

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О. О.  
БОГОМОЛЬЦЯ  
ДВНЗ «ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО  
МОЗ УКРАЇНИ»

# ПОЛІТРАВМА У ДІТЕЙ

*За редакцією А. Ф. Левицького,  
В. П. Притули, І. М. Бензар*

Тернопіль  
ТДМУ  
«Укрмедкнига»  
2014

УДК 617-001.3/6-053.2(075.8)  
ББК 54.58я73  
П 505

### Рецензенти

**Гук Юрій Миколайович**, керівник клініки травматології та ортопедії дитячого віку ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», д-р мед. наук, професор.

**Данилов Олександр Андрійович**, завідувач кафедри дитячої хірургії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, професор.

**Сухін Юрій Віталійович**, завідувач кафедри травматології та ортопедії з дитячою хірургією Одеського національного медичного університету, д-р мед. наук, професор.

П 505 **Політравма у дітей** : навч.-метод. посіб. / [Бензар І. М., Бліхар В. С., Боднар Б. М. та ін.] ; за ред. А. Ф. Левицького, В. П. Пригули, І. М. Бензар. – Тернопіль : ТДМУ, 2014. – 200 с.  
ISBN 978-966-673-229-6

Навчально-методичний посібник написали провідні дитячі фахівці України з усіх галузей хірургії, травматології та нейрохірургії відповідно до нової навчальної програми в контексті Болонського процесу. В ньому наведено сучасні дані про особливості політравми та травматичного шоку, черепно-мозкову травму, ушкодження органів черевної порожнини і заочеревинного простору, опорно-рухового апарату, травми грудної клітки в дитячому віці. У виданні широко висвітлено сучасні методи діагностики та лікування цих ушкоджень. Усі рисунки, наведені в книзі, надав центр радіології Національної дитячої спеціалізованої лікарні «ОХМАТДИТ» (Пляцек Володимир Анатолійович – завідувач центру радіології, Такоєва Тетяна Йосипівна, Пашнюк Анастасія Григорівна).

Посібник рекомендований для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації, а також лікарів-інтернів, курсантів і лікарів усіх педіатричних спеціальностей, які надають допомогу дітям із політравмою.

УДК 617-001.3/6-053.2(075.8)

ББК 54.58я73

*Рекомендовано до видання вченою радою Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (протокол № 3 від 18.12.2013 р.).*

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчально-методичний посібник для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації, лікарів-інтернів і лікарів-слухачів закладів (факультетів) післядипломної освіти (лист № 1/111-11478 від 22.07.2014 р.).*

© Бензар І. М., Бліхар В. С.,  
Боднар Б. М. та ін., 2014

ISBN 978-966-673-229-6

© ТДМУ, «Укрмедкнига», 2014

## Колектив авторів

**Бензар Ірина Миколаївна**, канд. мед. наук, доцент кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

**Бліхар Василь Євгенович**, канд. мед. наук, доцент, головний лікар Тернопільської університетської лікарні.

**Боднар Борис Миколайович**, д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри дитячої хірургії і отоларингології Буковинського державного медичного університету.

**Вітязь Володимир Миколайович**, канд. мед. наук, асистент кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

**Гур'єв Сергій Омелянович**, д-р мед. наук, професор, заступник директора Українського науково-практичного центру екстреної медичної допомоги та медицини катастроф.

**Дігтяр Андрій Валерійович**, канд. мед. наук, асистент кафедри травматології та ортопедії Дніпропетровської медичної академії.

**Дігтяр Валерій Андрійович**, д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри дитячої хірургії Дніпропетровської медичної академії.

**Дубровін Олександр Глібович**, професор кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

**Камінська Маріанна Олегівна**, канд. мед. наук, доцент кафедри дитячої хірургії Дніпропетровської медичної академії.

**Карабенюк Олександр Вікторович**, канд. мед. наук, асистент кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

**Кривченя Данило Юлянович**, д-р мед. наук, професор кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

**Кузик Андрій Станіславович**, канд. мед. наук, доцент кафедри дитячої хірургії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

**Кулик Олена Миколаївна**, д-р мед. наук, професор кафедри дитячої хірургії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

**Левицький Анатолій Феодосійович**, д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

**Медведев Володимир Вікторович**, канд. мед. наук, доцент кафедри нейрохірургії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

**Метленко Олександр Володимирович**, канд. мед. наук, асистент кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

**Пригула Василь Петрович**, д-р мед. наук, професор кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

**Руденко Євген Олегович**, канд. мед. наук, доцент кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

**Харсіка Сергій Михайлович**, канд. мед. наук, асистент кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

**Цимбалюк Віталій Іванович**, академік НАМНУ, професор, віце-президент НАМН України.

**Яременко Вадим Володимирович**, канд. мед. наук, асистент кафедри дитячої хірургії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

**Ярославська Світлана Миколаївна**, канд. мед. наук, доцент кафедри анестезіології і інтенсивної терапії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

# ЗМІСТ

Вступ .....	7
Список умовних скорочень.....	9
<b>Розділ 1. Особливості політравми в дитячому віці.</b>	
<b>Травматичний шок .....</b>	<b>10</b>
<b>Розділ 2. Черепно-мозкова травма .....</b>	<b>56</b>
2.1. Актуальність теми.....	56
2.2. Базові знання, вміння, навички, які необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція).....	57
2.3. Перелік основних термінів, які необхідні для засвоєння теми заняття.....	59
2.4. Теоретичні питання до теми .....	60
2.5. Практичні завдання, які виконують на занятті.....	60
2.6. Зміст теми.....	61
2.7. Матеріали для самоконтролю.....	73
2.7.1. Ситуаційні задачі .....	74
2.7.2. Тестові завдання.....	76
Рекомендована література.....	82
<b>Розділ 3. Ушкодження органів грудної клітки .....</b>	<b>83</b>
3.1. Актуальність теми.....	83
3.2. Базові знання, вміння, навички, які необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція).....	83
3.3. Перелік основних термінів, які необхідні для засвоєння теми заняття.....	85
3.4. Теоретичні питання до теми.....	86
3.5. Практичні завдання, які виконують на занятті.....	87
3.6. Зміст теми.....	88
3.7. Матеріали для самоконтролю.....	113
3.7.1. Ситуаційні задачі.....	113
3.7.2. Тестові завдання .....	115
3.7.3. Перелік контрольних питань.....	119
3.7.4. Практичні завдання .....	120
Рекомендована література.....	120

<b>Розділ 4. Ушкодження органів черевної порожнини і заочеревинного простору .....</b>	<b>122</b>
4.1. Актуальність теми .....	122
4.2. Базові знання, вміння, навички, які необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція).....	122
4.3. Перелік основних термінів, які необхідні для засвоєння теми заняття.....	123
4.4. Теоретичні питання до теми.....	124
4.5. Практичні завдання, які виконують на занятті .....	125
4.6. Зміст теми.....	126
4.7. Матеріали для самоконтролю .....	148
4.7.1. Ситуаційні задачі.....	148
4.7.2. Тестові завдання.....	150
4.7.3. Перелік контрольних питань.....	154
4.7.4. Практичні завдання.....	155
Рекомендована література.....	156
<b>Розділ 5. Ушкодження опорно-рухового апарату .....</b>	<b>157</b>
5.1. Актуальність теми .....	157
5.2. Базові знання, вміння, навички, які необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція) .....	157
5.3. Перелік основних термінів, які необхідні для засвоєння теми заняття .....	158
5.4. Теоретичні питання до теми.....	159
5.5. Практичні завдання, які виконують на занятті .....	160
5.6. Зміст теми.....	161
5.7. Матеріали для самоконтролю.....	185
5.7.1. Ситуаційні задачі.....	185
5.7.2. Тестові завдання .....	186
5.7.3. Перелік контрольних питань.....	190
5.7.4. Практичні завдання.....	191
Рекомендована література.....	191
<b>Додатки .....</b>	<b>192</b>

## Вступ

Протягом останнього десятиліття травма, ускладнена шоком, стала якісно новою категорією ушкоджень, що висунуло її на рубіж однієї з актуальних проблем дитячої хірургії. В останні роки, на початку третього тисячоліття, наголошується на значному зростанні в структурі дитячого травматизму частоти множинних, поєднаних і комбінованих ушкоджень, що призводять до летальності та інвалідизації пацієнтів. Травма є головною причиною летальності серед дітей і підлітків віком до 18 років та займає третє місце після патології новонароджених і хвороб органів дихання. Незважаючи на значні успіхи в діагностиці та лікуванні травми, що супроводжується шоком, проблема травматичних ушкоджень у дітей продовжує залишатися досить актуальною.

Серед усіх травматичних ушкоджень у дитячому віці окреме місце займає політравма, на частку якої в загальній структурі дитячого травматизму припадає до 18–23 %. Політравма – складна патологія, яка не тотожна поняттю про множинні, поєднані чи комбіновані ушкодження. Загалом у світі щорічно гинуть близько 875 тисяч дітей, що переважає летальність від усіх інших причин у сумі, а 10–30 мільйонів дітей отримують нефатальні травматичні ушкодження (Cogan et al., 2012). Економічні витрати важко піддаються точним розрахункам. Окрім безпосередньої вартості медичної допомоги на різних етапах, існують додаткові витрати на зниження працездатності травмованої дитини в подальшому житті, а також обмеження працездатності родичів, які вимушені доглядати за дитиною.

За статистичними даними МОЗ України, у 2013 р. в Україні травматичні ушкодження опорно-рухового апарату мали місце в 343 615 дітей. У загальній структурі

дитячої хірургічної патології ці ушкодження складають 30 %. Приблизно в 69 % випадків причиною політравми є дорожньо-транспортні пригоди, у 14 % – кататравма (падіння з висоти). Недостатнє знання особливостей дитячого травматизму буде викликати помилки в діагностиці, лікувальній тактиці, що, безумовно, призведе до виникнення ускладнень та негативних наслідків.

За даними МОЗ України, у 2012 р. структура дитячого травматизму була такою: побутовий травматизм – 64 %, дорожньо-транспортний – 13 %, шкільний – 11 %, спортивний – 7 %, інший – 5 %.

Знання особливостей перебігу політравми та лікування дітей із цією патологією необхідне лікарям екстреної допомоги, ортопедам-травматологам, дитячим хірургам, реаніматологам з метою зменшення негативних наслідків дитячого травматизму, зниження летальності й інвалідизації.



## Список умовних скорочень

- АТ – артеріальний тиск
- ДТП – дорожньо-транспортні пригоди
- ДШЕ – дошпитальний етап
- КТ – комп'ютерна томографія
- МОС – металоостеосинтез
- МРТ – магнітно-резонансна томографія
- ОЦК – об'єм циркулюючої крові
- ПХО – первинна хірургічна обробка
- УЗД – ультразвукове дослідження
- ЦВТ – центральний венозний тиск
- ЦНС – центральна нервова система
- ЧД – частота дихання
- ЧМТ – черепно-мозкова травма
- ЧСС – частота серцевих скорочень
- ШВЛ – штучна вентиляція легень
- ШКГ – шкала ком Глазго
- РЕЕР – дихання з позитивним тиском у кінці видиху

## **Розділ 1. Особливості політравми в дитячому віці. Травматичний шок**

Ушкодження опорно-рухового апарату в дітей поділяють на ізольовані та політравматичні (множинні, поєднані, комбіновані).

**Ізольованим ушкодженням**, або монотравмою, називають травму одного органа чи, стосовно опорно-рухового апарату, травму в межах одного анатомо-функціонального сегмента. Ізольовані ушкодження, у свою чергу, поділяють на монофокальні й поліфокальні.

**Множинні ушкодження** – два і більше ушкоджень в межах однієї анатомічної ділянки. У травматології виділяють шість анатомічних ділянок: голову, шию та грудну клітку, хребет, живіт, заочеревинний простір із тазом і промежиною, кінцівки.

**Поєднані ушкодження** – два і більше ушкоджень у двох або більше анатомічних ділянках. Наприклад, перелом стегна і розрив селезінки; закрита черепно-мозкова травма: струс головного мозку і травма печінки; закритий перелом гомілки та рана стегна.

**Комбінованими називають ушкодження**, які виникають внаслідок дії двох або більше уражаючих чинників. Наприклад, розрив печінки й опік кінцівки.

Протягом останніх 15–20 років у вітчизняній науковій літературі та практичній діяльності широко використовують термін «політравма» – ушкодження двох і більше сегментів, анатомічних ділянок, органів, що супроводжуються порушенням життєво важливих функцій організму або загрозою його виникнення, тобто шоком.

В Європі у цей термін вкладають конкретніше значення з обов'язковим встановленням тяжкості травматичних ушкоджень. Політравма – травматичні ушкодження двох і біль-

ше анатомічних ділянок, які оцінюють, за шкалою ISS (Injury Severity Score), у 17 і більше балів. Цю цифру отримують таким чином: мінімальний бал небезпечного для життя або критичного ушкодження – 4 зводять у квадрат, отримують 16 і додають мінімальний бал легкого ушкодження – 1.

Політравма – множинні, поєднані або комбіновані ушкодження, які супроводжуються порушенням вітальних функцій організму чи загрозою його виникнення, тобто політравма завжди є тяжким, шокогенним ушкодженням. У 90 % потерпілих при політравмі спостерігають переломи, в 54 % випадків політравма зумовлена саме поліфрактурами (1/2 з них становлять відкриті переломи з ушкодженнями м'яких тканин), у 30 % діагностують переломи, поєднані з черепно-мозковою травмою, у 10 % – з ушкодженнями органів черевної порожнини. У цілому особливості проявів та перебігу політравми такі:

1. Політравма завжди супроводжується *травматичним шоком*.

2. При політравмі виникає *синдром взаємного обтяження*: «...тяжкість стану потерпілого перевищує арифметичну суму кількох ушкоджень».

3. При поєднаній травмі головне ушкодження *маскує* інші клінічні прояви. Так, при черепно-мозковій травмі й ушкодженні органів черевної порожнини абдомінальна катастрофа може перебігати латентно.

4. Нерідко поєднані ушкодження створюють стан *несумісної терапії*. Наприклад, при травмі опорно-рухового апарату треба вводити наркотичні знеболювальні препарати, але це може маскувати картину абдомінальної катастрофи; при переломі плеча ушкодження грудної клітки утруднює накладання іммобілізуювальної пов'язки.

5. Політравма характеризується *високою частотою ускладнень*: гнійно-запальних; токсичних (гостра ниркова недостатність); післягіпоциркуляторних (набряк мозку, легень, трофічні виразки шлунка тощо).

6. При політравмі завжди розвивається *травматична хвороба*.

Політравма характеризується виникненням, формуванням та розвитком комплексу патологічних і саногенетичних реакцій організму, що відомі як травматична хвороба. У процесі розвитку цієї хвороби з'являється низка патофізіологічних та клінічних синдромів (шок, синдром системної запальної відповіді, синдром поліорганної недостатності й ін.). Особливістю перебігу травматичної хвороби є формування феномена хибного кола, що виникає внаслідок взаємопосилення патологічних компонентів зазначених синдромів та клінічно маніфестує як синдром взаємного обтяження.

Останнім часом вітчизняні науковці стали застосовувати термін «високоенергетична травма» (high energy trauma). Це ушкодження, що виникає тоді, коли енергія травмувального впливу в 10–12 разів більша, ніж сила тяжіння, яка діє на людину у вертикальному положенні.

Крім того, на сьогодні активно використовують терміни «полісистемні ушкодження» та «поліорганні ушкодження», які деякі автори вважають синонімами понять «множинні ушкодження» і «поєднані ушкодження». Спираючись на світовий досвід і керуючись необхідністю стандартизації та уніфікації процесу надання медичної допомоги, вважаємо, що терміни «полісистемні ушкодження» і «поліорганні ушкодження» є більш конкретними та інформативними при характеристиках тяжкої механічної травми.

Полісистемними називають ушкодження органів (анатомічних структур) двох і більше систем організму, поліорганними – ушкодження двох і більше органів (анатомічних структур) однієї системи організму, поліструктурними – ушкодження анатомічних структур двох і більше систем організму в межах одного анатомічного утвору.

Полісистемні та поліорганні ушкодження характеризуються особливою тяжкістю клінічних проявів, супроводжуються значним порушенням життєво важливих функцій організму, труднощами під час діагностики, складністю лікування, значним відсотком інвалідизації та високою летальністю. Такі ушкодження практично завжди супроводжуються великою

крововтратою з наступним розвитком циркуляторно-метаболических розладів із подальшим розвитком вісцеральної дисфункції.

### **Травматична хвороба**

Усю сукупність патологічних змін і пристосувальних механізмів, що формуються в організмі після травмування, стали називати травматичною хворобою. Правомірність терміна «травматична хвороба» викликала суперечки не один десяток років. Аналізуючи докази, наведені прибічниками та противниками цього поняття, можна стверджувати, що причиною дискусії є відсутність точного визначення даного стану, яке дозволило б обмежити його рамки. Останні повинні бути забезпечені конкретними діагностичними критеріями, що дозволяють виділити травматичну хворобу як окреме захворювання (нозологічну одиницю). Однак такі критерії відсутні, а запропоновані формулювання мають швидше загальнобіологічний і філософський, а не медичний характер.

Проте сьогодні концепція травматичної хвороби загальновизнана. Як і інші захворювання, травматична хвороба характеризується причиною (політравма), морфологічним субстратом ушкодження, головними патогенетичними механізмами, динамікою, ступенем тяжкості, клінічними формами та проявами.

Травматичну хворобу поділяють на три стадії: стадію шоку, стадію розгорнутої клінічної картини (складається з катаболічного та анаболічного періодів) і стадію реабілітації. Для цієї хвороби характерні гострий початок, відсутність латентного періоду, гіпоксія циркуляторно-гіпоксичного типу, потім приєднуються травматичний токсикоз, системна постагресивна реакція (лихоманка, психастенія, асептичні та септичні вогнища запалення).

**Травматичний шок** – системна реакція організму на травму, яка проявляється патологічними змінами. Особливості травматичного шоку в дітей: більша тривалість (порівняно з дорослими) фази централізації кровообігу; за відсутності адекватної терапії фаза централізації може несподівано перейти у фазу децентралізації; порушення в малому колі кровообігу викликає ранню дихальну недостатність. Клінічна картина травматичного

шоку в дітей має прямий паралелізм із патогенетичними стадіями та чітко корелює з обсягом дефіциту об'єму циркулюючої крові (ОЦК).

Стадії порушення гемодинаміки при шоці

Класифікація	Критерії	Степінь порушення (FES/АО, % ОЦК)
Слабкий	20-30% зменшення ОЦК	АІ І, 0
Середній	30-40% зменшення ОЦК	АІ І, 3
Тяжкий	>40% зменшення ОЦК	(2,0-3,0-4,0-5,0-6,0-7,0-8,0-9,0-10,0-11,0-12,0-13,0-14,0-15,0-16,0-17,0-18,0-19,0-20% ОЦК)

**Травматична хвороба** – фазний патологічний процес, що поступово розвивається при тяжких ушкодженнях, в основі яких лежать порушення гомеостазу, загальних і місцевих адаптаційних процесів, а клінічні прояви залежать від характеру, кількості та локалізації ушкоджень.

Основу патогенезу травматичної хвороби становить поєднання реакцій ушкодження та реакцій захисту. До перших належать травматичний шок, крововтрата, порушення функцій ушкоджених органів, травматичний токсикоз, катаболізм, некроз тканин, зниження імунітету, до других (адаптивних реакцій) – централізація кровообігу, посилення еритропоезу, надходження в судинне русло екстравазальної рідини, анаболізм, регенерація тканин.

Травматична хвороба має як специфічні, так і неспецифічні ознаки. До специфічних ознак належать перш за все раптовий початок, майже повна відсутність латентного періоду, наявність морфологічного субстрату ушкодження і зумовлена цим субстратом крововтрата, а найголовніше – специфічні реакції ушкоджених органів і гіпоксія за циркуляторно-анемічним характером. До речі, саме специфічність реакцій органів і систем на ушкодження визначає поліморфізм клінічної картини травматичної хвороби.

До неспецифічних ознак травматичної хвороби відносять системні патологічні й соматичні постагресивні реакції організму (біль, гіпертермію, зниження адаптаційних, зокрема імунних, резервів, різні інфекційні ускладнення тощо).

І. І. Дорябін та О. С. Насонкіна (1988) виділяють такі стадії травматичної хвороби: стадію шоку – до 24 год; стадію нестійкої адаптації – до 7–8 діб; стадію стійкої адаптації – від 8 діб до декількох тижнів; стадію реабілітації, або відновлення функцій організму, що може тривати досить довго.

Інші дослідники в динаміці травматичної хвороби виділяють чотири періоди:

1. Період гострих порушень життєво важливих функцій, який починається з моменту травмування і триває протягом 12 год. Він включає в себе дошпитальний та реанімаційний етапи лікування в стаціонарі. У цей період проводять діагностику порушень життєво важливих функцій та їх причин, ліквідацію порушень за допомогою реанімаційних та хірургічних заходів.

2. Період відносної стабілізації життєво важливих функцій, що відповідає етапу інтенсивної терапії, – 12–48 год. У цей період виконують відстрочені хірургічні операції (концепція хірургічної реанімації), запрограмовані багатетапні втручання, своєчасну респіраторну терапію тощо.

3. Період максимальної вірогідності розвитку ускладнень – 3–10 доби. У цей період проводять діагностику і корекцію синдрому поліорганної дисфункції, профілактику та лікування ускладнень. Відстрочені втручання у такий період виконувати небезпечно через високу вірогідність розвитку ускладнень.

4. Період повної стабілізації життєво важливих функцій, що починається з моменту повної компенсації і не має часових меж. У цей період проводять реабілітацію пацієнтів.

Травматичний шок (перша стадія травматичної хвороби) – синдром, що виникає при тяжких травмах, характеризується критичним зниженням кровотоку в тканинах (гіпоперфузією) та супроводжується клінічно вираженими порушеннями кровообігу і дихання. Він являє собою ускладнення травми, значення якої перевищує захисні можливості організму.

Вірогідність розвитку травматичного шоку залежить від:

- тяжкості травми, сили і тривалості больового подразнення;
- ділянки поранення (шокогенні зони);
- повторної травматизації при транспортуванні;
- комбінації ушкоджень;
- впливу другорядних чинників (вік, супутня соматична

патологія, охолодження, стомлення, виснаження, індивідуальні особливості потерпілого).

Найбільш сучасним є уявлення, відповідно до якого шок – відповідна реакція організму на поза межний (надмірний) подразник з розвитком специфічного циркуляторно-метаболічного синдрому, переважним порушенням мікроциркуляції тканин та подальшим порушенням метаболізму.

Шок – це тяжкий стан, що гостро розвивається та загрожує життю, характеризується прогресуючими порушеннями діяльності всіх систем життєзабезпечення організму і потребує екстреної медичної допомоги.

Етіологія та патогенез травматичного шоку

Протягом усього історичного періоду при спробі осмислення патогенезу шоків станів створювалися різноманітні теорії, в кожній з яких виділявся єдиний головний чинник, що формував, за уявленням автора, сутність стану. Можна спиратися принаймні на декілька таких теорій.

**Згідно з токсичною теорією** (Кеню), тяжкі порушення життєво важливих функцій при шоці викликані отруєнням продуктами розпаду тканин (в основному м'язів). Інтوكсикація призводить до розширення капілярів, збільшення їх проникності. Це спричиняє вихід плазми в тканини та накопичення крові в капілярах внутрішніх органів, тобто депонування. Описані зміни зменшують ОЦК, що викликає зупинку серця.

**Відповідно до судинної теорії** (Крайль), травма зумовлює рефлекторний параліч периферичних судин, що призводить до прогресуючого зниження артеріального тиску (АТ) та скупчення крові у венозній системі. Порушується кровозабезпечення життєво важливих органів, внаслідок чого розвивається їх дисфункція, що і стає причиною смерті.



**Теорія акапнії** (Гендерсон) пояснює розвиток шоку зменшенням у крові вмісту вуглекислоти, що відбувається в результаті гіпервентиляції легень внаслідок больової імпульсації. Це призводить до порушення кровообігу і розвитку ацидозу в тканинах.

**Автори теорії плазмо- і крововтрати** (Блелок та ін.) вважають, що основним патогенетичним чинником виникнення шоку є зменшення ОЦК внаслідок крововтрати, ушкодження тканин або плазмовтрати в результаті збільшення проникності судинної стінки.

**Теорія розвитку шоку внаслідок змін з боку симпатико-адреналової системи** (Миславський, Орбелі, Сельє) пояснює виникнення шоку виключно ендокринними розладами, наприклад через зміни в передній частці гіпофіза або корі надниркових залоз.

**Нерво-рефлекторна теорія** (Асратян) пояснює розвиток шоку таким чином: в результаті короточасного, але сильного больового подразнення у момент отримання травми та в короткий період після його дії виснажується нервова система з розвитком в ній охоронного гальмування.

Як бачимо, жодну із цих теорій не можна назвати універсальною, хоча більшість з них є фрагментами сучасних уявлень про патогенез шоку.

Сучасні погляди на виникнення шоку можна сформулювати таким чином.

Провідним патофізіологічним механізмом шоку є зменшення ОЦК у поєднанні зі зменшенням повернення крові до правого передсердя, зниженням унаслідок цього центральним венозним тиском (ЦВТ), зменшенням серцевим викидом. На підставі експериментальних і клінічних даних встановлено, що тяжкий шок розвивається при зменшенні ОЦК на 30–40 %.

На початковій стадії розвитку шоку функціональні порушення мають компенсаторну спрямованість. На фоні помірного зниження артеріального тиску зростають частота скорочень, ударний об'єм серця, хвилинний об'єм крові, доставка кисню тканинам. Активізується симпатична нервова система, поси-

лено продукуються і надходять у кров адреналін, норадреналін, виникає генералізована вазоконстрикція. Найбільше скорочуються периферичні судини шкіри, підшкірної клітковини, скелетних м'язів, внутрішніх органів. У результаті кров мобілізується в центральну частину судинного русла для того, щоб підтримувати адекватну перфузію органів, особливо чутливих до гіпоксії (серце, головний мозок). Цю важливу компенсаторну реакцію називають централізацією кровообігу. Завдяки їй крововтрата в розмірі 10–15 % ОЦК практично не супроводжується змінами гемодинаміки, у розмірі 20–25 % може компенсуватися самостійно, але при 30 % і більше вимагає найенергійнішого лікування. Істотне значення в патогенезі шоку мають розлади периферичного кровообігу (мікроциркуляції). Блокада периферичного кровообігу мікрозгустками (сладж-синдром) викликає циркуляторну гіпоксію, що призводить до змін на клітинному рівні. Перш за все ушкоджуються ультраструктурні ферментні системи, що сприяє розвитку незворотних наслідків шоку. Стимуляція дихання в початкову фазу шоку супроводжується посиленням виведенням з організму  $\text{CO}_2$ , що спричиняє гіпокапнію, алкалоз і, поряд із крововтратою, виснажує лужні резерви організму.

При подальшому поглибленні шоку внаслідок наростання дефіциту в доставці органам і тканинам кисню вироблення енергії переходить на шлях анаеробного гліколізу і в організмі накопичуються кислі продукти (молочна кислота й ін.) та токсичні субстанції кількох груп: токсичні аміни (гістамін, серотонін, простагландин), поліпептиди (орадікінін, калідин), ферменти (лізосомальні аміни), тканинні метаболіти (електроліти, аденілові сполуки, феритин). Усі вони пригнічують кровообіг, дихання, сприяють руйнації антимікробних бар'єрів і формуванню незворотних змін у клітинах. Розвивається метаболічний ацидоз, що відіграє важливу патогенетичну роль у пізній період розвитку шоку (стимуляція функції мозкової речовини надниркових залоз, дисбаланс електролітів, збільшення обсягу внутрішньосудинної рідини). Іони  $\text{K}^+$  залишають клітину, а іони  $\text{Na}^+$  надходять усередину клітини (трансмінералізація клітин). Запаси фосфорних

сполук (головних джерел енергії) у клітинах швидко виснажуються. Розвивається дисеміноване внутрішньосудинне згортання крові (ДВЗ-синдром), ще більше наростають тканинна гіпоксія та ацидоз, ушкоджуються внутрішньоклітинні структури, в судинне русло надходять лізосомальні ферменти. Автокаталітичне наводнення організму токсичними субстанціями збільшує кризу мікроциркуляції, порушує функції ряду органів і систем. При зниженні систолічного тиску менше 30 мм рт. ст. припиняються фільтрація і продукування сечі в нирках. Під впливом гіповолемії, скорочення венозного повернення, ацидозу, погіршення реологічних властивостей крові різко порушується функція серця. В результаті блокади капілярів легень мікротромбами альвеоли перестають забезпечуватися кров'ю і її оксигенація порушується (шунтування крові в легенях), що ще збільшує гіпоксемію та ацидоз. На заключній стадії шоку через дефіцит кисню, ендотоксикоз, порушення функцій печінки, інших органів відбувається загибель клітинних структур (рефрактерний шок), летальний кінець стає неминучим.

#### Класифікація шоківих станів

Існує декілька класифікацій шоку залежно від покладеного в основу принципу. В хірургії широко застосовують класифікацію Г. А. Рябова (1979), в кардіології – класифікацію Є. І. Чазова (1969). Зручні класифікації травматичного шоку запропонували І. Р. Петров (1947), В. А. Неговський (1956), Д. А. Арапов (1960). Просту класифікацію розробив А. Н. Беркутов (1960): шок надпороговий (I ступінь), артеріальний тиск вищий 80 мм рт. ст.; шок пороговий (II ступінь), артеріальний тиск – 80 мм рт. ст.; шок позамежний (III ступінь), артеріальний тиск нижчий 80 мм рт. ст. Але, з хірургічної точки зору, терміни «надпороговий», «пороговий», «позамежний» не зовсім звичні, оскільки вони мають не клінічний, а патофізіологічний характер, та й навряд чи правильно класифікувати шок тільки на підставі однієї-єдиної ознаки – величини максимального артеріального тиску.

#### Клінічний перебіг травматичного шоку

Незважаючи на виняткову важливість у патогенезі травматичного шоку крововтрати, все ж таки не слід ототожнювати травма-

тичний і геморагічний шок. Травматичний шок завжди більш тяжкий порівняно з «чистою» кровотратою в еквівалентному обсязі.

Головними етіопатогенетичними чинниками, що відрізняють травматичний шок від геморагічного, є:

- сильний біль та інші види аферентної імпульсації з місця травми;
- токсемія, інтоксикація за рахунок всмоктування продуктів розпаду ішемізованих і розтрощених тканин;
- жирова емболія;
- травматичне ушкодження життєво важливих органів із розладом їх функцій.

Клінічне визначення стадії шоку завжди є дещо умовним. Еректильну фазу на практиці спостерігають лише у 4–6 % випадків, нерідко вона залишається непомітною. Під час цієї фази потерпілий збуджений, неадекватно оцінює свій стан, артеріальний тиск нормальний або підвищений. Торпідна фаза характеризується порушенням периферичного кровообігу: шкіра спітніла, бліда, холодна, особливо на кінцівках; визначаються тахікардія, зниження артеріального тиску, олігурія. Ця фаза може мати чотири ступені тяжкості. За відсутності гіпертермії і порушень ритму серцевих скорочень ступінь порушення гемодинаміки визначають за шоківим індексом *Algoover–Burri*: кількість пульсових скорочень ділять на рівень систолічного тиску. В дорослих у нормі це відношення дорівнює приблизно 0,5 (або 0,54) ( $P/AT - 60/120$ ).

Посилаючись на Е. К. Цибулькіна, в дітей до 5 років про розвиток шоку свідчить індекс понад 1,5, у дітей, старших 5 років, – більше 1.

Загальна тривалість гострої (першої) стадії травматичної хвороби (шоку) становить близько трьох діб.

У дітей перебіг шоку має деякі особливості:

1. Шок виникає частіше (у зв'язку з відносно невеликим ОЦК і незрілістю нейрорегуляторних механізмів, шок виникає при кровотраті 10 %).

2. Еректильна фаза коротша, і внаслідок морфофункціональної незрілості судинної системи швидше порушується капілярний кровообіг.

3. Швидше розвивається преренальна гостра ниркова недостатність, тобто шокова нирка, що пов'язано з незрілістю кіркового шару нирок і недостатнім розвитком ниркових канальців.

Друга стадія травматичної хвороби – стадія розгорнутої клінічної картини. Вона поділяється на дві фази – катаболічну та анаболічну. Для катаболічної фази характерне переважання місцевих проявів над загальними, для анаболічної – навпаки. Під час катаболічної фази відбуваються лізис і евакуація некротизованих тканин, протягом анаболічної – проліферація та утворення сполучної тканини. Приєднуються токсичні та післягіпоциркуляторні ускладнення (ниркова і печінкова недостатність, набряк мозку, легень, SIR-синдром, синдром дисемінованого внутрішньосудинного згортання тощо). 30 % потерпілих гинуть від гнійно-запальних ускладнень.

Важливою є така закономірність: чим тяжча гостра стадія, тим більша ймовірність виникнення ускладнень. Так, при шоці I ступеня, як правило, розвивається травматична хвороба I ступеня тяжкості без ускладнень, при шоці II–III ступенів – травматична хвороба II ступеня тяжкості, яка супроводжується не більш ніж одним ускладненням, III ступінь тяжкості травматичної хвороби з двома і більше ускладненнями виявляють при шоці III–IV ступенів. У цілому стадія розгорнутої клінічної картини триває від декількох тижнів до декількох місяців, а потім переходить у стадію реабілітації.

Залежно від домінуючого ушкодження політравма має особливості клінічних проявів. При поліфрактурах провідною є картина шоку. Якщо домінує черепно-мозкова травма, то еректильна фаза подовжується, шок розвивається на фоні порушення свідомості, артеріальний тиск підвищується, серцева діяльність уповільнюється (брадикардія), порушення дихання переважають над судинними розладами, приєднується патологічна черепно-мозкова симптоматика, а інші прояви маскуються. При поєднанні фрактур з абдомінальною травмою переважають симптоми гіповолемічного шоку.

Крім того, виділяють шок компенсований, декомпенсований зворотний і декомпенсований незворотний.

При втраті ОЦК до 15 % симптоми шоку не виражені.

### **Шок компенсований**

Організм справляється з проблемою втраченого об'єму крові. Зміни гомеостазу мають функціональний характер. У відповідь на кровотечу виділяються катехоламіни та виникає периферична вазоконстрикція. Одночасно зменшується венозне повернення та знижується центральний венозний тиск.

### **Шок декомпенсований зворотний**

Зниження АТ – периферична вазоконстрикція не компенсує малого серцевого викиду. Централізація кровообігу стає неефективною для підтримки органного кровообігу. Олігурія є наслідком зменшення ниркового кровообігу та гідростатичного тиску. Наростає тканинна гіпоксія з розвитком вираженого ацидозу – під час діастоли камери серця залишаються незаповненими, різко зменшується скорочувальна здатність міокарда, за рахунок вираженої периферичної вазоконстрикції відбувається викид артеріальної крові у венозну сітку через відкриті артеріовенозні шунти. При зменшенні АТ нижче 50 мм рт. ст. кров накопичується в капілярах, зменшується швидкість кровотоку, виникає маятникоподібний рух, скорочується число капілярів, що функціонують, у деяких капілярах виникає стаз.

### **Шок декомпенсований незворотний**

На фоні поглиблення патологічних змін припиняється функціонування мікроциркуляторного русла, знижується гематокритне число, зменшується об'єм плазми, з'являється вільний гемоглобін у плазмі. В окремих капілярах утворюються мікротромби. У тяжких випадках можливий розвиток внутрішньосудинного згортання крові, зумовленого поєднанням сповільнення кровообігу в капілярах та збільшення вмісту прокоагулянтів у крові.

Компенсаторна відповідь на геморагічну циркуляторну гіпоксію має такий вигляд:

1) перерозподіл крові й збереження кровообігу в життєво важливих органах за рахунок зменшення кровозабезпечення шкіри, м'язів та органів травлення;

2) відновлення ОЦК у результаті припливу міжтканинної рідини в кровonosне русло;

3) збільшення серцевого викиду та коефіцієнта утилізації кисню при відновленні ОЦК.

Два останніх процеси сприяють переходу циркуляторної гіпоксії в анемічну, яка менш небезпечна і легше компенсується терапевтичними заходами.

Особливості перебігу травматичної хвороби в дітей

Медицну допомогу потерпілим дітям необхідно надавати з урахуванням особливостей анатомо-топографічних співвідношень різноманітних органів та систем, морфологічної будови тканин, які відіграють значну роль в атиповості клінічної картини, травмогенезу, різновидів ушкоджень, тяжкості стану та побудови тактико-лікувального алгоритму.

Тіло дитини являє собою дрібнішу «мішень» з більш вираженою здатністю поглинати енергію зовнішньої дії. Тонкий жировий прошарок та менший об'єм еластичної сполучної тканини зумовлюють відносно близьке розташування внутрішніх органів.

Відносно великі розмір та маса голови порівняно з тулубом, відкрите тім'ячко та рухомі шви призводять до того, що будь-яке падіння з висоти викликає черепно-мозкову травму. Відносна функціональна незрілість ЦНС у дітей спричиняє генералізовані відповідні реакції, часто незалежно від характеру та локалізації травми (гіпертермія, судоми, диспептичні розлади тощо).

Малий розмір ротової порожнини та відносно великі язик і мигдалини призводять до обструкції дихальних шляхів, особливо якщо потерпілий перебуває в непритомному стані.

Відносно велика потилиця в дитини природно згинає шию в положенні лежачи на спині, у результаті чого відбувається обструкція дихальних шляхів, а також потенційно ускладнює нестабільні травми шийного відділу хребта.

Гортань дитини менша, тому візуалізація голосової щілини утруднена.

У зв'язку з фізіологічною вузькістю повітряносних шляхів, слизова оболонка яких багата на лімфатичні та кровonosні су-

дини, в дітей швидше, ніж у дорослих, набрякає слизова оболонка, що призводить до більш швидкого розвитку дихальної недостатності.

Довготривале випорожнення шлунка, недостатній розвиток пілоричного жому зумовлюють небезпеку асфіксії при блюванні та регургітації.

Крововтрата при тяжкій механічній травмі в дитячому віці визначається більшим, ніж у дорослих, відношенням об'єму циркулюючої крові до маси тіла (70–80 мл/кг) при меншому абсолютному об'ємі крові. У зв'язку з цим, втрата відносно невеликого об'єму крові в дитячому віці може бути критичною.

Характерною є також здатність дитячого організму тривалий час підтримувати нормальний рівень АТ навіть за умов вираженої гіповолемії, інколи навіть при 35–40 % дефіциті об'єму циркулюючої крові, з наступним лавиноподібним (та часто вже незворотним) зривом компенсаторних механізмів, різким зниженням серцево-судинної діяльності. Внаслідок обмеження буферних резервів крові в дітей молодшої вікової групи швидко розвиваються порушення кислотно-лужного стану та електролітного балансу.

Особливість будови опорно-рухового апарату та невелика маса тіла дитини, висока еластичність кісток і зв'язок зменшують небезпеку виникнення переломів порівняно з дорослими.

Незавершена кальцифікація, наявність множинних зон активного росту та дуже міцне окістя, типове для дитячого віку, призводять до виникнення підокісних переломів, епіфізіолізів, остеоепіфізіолізів.

Грудна клітка в дітей тонка, еластична за рахунок переважання хрящових та сполучнотканинних структур, тому при закритих травмах грудної клітки можливі забої та розриви внутрішніх органів без ушкоджень кісткового каркаса.

Висока еластичність черевної стінки і слабкість м'язового корсета в поєднанні з відносно великими масою та розмірами внутрішніх органів черевної порожнини і заочеревинного простору, низькі пластичні властивості очеревини, короткий



сальник формують умови для їх ушкоджень при закритих травмах живота.

Гнучкість хребетного стовпа, еластичність міжхребцевих дисків і зв'язок пояснюють надзвичайно рідкісні випадки ускладнених переломів хребта, нестабільних його ушкоджень при поєднаній травмі. Водночас можливі значні ушкодження спинного мозку (аж до анатомічного його розриву) за рахунок зміщення на рівні міжхребцевих дисків та без порушення кісткових структур.

Недосконалість вегетативної та ендокринної регуляції при різноманітних ушкодженнях може стати причиною розладів моторики шлунково-кишкового тракту, алергічних реакцій, розвитку наднирковозалозної недостатності. Анатомо-фізіологічні особливості дитячого організму зумовлюють незвичний, порівняно з дорослими, перебіг періоду гострої травми, посттравматичних системних реакцій, які в дорослих практично не зустрічаються або трапляються вкрай рідко.

Ми спробували виділити основні анатомо-фізіологічні особливості дитячого організму, які зумовлюють специфічний, притаманний тільки дитячому віку, особливий перебіг тяжкої механічної травми:

- 1) висока, порівняно з дорослими, чутливість до крововтрати та зниження об'єму циркулюючої крові;
- 2) недосконалість центральної регуляції дихання;
- 3) особливості будови слизової оболонки дихальних шляхів, що визначають схильність до розвитку набряку;
- 4) недосконалість терморегуляції;
- 5) схильність до генералізованих неспецифічних реакцій;
- 6) лабільність водно-електролітного обміну.

Вивчаючи досвід іноземних фахівців, ми встановили, що єдиних загальноприйнятих визначень також не існує. В європейських країнах з однаковою частотою використовують терміни «multiple trauma» (множинна травма), «major trauma» (тяжка травма), «associated injury» (поєднана травма), «multisystem injury» (мультисистемне ушкодження), «polytrauma» (політравма).

## Поширені типи ушкоджень

Під час аналізу ушкоджень при політравмі відмічено, що найскладніші типи травм зустрічаються після дорожньо-транспортних пригод (ДТП) – 57 %. При цьому в 45 % випадків описано ушкодження грудної клітки, в 39 % – черепно-мозкову травму (ЧМТ), у 69 % – травми кінцівок. Прогностично важливими є ЧМТ, травма грудної клітки і черевної порожнини (з кровотечею, не встановленою на дошпитальному етапі (ДШЕ)). Травму живота і кісток таза спостерігають у 25–35 % всіх випадків, 97 % травм належать до типу «закритих». Приблизно в 15–30 % випадків політравма супроводжується ушкодженнями хребта. Тому в кожного пацієнта, який перебуває в непритомному стані, слід передбачати травму хребта доти, поки не буде доведено зворотнє. Значний вплив на прогноз лікування має механізм травми. При зіткненні пішохода з автомобілем у 47 % випадків відзначають ЧМТ, в 48 % – ушкодження нижніх кінцівок, у 44 % – травму грудної клітки. У велосипедистів у 50–90 % випадків описано ушкодження кінцівок і в 45 % – ЧМТ. У такому разі травма грудної клітки трапляється відносно рідко. Використання захисних шоломів значно знижує кількість тяжких ЧМТ. При аваріях, в які потрапляють легкові автомобілі, застосування ременів та інших елементів безпеки визначає тип поранення. У пасажирів, не пристебнутих ременем безпеки, домінують тяжкі ЧМТ (75 %), тоді як у тих осіб, які використовують ремені, частіше трапляються травми живота (83 %) і хребта. При бічних ударах у 80 % випадків відзначають травми грудної клітки, у 60 % – живота, у 50 % – кісток таза. При ударах ззаду частіше страждає шийний відділ хребта. У разі використання сучасних систем безпеки дуже рідко відмічають тяжкі травми черевної порожнини, грудної клітки і хребта. Падіння з великої висоти можуть бути як наслідком випадковості, так і спробою самогубства. При несподіваних падіннях частіше спостерігають тяжкі ЧМТ, тоді як при суїцидах люди стрибають вперед, у зв'язку з чим зазвичай описано травми нижніх кінцівок. Досить часто трапляються розриви внутрішньоторакальних судин, які швидко призводять до геморагічного шоку.

У діагностиці політравми умовно виділяють три періоди:

1. *Дошпитальний* – період вибіркової діагностики, тобто виявлення життєво небезпечних ушкоджень, яке здійснюють на місці події. При цьому визначають, жива дитина чи ні, чи є шок, його ступінь, домінуюче ушкодження, можна транспортувати дитину чи ні, спосіб транспортування.

2. *Шпитальний* – період радикальної діагностики, тобто виявлення всіх ушкоджень. У приймальшому відділенні, стаціонарі або реанімації проводять посистемне дослідження, гемограму, катетеризацію, пункцію тощо.

3. *Період остаточної діагностики* – виявлення всіх деталей ушкодження; проводять уточнювальні допоміжні дослідження.

### **Лікування потерпілих із політравмою**

Алгоритм огляду потерпілих на місці події:

1. Ревізія порожнини рота і верхніх дихальних шляхів.
2. Оцінка гемодинаміки (пульс, АТ, індекс шоку).
3. Оцінка неврологічного статусу.
4. Огляд зовнішніх ушкоджень.

### **Загальні моменти надання допомоги**

Прибувши на місце події, перш за все слід оцінити розвиток ситуації після травмування, навколишнє оточення і масштаби травми. Особливо важливим є створення умов для власної безпеки та запобігання травмуванню третіх осіб. Якщо місце події ще не обгороджено, то це треба зробити як перший захід. Для надання допомоги на ДШЕ запропоновано різні алгоритми, практично в обставинах критичної нестачі часу допомогу можна надавати за такою схемою:

1. Тривалість рятувальних заходів – 1 хв: контроль вітальних функцій – дихальні шляхи, дихання, кровообіг, за необхідності – негайна інтубація при стабілізації шийного відділу хребта, за показаннями – реанімація.

2. Тривалість – 5 хв: іммобілізація шийного відділу хребта, оцінка стану за шкалою ком Глазго (ШКГ), подача кисню, інфузійна терапія через два периферичних катетери.

3. Тривалість – 15 хв: оцінка типу поранення, аналгезія, седація, інтубація і штучна вентиляція легень (ШВЛ), застосу-

вання плеврального катетера, адекватне положення потерпілого, іммобілізація і транспортування. Оцінюють пульс шляхом пальпації сонної артерії. Для диференційної діагностики гіповолемії має значення «синдром малого викиду» при напруженому пневмотораксі. Одяг на пацієнті необхідно розрізати за допомогою спеціальних ножиць, і лікар зобов'язаний оглянути всі ділянки тіла. Зовнішні кровотечі зупиняють шляхом накладання стискальних пов'язок. Потерпілому необхідно поставити мінімум два периферичних катетери великого діаметра, якщо можливо, то на неушкоджені кінцівки. Інфузійну терапію кристалкоїдами і колоїдами проводять за принципами «малооб'ємної реанімації» («small volume resuscitation» – SVR). Після первинної стабілізації стану рекомендують повторний огляд пацієнта для уточнення типів поранень і оцінки за шкалою ком Глазго. Про тип травми і проведені заходи потрібно інформувати центральну підстанцію для підготовки до прийняття потерпілого у відповідній клініці. Якщо всі найближчі клініки відмовляються прийняти травмованого, то після рішення лікаря швидкої медичної допомоги і попереднього сповіщення його доставляють у найближчу клініку з необхідною спеціалізацією. На етапі транспортування допомогу надають зазвичай у повному обсязі. Немає сенсу через економію часу доставляти потерпілого з мінімальним обсягом наданої допомоги, хоча таке спостерігають досить часто. Багато в чому рішення про транспортування хворого залежить від його стану, погодних умов і потреби у подальшому переведенні пацієнта. Преклінічний моніторинг повинен відповідати ситуації і звичайно представлений неінвазивним вимірюванням тиску, периферичної сатурації, ЕКГ з аналізом ритму. При проведенні ШВЛ необхідна капнографія ( $p\text{CO}_2$ ), особливо важливо постійно контролювати положення тубуса, побоюючись дислокацій, порушення герметичності та цілісності дихального контуру.

При надаванні допомоги потерпілим з поєднаними і множинними тяжкими травмами потрібно дотримуватись певних принципів з урахуванням останніх досягнень сучасної хірургії, анестезіології та реанімації. Ці принципи повинні стосуватися

будь-якої критичної ситуації (кровотечі, тяжкої ЧМТ, опіків, тяжких операційних втручань тощо).

Лікування політравми повинно мати активний характер, починаючи з дошпитального етапу, і становити за своїм змістом вид спеціалізованої допомоги, який базується на сучасних хірургічних та реанімаційних принципах.

Загальновідомо, що тяжкі (іноді незворотні) механізми порушення вітальних функцій закладаються в перші миті критичних станів, одними з яких є наслідки політравми. З позиції закону реаніматології про «золоту годину» (на нашу думку, «півгодину», а інколи і менше), доречно навести слова видатного реаніматолога-практика А. П. Зільбера: «Той, хто надає екстрену медичну допомогу при критичних станах першим – має вирішальну перевагу перед спеціалістами, що продовжують цю допомогу. Цією перевагою є час!». При цьому, мабуть, маються на увазі лікарі швидкої медичної допомоги та інші рятувальники дошпитального етапу.

#### **Контроль за функціями дихальних шляхів**

При розвитку тяжкої травми, приблизно в 20 % випадків, спостерігають респіраторну недостатність. Контроль за функціями дихальних шляхів («менеджмент» дихальних шляхів) у такій ситуації полягає в ефективній оксигенації та вентиляції при гарантованому захисті від аспірації. Показаннями до інтубації є частота дихання менше 10 або більше 29, сатурація менше 90 %, травми чи поранення дихальних шляхів (травма трахеї, набряк трахеї), порушення свідомості (шкала ком Глазго менше або дорівнює 8), інтубація для захисту від можливої аспірації за наявності травми високого ступеня тяжкості або при можливому порушенні свідомості, транспортування потерпілого вертольотом (через неможливість проміжної посадки), інгаляційна травма. При проведенні ШВЛ рекомендують 100 % подачу кисню, нормовентиляцію, периферичну сатурацію понад 95 %, нормокапнію ( $p\text{CO}_2$  близько 35 мм рт. ст.), тиск при вдиху під час виконання ШВЛ не повинен бути меншим 35 см водн. ст., РЕЕР – 5–8 см водн. ст.

## **Судинні доступи**

Для інфузійної терапії та введення медикаментів потрібно мінімум два периферичних катетери великого діаметра, рекомендують звернути увагу на надійну фіксацію катетерів. Слід віддавати перевагу катетеризації вен на верхніх кінцівках, у дітей часто вдається катетеризувати яремну і стегову вени. Постановка центрального венозного катетера – більш дорога процедура, що супроводжується високим ризиком ускладнень.

## **Інфузійна терапія на дошпитальному етапі**

Схеми в підручниках з хірургії можуть допомогти оцінити приблизну крововтрату. Метою інфузійної терапії при політравмі є поліпшення мікроциркуляції та перфузії тканин для підтримання нормального транспорту кисню і надходження його у тканини. Інфузійну терапію проводять за допомогою колоїдів і кристалоїдів, у більшості випадків під час виконання інфузії прагнуть до нормоволемії при гемодинамічній стабільності. Досі продовжується дискусія про можливу небезпеку інфузійної терапії при кровотечі, що триває. Є дані про те, що при проведенні масивної інфузійної терапії, після первинного поліпшення перфузії, через порушення коагуляції на місці поранення судини, зниження гематокриту, втрату тепла і факторів згортання, можливе збільшення втрати крові через травмовані судини, що в результаті призводить до більш високої смертності.

## **Положення пацієнта і допоміжні засоби**

Оскільки при надаванні допомоги пацієнтові з політравмою слід принципово виходити з наявності ймовірної травми хребта, то на всіх етапах необхідна адекватна іммобілізація. Для того, щоб транспортування пацієнта зі стабілізацією органів опорно-рухового апарату було взагалі можливим, у розпорядженні лікаря є такі технічні засоби: комір для іммобілізації шийного відділу хребта, складні ноші, покривало для перенесення потерпілого, корсет, дошка «spineboard», шини для іммобілізації кінцівок, шини для витягування, теплозберігальні покривала. Надаючи допомогу всім пацієнтам з політравмою, слід думати про захист шийного відділу хребта. При накладанні коміра для іммобілізації шийного відділу хребта слід утримувати його в

положенні «in-line», тобто в нейтральній позиції. З метою зменшення рухомості голови в процесі транспортування рекомендують фіксувати череп до твердої опори (ноші, вакуум-матрац). Для перенесення травмованого по сходах або по місцевості зі складним рельєфом можна використовувати складні ноші, а після цього – вакуум-матрац. Такий матрац, особливо з інтегрованими ношами, важливий при транспортуванні потерпілого на великі відстані. При моделюванні цього матраца необхідно мати на увазі можливе утруднення дихання. Для досягнення повної іммобілізації в ділянці «голова–шия–тулуб» застосовують спеціальні корсети. Такі пристосування особливо показані при надаванні допомоги пасажиром, стисненим в автомобілі. Недоліком корсетів є те, що для накладання необхідно багато часу, це обмежує їх використання у хворих з тяжкою травмою. Так звану дошку «spineboard» застосовують переважно за малої маси і надійної фіксації пацієнта. Шини для витягування та іммобілізації мають захисне значення і важливі для профілактики вторинних ушкоджень при переломах кісток кінцівок. У пацієнтів з травмою через вік, втрату свідомості очікується швидке настання гіпотермії. Для профілактики цього використовують термозахисні плівки та покривала. Протишоківі штани MAST («military/medical anti shock trousers») застосовують для перерозподілу кровообігу на користь його централізації з подальшим збільшенням перенавантаження і системного АТ.

### **Транспортування потерпілого**

Доведено, що при наданні адекватної допомоги на ДШЕ з подальшим швидким транспортуванням у спеціалізований центр для хірургічного лікування підвищується ймовірність виживання пацієнтів. Після виявлення можливої переваги доставки потерпілого родичами або попутним транспортом порівняно з доставкою бригадою швидкої медичної допомоги знову виникла дискусія про переваги та недоліки системи, прийнятої в США («scoop and run» = «хапай і біжи»), і системи німецького зразка («stay and play» = «стій і лікуй»). Вирішальне значення для обрання тактики надання допомоги має тип травми. За умови, що допомогу надає кваліфікований лікар, при безперервному кон-

тролі стану травмованого, в Україні стає популярною система «treat and run» («лікуй і біжи»). Вибирати транспортний засіб необхідно індивідуально з урахуванням віддаленості цільової клініки, часу доби і погоди. Якщо транспортування займає понад 15–20 хв і умови дозволяють, то перевагу віддають повітряній евакуації пацієнта, що призводить до зниження смертності. Після вибору клініки слід інформувати центральну підстанцію про стан потерпілого, чи проводили йому ШВЛ і можливий час прибуття. За необхідності повинна відбутися розмова між лікарем швидкої медичної допомоги та лікарем стаціонару.

### **Травми грудної клітки**

Такі травми поділяють на відкриті й закриті, одно- і двобічні. Після огляду зовнішніх знаків травми (забиті місця, садна, гематоми, видимі кровотечі, парадоксальне дихання, підшкірна емфізема), оцінки скарг (біль при диханні, стисненні грудної клітки), задишки, при нестабільному кровообігу можна припустити травму органів грудної клітки.

### **Травми черевної порожнини і кісток таза**

У ранні фази таких поранень зниження артеріального тиску не обов'язкове. Наявність слідів від ременя безпеки («seat belt sign») з високим ступенем достовірності вказує на травму органів черевної порожнини. Переломи кісток таза супроводжуються значною крововтратою. Кістки таза перевіряють на стабільність шляхом стиснення, також оцінюють кровопостачання, чутливість і рухомість нижніх кінцівок. При діагностованих переломах обов'язковим є використання вакуум-матраца, додатково, для стабілізації, кістки таза можна зв'язати хусткою.

### **Травми кінцівок**

При підозрі перевіряють рухомість, кровопостачання і чутливість кінцівок. За умов грубих деформацій кінцівок можлива репозиція вже на ДШЕ з подальшим шинуванням і реєстрацією оцінки кровообігу, чутливості й рухомості кінцівок до і після репозиції (рис. 1.1). При кровотечі, яка триває, краще використовувати стискальні пов'язки замість джгутів, у край рідкісних випадках рекомендують застосовувати манжетку для тонометра. У разі використання затискача для зупинки



кровотечі реконструкція судини не завжди можлива. Затискач можна застосовувати тільки при пульсуючих кровотечах, якщо іншим способом зупинити кровотечу не вдається. За умов травматичної ампутації фрагментів кінцівок кровотечу з кукуси зупиняють шляхом накладення стерильних стискальних пов'язок і надання кінцівці припіднятого положення. На місці події не рекомендують видаляти сторонні тіла з ран. Ампутовану куксу необхідно стерильно накрити, упакувати в суху пов'язку й охолодити, помістивши в пакет. Для адекватного охолодження (оптимально – до 4 °С) рекомендують наповнити холодною водою пластиковий пакет і в нього помістити пакет з ампутованим пальцем або іншою частиною кінцівки. Сьогодні ефективність імплантації досягає 80–90 %. Хоча імплантація в пацієнтів з політравмою, за наявності інших тяжких поранень, навряд чи є пріоритетним завданням.

#### **Стиснення пасажирів в автомобілі**

У такій ситуації паралельно з медичними заходами проводять технічні. Етапність здійснення технічного звільнення пасажирів:

1. Оцінка ситуації, створення безпечних умов для роботи на місці події.
2. Створення первинного «вікна доступу» для надання екстреної допомоги.
3. Створення «вікна допомоги» для проведення лікувальних заходів.
4. Звільнення пасажирів і надання їм допомоги.

При надаванні допомоги жертві ДТП потрібно носити спеціальний захисний одяг, шоломи, взуття. Під час проведення технічних і медичних заходів у «внутрішньому кільці» (радіус 5 м від місця події) повинна перебувати обмежена кількість осіб (максимально 6 співробітників техслужби порятунку, 2 медики й один лікар швидкої медичної допомоги), в «кільці для підготовки» (радіус 10 м) розташовують обладнання, необхідне для рятувальних дій, – вакуум-матрац, ноші.

На шпитальному етапі вживають заходів щодо боротьби з шоком, які забезпечують стабілізацію гемодинаміки, повне знеболювання, надійну іммобілізацію, оксигенотерапію, корекцію всіх порушених функцій.



**Рис. 1.1.** Дівчинка М. віком 8 років, політравма: А – рентгенограми нижньої третини правого стегна (відкритий багаточастковий перелом нижньої третини правого стегна зі зміщенням уламків); Б – загальний вигляд дитини під час госпіталізації в стаціонар; В – рентгенограми нижньої третини правого стегна після операції (спице-стрижневий апарат «стегно-гомілка»); Г – загальний вигляд дитини в післяопераційний період.

Операційні втручання при політравмі поділяють на невідкладні, термінові та відстрочені. Невідкладні втручання (за життєвими показаннями) проводять разом із протишоковою терапією при масивних крововтратах (ушкодження селезінки, печінки), розчавленні легень, тампонаді серця, внутрішньочерепній компресії. Термінові втручання здійснюють після стабілізації стану потерпілого та виведення його з шоку. Це хірургічна обробка ран, ампутації, остеосинтез (рис. 1.2) (при поєднаній травмі перевагу віддають зовнішній фіксації). Відстрочені втручання (некректомія, шкірна пластика тощо) виконують під час катаболічної та анаболічної фаз травматичної хвороби (рис. 1.3).

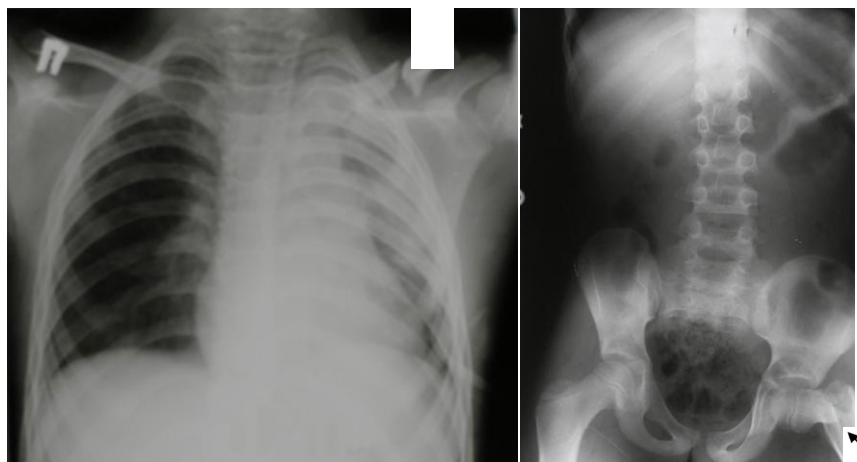
Під час реабілітаційної стадії травматичної хвороби лікування спрямоване на якомога більш повне відновлення функцій та може проводитись як амбулаторно, так і в санаторно-курортних умовах. Тривалість цієї стадії різноманітна і насамперед залежить від ступеня тяжкості й характеру політравми. Реабілітація потерпілого може тривати роками, не тільки в період росту дитини і формування набутих вад розвитку внаслідок ушкодження структур, що розвиваються, але й у дорослому віці. На жаль, не завжди можна повністю усунути анатомічні дефекти і відновити порушені функції, зокрема при некорегованих ушкодженнях нервової системи, ампутаціях, анкілозуванні. У таких випадках ідеться про обмеження фізичних можливостей. Основні зусилля спрямовують на соціально-побутову, психологічну та функціональну адаптацію потерпілих.

Слід наголосити на тому, що своєчасна та якісна медична допомога при травмах загалом і при політравмі зокрема визначає кінцеві результати лікування та рівень інвалідності, хоча, безумовно, головний шлях зниження дитячого каліцтва й інвалідності – це профілактика травматизму.

Допомагаючи травмованій дитині, важливо полегшити її страждання і страждання батьків.

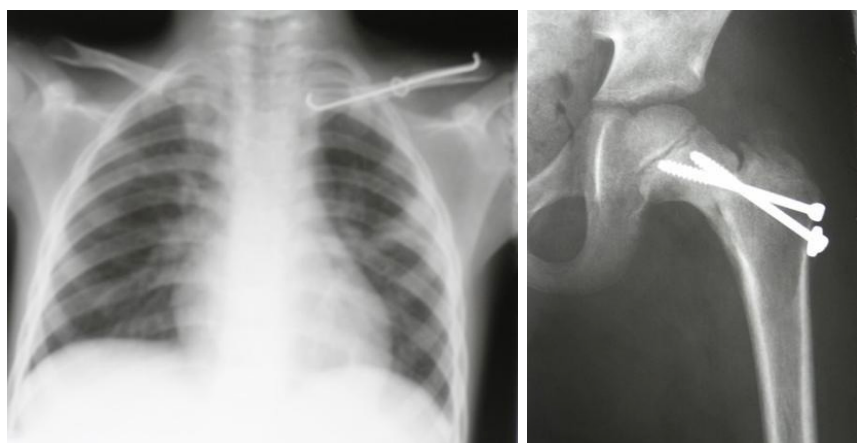
### **Пріоритети в оцінюванні й лікуванні множинної травми**

Множинна травма – більше ніж проста сума ушкоджень. Вона вимагає не тільки лікування самих ушкоджень, але також



А

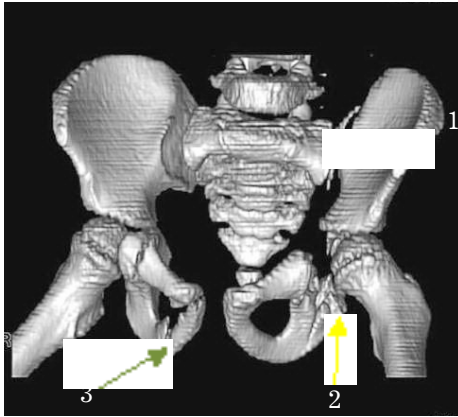
Б



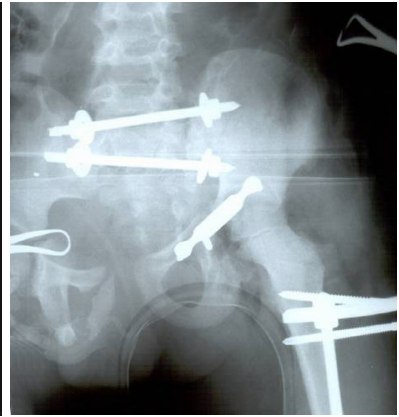
В

Г

**Рис. 1.2.** Хлопчик Т. віком 12 років, політравма: А – рентгенограма органів грудної клітки (перелом середньої третини лівої ключиці (стрілка), гіповентиляція лівої легені); Б – рентгенограма таза (перелом шийки лівого стегна зі зміщенням уламків (стрілка)); В, Г – рентгенограми після операції.



А



Б



В

**Рис. 1.3.** Хлопчик В. віком 6 років, політравма: А – КТ кісток таза в 3D-моделюванні (1 – нестабільний перелом лівої половини таза, 2 – перелом вертлюжної западини зі зміщенням уламків, 3 – перелом сідничної кістки зі зміщенням уламків); Б – рентгенограма кісток таза після операції; В – загальний вигляд дитини після операції.

і патофізіологічної відповідної реакції організму, в тому числі й емоційних проявів у дитини та її родини.

Множинна травма стимулює викид багатьох медіаторів. Смертельна тріада (гіпотермія, ацидоз і коагулопатія) – прямий результат травми і вторинна відповідна реакція організму на системне ушкодження. Розуміння і керування вторинними патофізіологічними ускладненнями, що виникають внаслідок

травми, – наріжний камінь керування множинними ушкодженнями, критичним станом дитини.

Керування ушкодженнями – новий, раціональний підхід до дитини з множинною травмою. Добір дітей з ушкодженнями для хірургічного лікування залежить від тяжкості травми.

Травма селезінки, контузія легені й перелом стегна – більш розповсюджене ушкодження, ніж просто ізольовані травми цих органів.

Множинна травма, на додаток до структурного ураження, викликає системну реакцію-відповідь організму, яка порушує функцію кожної системи організму і негативно впливає на емоційний та психологічний стан дитини.

Майбутній фізичний і розумовий розвиток дитини може постійно змінюватися. Множинна травма стосується не тільки індивідуальної дитини, але також і її родини, друзів, школи і має значення для суспільства в цілому.

Глибокий негативний вплив на сім'ю може змінити функцію і структуру її модуля. Своєчасна та якісна медична допомога, надана дитині з політравмою, повинна оптимізувати фізичні й інтелектуальні наслідки травми.

Дитина – майже завжди безневинна жертва нанесеної травми або випадковий чи невідповідний їй елемент.

Несподіваний характер травми, катастрофічний її початок, фізичні й розумові ускладнення і наслідки вимагають дуже складної та інтегрованої системи керування травмою, виразно зосередженої на дитині.

Ефективне керування педіатричною травмою вимагає інтеграції мультидисциплінарної медичної групи, яка повинна складатися з хірургів, лікарів і медсестер швидкої медичної допомоги, лікарів і медсестер з інтенсивної терапії, торакальних лікарів, рентгенологів, нейрохірургів, ортопедів-травматологів і готових до дії лабораторій та операційного блоку.

Добре зорганізована медична група травми повинна мати ведучого лідера – травматолога з визначенням ролі й обов'язків кожного члена групи. Ці обов'язки повинні бути зрозумілі й поважатися цілою групою, щоб в умовах високої напруженості

при поверненні дитини до життя працювати злагоджено.

Керівник групи відповідає за організацію, планування, включаючи діагностичну оцінку, радіологічну оцінку, операційну й інтенсивну терапію, лікарняну палату.

Результати діагностики й лікування необхідно зареєструвати, щоб уникнути надалі потенційно серйозних помилок. Тривале лікування тяжкотравмованих дітей вимагає повного співробітництва всіх осіб, які беруть участь в їх лікуванні.

Початковий підхід до дитини з множинною травмою базується на системі первинного огляду **ABCD**:

**A** – (Airway) – оцінка прохідності дихальних шляхів;

**B** – (Breathing) – оцінка адекватності дихання і проведення ШВЛ;

**C** – (Circulation) – оцінка гемодинаміки і закритий масаж серця;

**D** – (Drugs) – введення лікарських препаратів під час серцево-легеневої реанімації.

Первинна потреба гарантувати прохідність дихальних шляхів, забезпечити дихання, відновити кровообіг і керувати втратою крові повинна супроводжуватися одночасними оцінюванням та документацією неврологічного стану й іншими заходами.

Оцінювання стану травмованої дитини починається «в полі» з повідомлення у лікарню, щоб медична група травми стаціонару могла підготуватися.

Реанімацію травмованої дитини проводять за протоколом, розробленим Американським коледжем хірургів у розширеному «Курсі підтримки життя травмованого пацієнта» (American College of Surgeons in the Advanced Trauma Life Support course).

Дитину необхідно доставити в лікарню з коміром, що іммобілізує шию, на дощі, вона повинна дихати 100 % киснем, який подають через маску на обличчя. Інтубацію потрібно виконувати в середній позиції голови при її знерухоменні, уникаючи згинання і розгинання шиї. Шия повинна залишатися іммобілізованою під час і після інтубації. Іммобілізацію шиї проводять також у разі відсутності рентгенологічних ознак ушкодження шийного відділу хребта. Енергійно тягнути за голову

дитини не можна, це сприятиме подальшій дислокації хребта.

У старших дітей кращий підхід для трахеостомії – крикотиреоїдотомія. Це можна пояснити більш глибоким місцем розташування в дитини дихальних шляхів і можливих ушкоджень судин чи щитоподібної залози під час невідкладної трахеостомії. Незважаючи на те, що крикотиреоїдотомію рекомендують проводити старшим пацієнтам при невдалій інтубації, вона не показана дітям, молодшим 8 років. У молодших дітей альтернативою є використання голки чи порожнинної канюлі за методом Seldinger для проколювання крикотиреоїдної мембрани.

Повинно бути очевидним правило, що без потрібної уваги до керування дихальними шляхами не може бути й гарантії, що дитину доставлять у лікарню живою.

Симптом крепітації небезпечний, він свідчить про підшкірну емфізему, яка, у свою чергу, вказує на травму гортані. Більш значимим симптомом ушкодження гортані є хрипота та наявність підшкірної емфіземи. Цей комплекс значно ускладнює інтубацію і оториноларингологічні дослідження, хоча, звичайно, є ознакою травми межистіння і пневмотораксу. Трахеобронхіальні ушкодження в дітей спостерігають рідше завдяки високій еластичності бронхіального дерева. Можливі ушкодження дихальних шляхів – гортані, трахеї чи бронхів – виявляють при ендоскопічних дослідженнях. Корисною в таких випадках буде і комп'ютерна томографія (КТ).

При підозрі на ушкодження гортані чи трахеї варто уникати крикотиреоїдотомії, яка може поглибити характер ушкодження. У такому разі краще провести ендоскопію в операційній, де є в наявності повний набір інструментів для трахеостомії.

Крім того, термінове втручання може бути необхідним, щоб усунути пневмоторакс, гемоторакс, відкриту рану чи флотацію грудної клітки.

Первинний огляд закінчують оцінюванням кровообігу, пульсу, перфузії і кров'яного тиску. При цьому варто приділити увагу периферичній перфузії. Треба пам'ятати, що в дітей кров'яний тиск буде утримуватися навіть при значній гіповолемії (>25–50 % втрати ОЦК). У такому разі слід зробити



доступ до вени для введення розчину (ізотонічні кристалоїди з розрахунку 20 мл/кг/год), що забезпечить перфузію, нормалізує частоту серцевих скорочень, виділення сечі, свідомість, кров'яний тиск. За необхідності – при відсутності поліпшення стану дитини від уведення кристалоїдів – показані введення колоїдів і трансфузія препаратів крові. Співвідношення кристалоїдних і колоїдних інфузійних розчинів визначається ступенем тяжкості шоку. Первинний огляд і необхідне лікування варто проводити швидко, потрібно контролювати стан дитини, який може швидко змінюватися.

Вторинний огляд проводять, як тільки стан травмованої дитини стане стійким відносно показників АВС. При цьому здійснюють повний огляд дитини «від голови до пальця стопи». Продовжують проявляти турботу впродовж усього часу реанімації, щоб підтримати захист шийного відділу хребта при маніпуляціях і транспортуванні дитини. Вторинний огляд можна провести швидко, але повністю, з медичною групою травми, яка відзначить усі позитивні та негативні результати дослідження дитини. При огляді оцінюють неврологічні порушення, які треба ретельно зареєструвати, щоб виявити можливі динамічні зміни стану.

Після завершення вторинного огляду керівник групи фахівців повинен розробити план щодо подальших діагностичних досліджень. У більшості випадків це рентгенографія грудної клітки, таза і шийного відділу хребта в бічній проекції. Подальше оцінювання стану базується на наявності чи відсутності підозрюваних ушкоджень.

Діагностичні дослідження необхідно проводити за пріоритетами: спочатку досліджують ушкодження, що загрожують життю, а потім – інші. Будь-яка травма, що ставить під загрозу прохідність дихальних шляхів, є пріоритетною і повинна бути досліджена спочатку (травма обличчя, тупа чи проникна травма шиї тощо). Потім – ушкодження грудної клітки, що створюють небезпечні умови для дихання. Далі – ушкодження, небезпечні для кровообігу. Дослідження можуть включати оцінювання стану черевної порожнини з підозрою на ураження великих

судин чи ушкодження органів.

Ретельне дослідження травмованої дитини закінчується після проведення КТ чи сонографії.

Потім оцінюють тяжкість ушкоджень, зокрема змінену свідомість (КТ голови), а також периферичний неврологічний статус (додаткові рентгенограми шийного відділу хребта). При оцінюванні ушкоджень кінцівок треба пам'ятати, що переломи можуть призвести до істотної втрати крові (зовнішньої чи внутрішньої), особливо переломи стегна і таза.

### **Патофізіологічна реакція організму на множинну травму**

Травма – системна хвороба. Незалежно від виду травми – чи це перелом, контузія, ушкодження органа або черепно-мозкова травма – усе супроводжується системною реакцією-відповіддю організму. Безпосередня відповідна реакція на травму включає широкий спектр нейроендокринного стресу з його впливом на функціонування серцево-судинної системи, внутрішньосудинний ОЦК і метаболізм, що може тривати протягом декількох днів після отримання травми.

Після цієї негайної системної відповіді організму виникає більш тривала реакція – реакція запалення, що викликає вторинну ендотеліопатію, відхилення внутрішньосудинного ОЦК, температурної регуляції, порушення гемостазу з поліорганною відмовою (блоком), що є дуже подібним, якщо не ідентичним, до *синдрому системної відповіді на запалення (systemic inflammatory response syndrome (SIRS))*.

Гостра відповідна нейроендокринна стресова реакція при множинній травмі може стати неадаптованою, вона включає гіпотонію, гіповолемію, гіпотермію, гіпоксемію і біль. Біль є могутнім збудником нейроендокринного стресу. Ушкодження тканин призводить до втрати крові, зменшення ОЦК, гіпотонії, гіпоксії. Цей відповідний стрес характеризується масивним викидом катехоламіну, адренкортикотропного й антисечогінного гормонів, ендорфінів, гормону росту, що стимулює гормон щитоподібної залози, і пролактину. Їх об'єднаний ефект полягає у звуженні судин, збільшенні серцевого викиду, переміщенні ОЦК до життєво важливих органів, збільшенні споживання

кисню, вентиляції легень і катаболізму з глікогенолізом. Вивільнення кортизолу, стимуляція системи ангіотензин–ренін, поряд з катехоламіном і вазопресином, підтримують ОЦК, перфузійний тиск і функціонування життєво важливих органів. Ця реакція–відповідь кінцева і може бути недосконалою. Наприклад, вивільнення вазопресину може стати недостатнім.

Ці адаптивні нейроендокринні відповіді спрямовані на підтримку внутрішньосудинного ОЦК і тиску й водночас прискорюють обмін речовин. Наприклад, кортизол і катехоламіни збільшують циркулюючу глюкозу, вільні жирні кислоти, гліцерин, амінокислоти, в такий спосіб стимулюючи глікогенез. Крім того, катехоламіни пригнічують функцію підшлункової залози, зменшують рівень інсуліну. Це виявляють у всіх дітей, особливо в дітей молодшого віку, в яких відзначають гіперглікемію і виснаження глюкози. Гіперглікемія при ушкодженнях голови в дітей є головним маркером серйозності ушкодження. Зменшення вмісту глюкози в немовлят відбувається швидше, і, оскільки запаси глюкози вичерпуються, може виникнути гіпоглікемія. Катехоламіни стимулюють ліполіз, кетогенез і катаболізм білка. Це спричиняє гостру метаболічну катастрофу, яка характеризується катаболізмом, негативним зниженням азоту і структурною втратою білка та продовжується протягом багатьох днів (тижнів) після травмування, що може призвести до порушення харчування впродовж перших кількох днів після отримання політравми. Якщо такий ефект триває довго, то виникає *синдром поліорганної дисфункції*, а дія інфекції продовжує викликати катаболічну відповідь. У зв'язку з цим, можуть розвинути *харчова катастрофа й імунодепресія*. Така звичайна адаптивна реакція на травму дуже чутлива, особливо в маленьких дітей, і у відповідь на масивну травму вона може бути шкідливою та перешкоджати відновленню і виживанню.

Політравма стимулює вивільнення численних медіаторів запалення. Вони включають активацію додаткових систем, викликаючи збільшення капілярної проникності, стимулюють опсонізацію (звикання до фагоцитозу) й активацію запальних медіаторів. Початкова відповідь на травму також включає

вивільнення тромбоцитів, активацію вивільнення арахідонової кислоти з мембрани тригліцеридів.

Фактор, що активізує тромбоцити, спричиняє гіпотензію, звуження легеневих судин, спазм бронхів і збільшення капілярного потоку, що призводить до зменшеного серцевого викиду і гіпоксемії. Арахідонова кислота викликає збільшення циклооксигенази, включно з простагландинами типу простагландин  $E_2$ , простацикліну і проагрегаторних тромбоксанів. Арахідонати через ліпоксигеназу утворюють лейкотрієни, які є могутніми бронхо- й вазоконстрикторами, модуляторами збільшеної капілярної прохідності, й хемоатрактанти, що посилюють лейкоцитарно-ендотеліальну взаємодію і призводять до ушкодження ендотелію.

Відбувається також широкий спектр цитокінових реакцій, а також вивільнення фактора відмирання пухлини, що викликає гіпотонію, тахікардію, ацидоз і лихоманку. Фактор некрозу пухлини – прокоагулятор – призводить до порушень коагуляції і збільшення капілярної проникності. Крім того, він спричиняє катаболічну поломку і синдром поліорганної дисфункції. Прокоагулятор також є могутнім стимулятором синтезу протеїну й ендотеліальної активації. Інтерлейкіни (IL) також відіграють ключову роль у системній відповіді на множинну травму. IL-1 стимулює вивільнення поліморфону-клеарів, викликає злипання лейкоцитів. Альфа-інтерлейкін-2 призводить до швидкого збільшення Т-клітин і подальшої гіпотонії та розширює капілярний потік. IL-6 відіграє ключову роль у клітинній цитотоксичності й швидкому збільшенні Т-клітин. IL-8 викликає поліморфону-клеарний хемотаксис і злипання лейкоцитів. Ендотеліальна дисфункція сприяє виникненню поліорганного блоку. Роль імунної відповіді, цитокінів, ушкодження ендотелію та інших системних відповідей на множинну травму поки що недостатньо з'ясовано. Однак зрозуміло, що цей комплекс і хаотична системна відповідь на травму критично впливають на результати травми.

Цей короткий огляд системної запальної реакції-відповіді організму на травму допомагає зрозуміти складні системні

результати множинної травми і лежить в основі найновіших підходів – і хірургічного, і медичного. Із системною запальною реакцією організму автори пов'язують погіршення результатів, тривалість хвороби і збільшення відносного ризику смерті пацієнтів із політравмою.

В основі сучасної концепції про політравму лежить розуміння впливу системної запальної реакції організму, катаболічної катастрофи, порушень коагуляції. Сучасний медичний підхід до політравми базується на мінімізації системної реакції-відповіді організму, що істотно змінює сутність хірургічного підходу і вводить його в основу концепції про лікування.

### **Сучасна концепція хірургічного керування множинною травмою**

Розпізнання смертельної тріади і неефективна реанімація масивних ушкоджень, разом із необхідністю їх хірургічної корекції за наявності гіпотермії, ацидозу і коагулопатії, привели до створення концепції хірургічного керування ушкодженням. Концепція базується на систематичному підході до лікування дитини з політравмою з визначенням трьох стадій.

**Перша стадія** – прямий хірургічний підхід, що передбачає первинне керування ушкодженням. Він полягає в концентрації хірургічної допомоги, спрямованої на керування крововтратою і профілактику забруднення ран. Повна корекція ушкоджень відкладається. Показано швидке й просте закриття ран, у деяких випадках – із накладанням вільних швів. Переломи не репонуються, лише трохи зменшується їх деформація.

На **другій стадії** керування ушкодженням дитина піддається інтенсивній терапії з метою повернення до життя і стабілізації її стану. Засоби повернення до життя полягають у зігріванні дитини, корекції коагулопатії та повному усуненні ацидозу. Завершують вентиляційну підтримку, видаляють перешкоди для вентиляції і забезпечують кисневе насичення організму.

Гемодинамічна підтримка спрямована на відновлення ОЦК з розумним використанням вазопресорних агентів для відновлення перфузії і зменшення збудження нейроендокринної реакції.

Підтримують виділення сечі, перфузійний тиск, постачан-

ня кисню, корекцію ацидозу. Планують досягнути підвищення центрального венозного тиску до понад 80 мм H<sub>2</sub>O. Центральний венозний тиск – індикатор стану внутрішньосудинного ОЦК. Збільшення ЦВТ до понад 100 мм H<sub>2</sub>O вказує на погіршення стану міокарда, підвищення внутрішньогрудного тиску і можливість контузію серця.

Показником відновлення ОЦК є три чинники: погодинний діурез, величина артеріального тиску і нормалізація частоти серцевих скорочень.

Ця друга критична стадія керування ушкодженням може бути дуже тривалою і складною.

#### *Абдомінальні ускладнення*

Специфічним «іспитом» протягом другої стадії керування ушкодженням є *синдром черевної порожнини*. Набряк, асцит і кровотеча, що триває, можуть призвести до збільшення *внутрішньочеревного тиску*.

Підвищений тиск може істотно впливати на кардіореспіраторну систему. Спочатку відбувається тиск на діафрагму з висхідним її зміщенням, що може спричинити базальний ателектаз і обмежене ураження легені.

Високий тиск дихальних шляхів повинен підтримувати вентиляцію, а позитивний кінцевий тиск на видиху є необхідною умовою для підтримки об'єму легень і кисневого насичення. Позитивний кінцевий тиск на видиху потрібний для кисневого насичення та серцевого викиду, що підтримує обсяг легень і постачання кисню. Зниження вентиляції легень буде викликати гіперкапнію.

Збільшений внутрішньочеревний тиск може також призвести до зменшення черевної перфузії. Тривалий критичний нирковий перфузійний тиск викликає анурію і гостру ниркову недостатність. Коли внутрішньочеревний тиск стає вищим, ніж венозний, тоді перфузійний тиск знижується. Якщо нирковий перфузійний тиск зменшується нижче 50 мм рт. ст., фільтрація сечі буде зменшуватись й ушкоджатись нирки. Знижена перфузія органів черевної порожнини через *синдром черевної порожнини* може призвести до ураження кишок з бактеріальною

транслокацією, виникненням системної запальної реакції та бактеріального сепсису.

Внутрішньочеревний тиск, більший ніж 25 мм рт. ст., призводить до підвищення внутрішньочерепного тиску. Збільшення внутрішньочеревного тиску зменшує венозне повернення крові й серцевий викид, далі викликає внутрішньосистемне і місцеве зниження перфузії. Полегшення при підвищеному внутрішньочеревному тиску можна досягнути шляхом черевного парацентезу з дренажем асцити або через розкриття черевної порожнини.

Протягом цієї початкової реанімаційної стадії інтенсивної терапії, що далі переходить у системний запальний стан і поліорганний блок, спостерігають гостре ураження легень. Керування вторинними патофізіологічними ускладненнями травми стає наріжним каменем керування множинними ушкодженнями в дитини, яка перебуває у критичному стані. Повноцінна вентиляція, усунення коагулопатії із зосередженням уваги на нагріванні теплими розчинами і застосуванням конвективного пристрою для нагрівання повітря, інфузія розчинів і запобігання вторинним ушкодженням стають головними заходами в лікуванні травми. Друга стадія може тривати від кількох годин до кількох днів.

На **третій стадії**, коли досягнуто стабілізації стану дитини і подальша системна запальна реакція контролюється, приступають до хірургічної корекції ушкоджень. На цій стадії керування травмою видаляють тампони, проводять первинну обробку ран і виконують відновлювальні операції, в тому числі при переломах кісток, щоб уникнути смертельної тріади.

Цей відносно новий підхід керування ушкодженням протилежний до підходу з обов'язковим операційним втручанням на травмованих органах із повноцінним керуванням і остаточним усуненням порушень, що виникли. Він супроводжується повторними операційними втручаннями, однак призначений для того, щоб через реанімацію повернути дитину з множинною травмою з критичного стану до життя і в такий спосіб уникнути появи смертельної тріади. Цей хірургічно-консервативний, але,

з медичної точки зору, агресивний підхід вимагає додаткових зусиль лікарів інтенсивної терапії.

Звичайно, не всі травмовані діти потребують операційної корекції ушкоджень, вони можуть скористатися консервативними підходами до лікування таких ушкоджень, як травма печінки чи селезінки.

Добір дітей для хірургічного керування травмою залежить від її серйозності. Діти, яких приймають у лікарню «з поля» вже в стані *гіпотермії* ( $<35^{\circ}\text{C}$ ) чи *ацидозу* ( $\text{pH} < 7,15$ ) і які вже перебувають у стані *коагулопатії*, потребують застосування цього підходу. Крім того, діти, стан яких наближається до смертельної тріади під час реанімації і які не можуть підтримувати рН крові більше ніж 7,2, а температура їх тіла вища  $35^{\circ}\text{C}$ , також є кандидатами на хірургічне керування травмою. Діти з тахікардією, а також з низьким артеріальним тиском потребують інтубації дихальних шляхів. Показаннями до хірургічного керування травмою є тупі ушкодження, нещасні випадки при автомобільних аваріях, множинні проникні ушкодження, множинні вісцеральні ушкодження, множинна порожнинна кровотеча.

Нарешті, за «конкуренції» пріоритетів, наприклад при складних переломах кінцівок і одночасній травмі голови, цей підхід також буде корисним.

#### *Торакальні ускладнення*

Важливим елементом концепції хірургічного керування ушкодженням є лікування дихальних ускладнень.

Відомо, що найбільш значні вторинні ураження спостерігають у легенях і нирках. Дихальні ускладнення множинної травми є як результатом прямої дії на грудну клітку, так і вторинним результатом, пов'язаним з інфекційними ускладненнями від системної запальної реакції організму, що призводить до ушкодження ендотелію.

Пряму травму грудної клітки, що викликає контузію легень, пневмоторакс, судинні порушення чи контузію міокарда, було вже обговорено. Вторинне ураження виникає тому, що легені – головна мішень реакції SIRS у дітей із множинною травмою. Ушкодження ендотелію, викид лейкотрієнів і спазм легеневих



судин, що супроводжуються підвищеною капілярною проникністю і легенеvim інтерстиціальним набряком, є частим явищем у пацієнтів з множинною травмою.

Системна реакція організму SIRS індукує ураження ендотелію і виникнення пневмонії, ателектазу або інфекційних ускладнень у травмованої дитини, що збільшує опір дихальних шляхів, підвищує внутрішньолегеве шунтування і створює серйозну загрозу системі вентиляція/перфузія – все це закінчується формуванням інтерстиціального й альвеолярного набряку.

У таких випадках метою керування диханням є розумне використання кисню і створення адекватного позитивного тиску дихальних шляхів, що може мінімізувати невідповідність системи вентиляція/перфузія, не порушуючи функціонування серцево-судинної системи. Антибіотики, однак, не зменшують ускладнень від аспіраційної пневмонії чи її прогресування при множинних ушкодженнях.

Негативний внутрішньогрудний тиск, що виникає при спонтанній вентиляції, викликає серцеве перевантаження. Дитині з контузією легень і міокарда треба уникати міокардіального перевантаження, поки її стан не стане стабільним.

Таким чином, штучна вентиляція найкраще зменшує чи попереджує серцеве перевантаження, усуває теплову витрату, що виникає при диханні легень з порушеною функцією, і допомагає оптимізувати рівновагу між доставкою та споживанням кисню за критичного стану дитини. Зменшення легеневого інтерстиціального й альвеолярного набряку все ще залишається невирішеним завданням. Обмеження рідини може спричинити гемодинамічну катастрофу і погіршити відповідну реакцію SIRS.

#### **Лікування множинних та поєднаних переломів кісток**

Множинні та поєднані ушкодження опорно-рухового апарату мають значну питому вагу в загальній структурі політравми.

Множинні й поєднані переломи лікують шляхом проведення послідовних етапів ряду втручань, обсяг і термін виконання яких визначаються загальним станом потерпілого.

Первинна мета лікування – виживання пацієнта з політравмою.

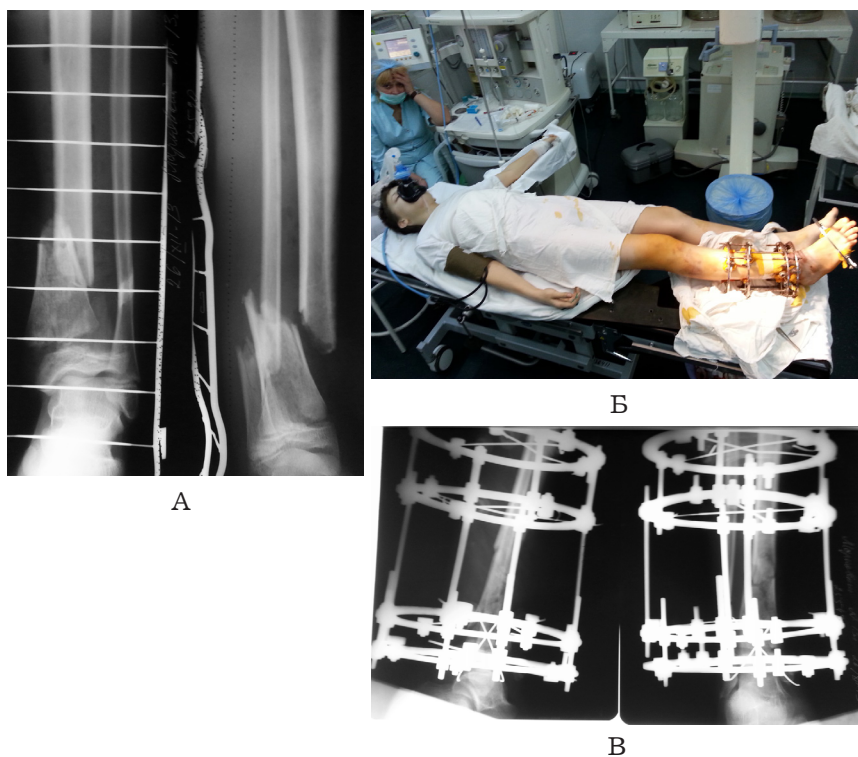
На *першому етапі лікування* – після надання екстреної допомоги, відновлення життєвих показників і виведення потерпілого з травматичного шоку – проводять лікувальні заходи, що сприяють виведенню пацієнта з важкого стану: іммобілізацію гіпсовими лонгетами, скелетне витягнення, стабілізацію уламків кісток апаратами зовнішньої фіксації. Така допомога при переломах кісток не ставить за мету домогтися остаточної репозиції уламків, вона спрямована на їх тимчасову фіксацію, попередження можливої подальшої травматизації тканин. Одночасно зупиняють зовнішню кровотечу з ран, виконують первинну хірургічну обробку ран, що сильно кровоточать, відновлюють прохідність магістральних судин. Чим раніше і в більш повному обсязі надають допомогу на цьому етапі, тим меншою буде летальність. Без стабілізації переломів неможливо лікувати травму органів грудної та черевної порожнини, черепно-мозкову травму.

Значну частину пацієнтів із множинними переломами госпіталізують у стаціонар в задовільному стані. Цим потерпілим спеціалізовану допомогу з приводу переломів кісток можна надати в повному обсязі (рис. 1.4).

На *другому етапі надання спеціалізованої допомоги*, коли загальний стан пацієнта став задовільним і відновилися життєво важливі функції організму, стабілізують усі наявні переломи. Першочерговим завданням цього етапу є лікування переломів довгих трубчастих кісток, нестабільних переломів кісток таза і хребта.

*Надавання допомоги дітям із множинними та поєднаними ушкодженнями* в умовах стаціонару є складним завданням, що виключає однотипний підхід. Лікування таких ушкоджень проводять із дотриманням засад, які спрямовані на ранню, за можливості, одноетапну й остаточну репозицію із застосуванням нетравматичних способів репозиції та фіксації, що забезпечує оптимальний перебіг відновних і репаративних процесів. Винятково важливе значення має питання про можливість залишення

«припустимих» зміщень уламків кісток. При внутрішньосуглобових переломах і ушкодженнях росткових зон варто прагнути повної репозиції. За локалізації переломів у діафізарних або метафізарних ділянках дітей молодшого віку можна залишати зміщення в межах «припустимого», розраховуючи на відновлення з ростом осі й довжини кістки. Закриті множинні переломи в дітей не є показанням до застосування операційного методу лікування. Перевагу віддають консервативним методам лікування, що включають закриту репозицію з фіксацією гіпсовою пов'язкою, скелетне витягнення. При відкритих ушкодженнях



**Рис. 14.** Хлопчик А. віком 13 років, політравма: А – рентгенограма правої гомілки до операції (відкритий перелом нижньої третини обох кісток зі зміщенням уламків); Б – загальний вигляд пацієнта під час операції; В – рентгенограма правої гомілки після операції.

довгих кісток бажаним методом вибору є репозиція і стабілізація уламків апаратами зовнішньої фіксації. Операційне лікування множинних ушкоджень кісток необхідно проводити за строгими показаннями: при ушкодженні й стисненні магістральних судин, нервових стовбурів, внутрішньосуглобових переломах і ушкодженні росткових зон з неусунутим зміщенням, наперед відомих нестабільних переломах, інтерпозиції між уламками м'яких тканин. Ці способи в більшості випадків здатні забезпечити досягнення поставленої мети.

Поєднані ушкодження (особливо черепно-мозкова травма і травма грудної клітки) диктують у ряді випадків розширені показання до проведення операційного лікування з метою полегшення догляду за потерпілим, надання йому раціонального положення. Первинний остеосинтез у таких пацієнтів потрібно виконувати швидко, він повинен бути мінімально травматичним і забезпечувати стабільну фіксацію уламків, щоб виключити додаткову гіпсову іммобілізацію. При закритих поєднаних переломах перш за все досягають стабілізації стегнової кістки. Чим тяжчий ступінь політравми, тим ощадливішим повинно бути операційне втручання. Тому при тяжкій травмі користуються для остеосинтезу апаратом зовнішньої фіксації. Традиційний стабільний остеосинтез (пластинами, стрижнями, гвинтами) є більш травматичним і при поєднаних ушкодженнях застосовується рідше.

Вибирати метод репозиції і фіксації кісткових уламків, а також послідовно їх проводити необхідно на підставі принципового підходу до лікування «суміжних», «симетричних», «перехресних» та «ізолюваних» переломів. Наш клінічний досвід дозволяє рекомендувати такі зразкові схеми лікування.

Лікування переломів верхньої кінцівки в найбільш численній групі дітей із переломами кісток передпліччя та плеча варто розпочинати з репозиції уламків кісток передпліччя, іммобілізації гіпсовою пов'язкою до ліктьового суглоба, а потім необхідно послідовно виконувати репозицію уламків плечової кістки з доповненою фіксацією гіпсовою пов'язкою до здорового надпліччя. Нестабільні череззросткові переломи (при безу-

спішній однократній спробі проведення закритої репозиції), переломи дистальної головки плечової кістки і надвиростків плеча зі зміщенням є абсолютними показаннями до виконання відкритої репозиції та остеосинтезу.

При симетричних переломах кісток обох передпліч лікування у всіх випадках варто розпочинати з виконання послідовної ручної закритої репозиції та накладання гіпсових пов'язок. Показанням до проведення операційного лікування пацієнтів даної групи часто є нестабільні переломи обох кісток передпліччя, що виникли на одному рівні.

Лікувати однобічні переломи стегна і гомілки важко через наявність проміжного сегмента (дистальний уламок стегна – колінний суглоб – проксимальний уламок кісток гомілки), який схильний до ротаційного зміщення. Лікування перелому стегна в усіх випадках варто розпочинати з призначення скелетного витягнення, перелому кісток гомілки – скелетного витягнення або накладання гіпсової пов'язки. Безуспішність спроби проведення закритої репозиції кісток гомілки може призвести до необхідності виконання оперативної стабілізації перелому стегна шляхом остеосинтезу. Перевагу в даному випадку слід віддавати апарату зовнішньої фіксації. При операційному лікуванні перелому стегнової кістки стабільний перелом кісток гомілки фіксують гіпсовою пов'язкою. Під час операційного лікування переломів обох сегментів кінцівки не слід накладати апарат зовнішньої фіксації на гомілку при стабілізації перелому стегна методом надокісного або внутрішньокісткового остеосинтезу, тому що це буде викликати нестабільність проксимального сегмента.

Лікування одночасних переломів обох гомілок варто розпочинати з репозиції одного з переломів, більш стійкого до зміщення, з наступною фіксацією гіпсовою пов'язкою. Лікування другого перелому проводять методом постійного скелетного витягнення. Необхідно враховувати, що симетричні переломи кісток гомілки супроводжуються і симетричним порушенням функції, тому іммобілізацію потрібно виконувати довше, а навантаження починати пізніше, ніж при ізольованих переломах.

Лікування переломів обох гомілок за допомогою апаратів зовнішньої фіксації дозволяє здійснювати функціональне ранне навантаження і скоротити термін перебування в стаціонарі.

Переломи обох стегон у дітей, на відміну від дорослих, можна лікувати за допомогою скелетного витягнення. Діти дошкільного, а також молодшого шкільного віку переносять скелетне витягнення без труднощів. Двобічні переломи стегна в дітей старшого шкільного віку та підлітків лікують шляхом проведення первинного остеосинтезу. Переломи шийки стегнової кістки та травматичні епіфізеолізи головки стегна вимагають відстроченого до повного обстеження дитини остеосинтезу.

Лікування пацієнтів з одночасними переломами верхніх та нижніх кінцівок необхідно розпочинати з проведення репозиції та фіксації гіпсовою пов'язкою ушкодженої верхньої кінцівки, після чого вирішують питання щодо лікування перелому нижньої кінцівки.

При лікуванні переломів кісток таза з допустимим зміщенням уламків та супутніми переломами кінцівок потерпілого треба вкласти на тверде ліжко зі щитом і валиком у підколінній ділянці в позі «жаби». Лікування переломів кінцівок розпочинають консервативними методами (імобілізація гіпсовою пов'язкою, скелетне витягнення). При переломах кісток таза з порушенням цілісності тазового кільця, розривом симфізу призначають скелетне витягнення. При ушкодженнях кісток таза, стегна та гомілки методом вибору є використання скелетного витягнення. Операції на кістках таза в пізній відновлювальний період виконують з приводу застарілого розриву лобкового симфізу, переломів вертлюжної западини зі зміщенням. Підліткам при переломах кісток гомілки та стегна доцільно накладати апарати зовнішньої фіксації, тому що на них можна здійснювати витягнення з метою репозиції уламків таза.

Лікування компресійних переломів хребців, що перебігають без неврологічної симптоматики та за наявності травм інших сегментів скелета, полягає, як завжди, в розвантаженні ушкодженого відділу хребта та ранньому комплексному лікуванні (фізіотерапія + функціональна терапія). Лікування переломів

кінцівок не повинно заважати проведенню активного відновлювального лікування.

На закінчення цього розділу слід підкреслити, що запорукою досягнення максимального функціонального відновлення при множинних і поєднаних переломах є прагнення забезпечити повне анатомічне зіставлення уламків за допомогою консервативних та операційних методів лікування.

## **Розділ 2. Черепно-мозкова травма**

### **2.1. Актуальність теми**

Черепно-мозкова травма в дітей є найбільш поширеним видом травми і, за даними різних авторів, складає 21–75 % від усіх травм дитячого віку. Летальність дітей при цьому виді травми сягає 10 % від загального показника летальності й 35–57 % від летальності внаслідок травмування в дитячому віці загалом.

Наявність ЧМТ у поєднанні з травмою інших органів значно ускладнює перебіг захворювання, підвищує показник летальності, погіршує прогноз захворювання. У 63–75 % дітей, які перенесли ЧМТ, спостерігають затримку фізичного та психічного розвитку.

Перебіг ЧМТ у дітей, особливо на фоні травматичного ураження інших органів, суттєво відрізняється від перебігу ізольованої ЧМТ в осіб дорослого віку.

На результати лікування значною мірою впливають правильно надана перша медична допомога на дошпитальному етапі, своєчасна діагностика тяжкої ЧМТ у поєднанні з травмою інших локалізацій, патогенетичне обґрунтування лікування потерпілих, а також загальний проміжок часу від моменту отримання травми до операційного втручання в разі його невідкладності.

Враховуючи все вищевикладене, стають очевидними актуальність і важливість цієї теми. Оволодіння методами надання невідкладної допомоги потерпілим із ЧМТ, вивчення ключових питань сучасної діагностики і лікування даної патології є надзвичайно важливими та обґрунтованими.



## 2.2. Базові знання, вміння, навички, які необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)

І група математика	І група фізика	І група хімія
Вміння вирішувати	Вміння розв'язувати задачі на знаходження швидкості, прискорення, шляху, часу руху тіла, кінетичної та потенціальної енергії, роботи сили, імпульсу, моменту імпульсу, кінетичної та потенціальної енергії, роботи сили, імпульсу, моменту імпульсу.	—
Вміння вирішувати	Вміння розв'язувати задачі на знаходження швидкості, прискорення, шляху, часу руху тіла, кінетичної та потенціальної енергії, роботи сили, імпульсу, моменту імпульсу.	—
Вміння вирішувати	Вміння розв'язувати задачі на знаходження швидкості, прискорення, шляху, часу руху тіла, кінетичної та потенціальної енергії, роботи сили, імпульсу, моменту імпульсу.	—
Вміння вирішувати	Вміння розв'язувати задачі на знаходження швидкості, прискорення, шляху, часу руху тіла, кінетичної та потенціальної енергії, роботи сили, імпульсу, моменту імпульсу.	—
Вміння вирішувати	Вміння розв'язувати задачі на знаходження швидкості, прискорення, шляху, часу руху тіла, кінетичної та потенціальної енергії, роботи сили, імпульсу, моменту імпульсу.	—
Вміння вирішувати	Вміння розв'язувати задачі на знаходження швидкості, прискорення, шляху, часу руху тіла, кінетичної та потенціальної енергії, роботи сили, імпульсу, моменту імпульсу.	Вміння вирішувати задачі на знаходження швидкості, прискорення, шляху, часу руху тіла
Вміння вирішувати	Вміння розв'язувати задачі на знаходження швидкості, прискорення, шляху, часу руху тіла, кінетичної та потенціальної енергії, роботи сили, імпульсу, моменту імпульсу.	—

1	2	3
Інформація	Інформація щодо діяльності підприємства, яка не є достовірною відповідно до вимог статті 10 Закону України «Про бухгалтерський облік та звітність підприємств», а також щодо звітності підприємства відповідно до статті 10 Закону	Інформація щодо діяльності підприємства
Інформація	Інформація щодо діяльності підприємства, яку підприємство не розголошує	Інформація щодо діяльності підприємства, яку підприємство не розголошує відповідно до статті 10 Закону, а також інформація щодо діяльності підприємства
Інформація	Інформація щодо діяльності підприємства, яку підприємство не розголошує відповідно до статті 10 Закону	—
Інформація	Інформація щодо діяльності підприємства, яку підприємство не розголошує	—
Інформація	Інформація щодо діяльності підприємства, яку підприємство не розголошує відповідно до статті 10 Закону	Інформація щодо діяльності підприємства, яку підприємство не розголошує відповідно до статті 10 Закону, а також інформація щодо діяльності підприємства
Інформація	Інформація щодо діяльності підприємства, яку підприємство не розголошує відповідно до статті 10 Закону	Інформація щодо діяльності підприємства
Інформація	Інформація щодо діяльності підприємства, яку підприємство не розголошує відповідно до статті 10 Закону, а також інформація щодо діяльності підприємства, яку підприємство не розголошує відповідно до статті 10 Закону	Інформація щодо діяльності підприємства, яку підприємство не розголошує відповідно до статті 10 Закону, а також інформація щодо діяльності підприємства

1	2	3
<p>Аналізуючи текст, визначте основні теми, які розкриває автор. Зробіть висновок про основні ідеї, які висловлює автор.</p>	<p>1. Аналізуючи текст, визначте основні теми, які розкриває автор. Зробіть висновок про основні ідеї, які висловлює автор.</p>	<p>Аналізуючи текст, визначте основні теми, які розкриває автор. Зробіть висновок про основні ідеї, які висловлює автор.</p>

### 2.3. Перелік основних термінів, які необхідні для засвоєння теми заняття

Слово	Значення
Аналіз	Вивчення чогось з метою виявлення його сутності, причин, наслідків, зв'язків з іншими явищами тощо.
Тема	Головна думка, яку висловлює автор у тексті.
Ідея	Головна думка, яку висловлює автор у тексті.
Ідеологія	Система поглядів на світ, суспільство, людину, яку розробив якийсь автор.

1. Оболонки головного мозку в топографічному порядку та анатомічні особливості кожної з них у дітей.

2. Анатомо-фізіологічні особливості, що є основою формування особливостей перебігу ЧМТ у дітей.

3. Методи клінічної та інструментальної діагностики ЧМТ.

4. Дані додаткових методів обстеження, що свідчать про наявність дислокації головного мозку при ЧМТ.

5. Шкала, яку застосовують для оцінювання рівня свідомості при ЧМТ.

6. Поняття «базова терапія та невідкладне лікування потерпілих із ЧМТ».

7. Показання до проведення невідкладних операційних втручань при ЧМТ.

8. Можливі ускладнення та наслідки при ЧМТ.

## **2.5. Практичні завдання, які виконують на занятті**

Студенти повинні засвоїти сучасну класифікацію ЧМТ, вивчити і знати етіопатогенез та принципи діагностики із застосуванням сучасних допоміжних методів обстеження потерпілих, основні методи хірургічного і схеми консервативного лікування, можливі ранні та пізні ускладнення і необхідні методи боротьби з ними.

Студенти повинні вміти: визначити наявність ЧМТ у потерпілих із політравмою, надати першу медичну допомогу (попередити гіпоксію, асфіксію, забезпечити адекватне дихання, зупинити кровотечу, відновити серцеву діяльність, накладити пов'язку), забезпечити правильне транспортування в спеціалізований лікувальний заклад, провести комплекс реанімаційних заходів, застосувати та оцінити дані допоміжних методів діагностики, визначити спосіб лікування з огляду на наявність у потерпілого з політравмою ЧМТ, здійснити хірургічну обробку рани. Вони також **повинні вміти:**

– провести клінічний огляд потерпілого, який отримав поєднану ЧМТ, оцінити його загальний стан, скласти план обстеження;

– оцінити дані допоміжних методів обстеження (комп'ютерна томографія, краніографія, спондилографія, ехоенцефало-

графія тощо);

– надати кваліфіковану допомогу потерпілим із поєднаною ЧМТ.

**Студенти повинні ознайомитися з:**

- основними видами ЧМТ у дітей;
- методологією встановлення діагнозу, сучасними інструментальними методами дослідження;
- невідкладними станами при поєднаній ЧМТ у дітей, які потребують термінової лікарської допомоги.

**Студенти повинні знати:**

- методи обстеження потерпілих із різними видами ЧМТ;
- класифікацію ЧМТ;
- алгоритми надання невідкладної медичної допомоги при поєднаній ЧМТ;
- клініку, сучасні методи діагностики та хірургічного лікування потерпілих із поєднаною ЧМТ.

## **2.6. Зміст теми**

### **Анатомо-фізіологічні особливості головного мозку в дітей**

1. Протягом перших місяців життя відбуваються дозрівання клітин кори півкуль великого мозку, ріст та мієлінізація їх відростків. Основну роль у регуляції рухової сфери відіграє стріопалідарна система.

2. Кровопостачання головного мозку в дітей більш інтенсивне, ніж у дорослих. Диплоїдні вени розвинені недостатньо, їх формування завершується після закриття тім'ячок. Сітка анастомозів між гілками зовнішньої яремної вени та внутрішньо-черепними венами в дітей розвинена сильніше, ніж у дорослих, що зумовлює легкий відтік венозної крові з порожнини черепа в підшкірні вени голови.

3. Тверда мозкова оболонка тонка, щільніше зрощена з кістками основи черепа, венозні синуси анастомозують із венами порожнини носа.

4. М'яка та арахноїдальна оболонки дуже тонкі, субарахноїдальний простір значно менший, ніж у дорослому віці. При

цьому відносно збільшені в об'ємі цистерни арахноїдального простору на основі черепа, розширений водогін мозку.

### **Класифікація ЧМТ**

Ізольована ЧМТ – ураження головного мозку при ушкодженні мозкової ділянки голови.

Поєднаною вважають ЧМТ, яка супроводжується механічною травмою інших частин тіла або органів.

Під комбінованою розуміють ЧМТ, що виникає при дії на потерпілого кількох патологічних чинників різної природи – хімічної, променевої, термічної тощо.

З урахуванням інфікування порожнини черепа виділяють закрити та відкрити ЧМТ (первинноінфіковану).

**Основні види закритої ЧМТ:** струс головного мозку, забій головного мозку, стиснення головного мозку, дифузне аксональне ушкодження.

#### **Ознаки відкритої ЧМТ:**

1) ушкодження всіх шарів м'яких тканин голови і підлеглої кістки, візуалізація у глибині рани або за межами голови тканини мозку, мозкового детриту;

2) переломи основи черепа в ділянці повітроносних пазух із формуванням ліквореї;

3) ушкодження апоневротичного шолома.

#### **Варіанти відкритої ЧМТ:**

1) проникні (тверда мозкова оболонка ушкоджена);

2) непроникні (цілісність твердої мозкової оболонки збережена);

3) невогнепальні;

4) вогнепальні: сліпі (прості, сегментарні, радіальні, діаметральні), наскрізні (сегментарні, діаметральні), дотичні, рекошетні.

#### **Клінічні форми ушкодження головного мозку:**

1. Струс.

2. Забій (легкого, середнього, важкого ступенів).

3. Стиснення головного мозку (із забоем, без забою):

а) гематомами (епідуральними, субдуральними, внутріш-

- ньомозковими);
  - б) вдавленим переломом;
  - в) субдуральною гідроною;
  - г) при пневмоцефалії;
  - д) стороннім предметом у порожнині черепа.
4. Дифузне аксональне ушкодження.
  5. Стиснення голови.

#### **Ступені тяжкості ЧМТ:**

1. Легка ЧМТ (струс головного мозку).
2. ЧМТ середнього ступеня тяжкості (забій легкого та середнього ступенів, епідурально-підокісна гематома без стиснення мозку, підокісна гідрома).
3. Тяжка ЧМТ (забій важкого ступеня, стиснення головного мозку різної етіології, дифузне аксональне ушкодження, стиснення голови).

### **Клініка ЧМТ**

У дітей тяжкість стану часто не відповідає тяжкості травми. У дітей, особливо раннього віку, ступінь пригнічення свідомості часто не відповідає тяжкості ушкодження мозку: струс головного мозку, забій легкого та середнього ступенів тяжкості в багатьох випадках не супроводжуються втратою свідомості. Клініка забою легкого та середнього ступенів тяжкості в дітей раннього і молодшого віку може перебігати без вираженої вогнищевої патології.

Специфіку перебігу ЧМТ у дітей визначають такі анатомо-патофізіологічні особливості:

- висока інтенсивність обміну речовин у тканині головного мозку і підвищена схильність головного мозку дітей до гіпоксії;
- підвищена схильність мозку дітей до розвитку набряку і набухання;
- переважання загальнономозкових реакцій над вогнищевими проявами ЧМТ;
- можливість раптової і швидкої декомпенсації функцій головного мозку;
- об'єм первинного ушкодження головного мозку при ЧМТ у

дітей не відповідає тяжкості клінічного перебігу захворювання загалом, причому така невідповідність тим більша, чим менший вік дитини.

У клінічній картині ЧМТ у дітей виділяють:

- загальнономозкові симптоми (втрата свідомості, головний біль, нудота, блювання, амнезія);
- вегетативний синдром (коливання пульсу та артеріального тиску, гіпергідроз, блідість, акроціаноз, субфебрилітет);
- вогнищеві симптоми;
- дислокаційні синдроми (півмісяцеве, скронево-тенторіальне, мозочково-тенторіальне вклинення, вклинення мигдаликів мозочка у потилично-шийно-дуральну ліжку).

Для струсу головного мозку характерні:

- миттєва або короточасна втрата свідомості (декілька секунд; *у дітей першого року життя може бути відсутня*);
- кон-, ретро-, антероградна амнезія (*в дітей першого року життя може бути відсутня*);
- нудота, блювання, головний біль;
- запаморочення, загальна слабкість, шум у вухах, приплив крові до обличчя, пітливість, порушення сну;
- біль при рухах очима (симптом Гуревича–Манна), двоїння в очах (симптом Седана), вестибулярні порушення;
- псевдовогнищева симптоматика (транзиторна вогнищева симптоматика) у вигляді тимчасової, лабільної асиметрії сухожилкових і шкірних рефлексів, короточасного дрібнорозмашистого ністагму;
- оболонкові симптоми, виражені слабо.

Для забою головного мозку легкого ступеня характерні:

- втрата свідомості (від декількох хвилин до десятків хвилин; *у дітей першого року життя може бути відсутня*);
- кон-, ретро-, антероградна амнезія (*в дітей першого року життя може бути відсутня*);
- нудота, блювання, головний біль;
- запаморочення, загальна слабкість, шум у вухах, приплив крові до обличчя, пітливість, брадикардія або тахікардія, порушення сну;



– біль при рухах очима (симптом Гуревича–Манна), двоїння в очах, вестибулярні порушення;

– вогнищева симптоматика помірна або відсутня (клонічний ністагм, незначна анізокорія, ознаки пірамідної недостатності);

– оболонкові симптоми, виражені слабо.

Для забою головного мозку середнього ступеня характерні:

– втрата свідомості (до декількох годин);

– виражена кон-, ретро-, антероградна амнезія;

– виражений головний біль, багаторазове блювання;

– можливе порушення психіки;

– минуці порушення життєво важливих функцій (брадикардія, тахікардія, підвищення артеріального тиску, тахіпное, субфебрилітет);

– виражений оболонковий синдром;

– інколи симптоми ураження стовбура;

– чітка вогнищева симптоматика, що поступово регресує протягом 2–5 тижнів.

Для забою головного мозку тяжкого ступеня характерні:

– втрата свідомості (від декількох годин, діб до декількох тижнів);

– рухове збудження;

– тяжка неврологічна симптоматика, яка часто загрожує життєвим функціям;

– домінування стовбурової вогнищевої симптоматики (плаваючі рухи очних яблук, парез погляду, порушення ковтання, гормеотонія, двобічні патологічні стопні знаки тощо);

– можлива інша виражена вогнищева симптоматика (парези, паралічі, підкіркові порушення м'язового тону тощо), яка повільно регресує з формуванням грубих залишкових явищ у вигляді порушення інтелектуального та психічного розвитку, функціонального дефіциту.

Для дифузного аксонального ураження головного мозку характерні:

– тривалий коматозний стан, часто із симетричною або асиметричною децеребрацією чи декортикацією, варіабельністю м'язового тону (від дифузної м'язової гіпотонії до гормеотонії);

– можливий розвиток вегетативного стану (апатичного синдрому), який триває від кількох днів до кількох місяців і характеризується симптомами функціональної ізоляції кори великого мозку від інших відділів ЦНС, тобто відсутністю кіркових функцій у потерпілого;

– виражені стовбурові симптоми (парез погляду вгору, зниження і випадання корнеальних рефлексів, двобічне пригнічення або випадання окулоцефалічного рефлексу тощо);

– розлади дихання, що часто виникають і потребують тривалого підтримування функції зовнішнього дихання (виконання штучної вентиляції легень);

– часто менінгеальний синдром;

– типові грубі двобічні рухові розлади;

– виражені вегетативні розлади (гіпертермія, гіпергідроз, гіперсалівація).

### **Стиснення головного мозку**

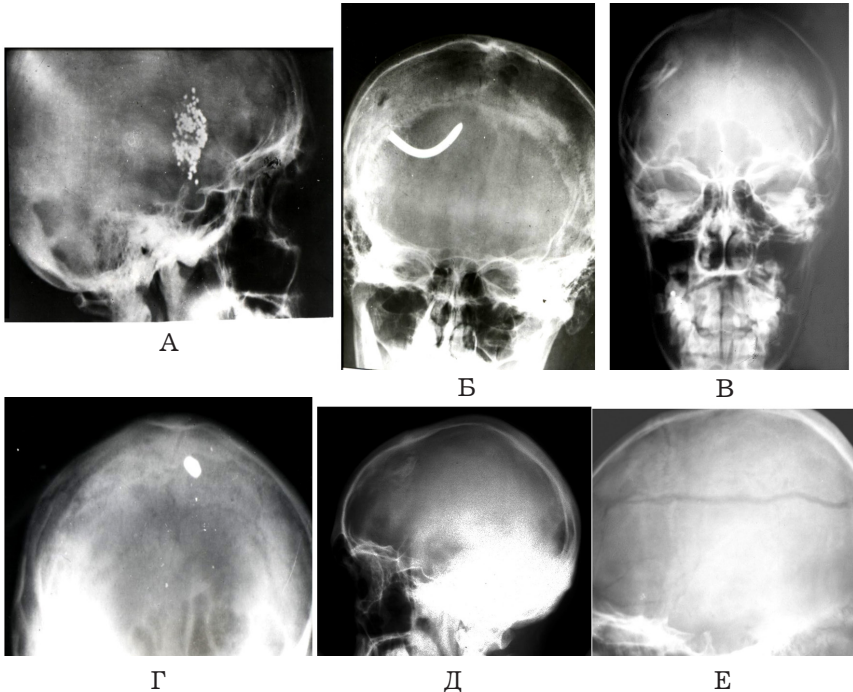
Стиснення головного мозку – патологічний стан, що виникає безпосередньо під час дії травмувального чинника (вдавлений перелом, сторонні тіла в порожнині черепа (рис. 2.1)) або через певний період часу (гематома, субдуральна гідрома, пневмоцефалія, агресивний набряк головного мозку). За часом виникнення виділяють гостре, підгостре та хронічне стиснення мозку.

Розрізняють три види внутрішньочерепних гематом:

– епідуральні (скупчення крові між внутрішньою поверхнею кісток черепа і твердою мозковою оболонкою (рис. 2.2) частіше в межах однієї кістки; джерелом кровотечі зазвичай є стовбур або гілки середньої оболонкової артерії; *в дітей загалом виникають найчастіше*);

– субдуральні (скупчення крові між внутрішньою поверхнею твердої мозкової оболонки і зовнішньою поверхнею арахноїдальної оболонки (рис. 2.3, 2.4), обмежене відростками твердої мозкової оболонки; джерелом кровотечі зазвичай є uszkodжені вени м'якої мозкової оболонки, які впадають у венозні синуси; *частіше виявляють у дітей грудного віку*);

– внутрішньомозкові (скупчення крові в тканині головного мозку (рис. 2.5); *виникають рідко, переважно в дітей старшого віку*).



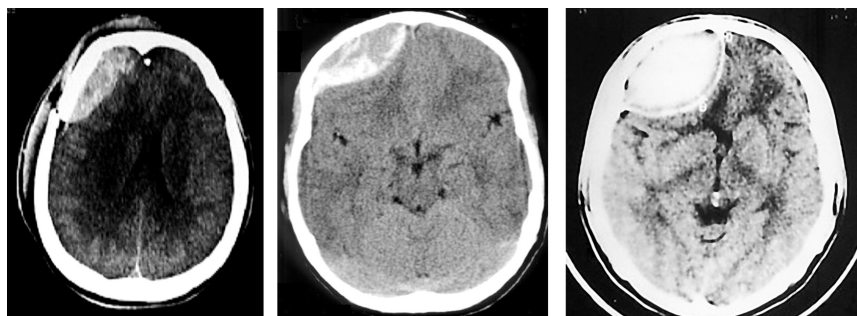
**Рис. 2.1.** Основні рентгенологічні ознаки ЧМТ (сторонні тіла, переломи кісток черепа): А – поранення шротом у скроневій ділянці; Б – будівельний дюбель у порожнині черепа; В – куля та її уламки в порожнині черепа; Г, Д – вдавнений перелом у скроневій ділянці (пряма та бічна проекції); Е – лінійний перелом кісток черепа.

Патогномонічною ознакою формування внутрішньочерепної гематоми є *симптом світлого проміжку* – періоду повного або часткового відновлення свідомості між первинною (внаслідок отримання струсу чи забою під час дії травмувального чинника) і вторинною (в результаті зростання внутрішньочерепного тиску) її втратою.

#### **Переломи кісток черепа**

Виділяють такі види переломів кісток черепа в дітей:

- 1) залежно від стану м'яких тканин – закриті та відкриті;
- 2) за локалізацією – конвексимальні та базальні;



А

Б

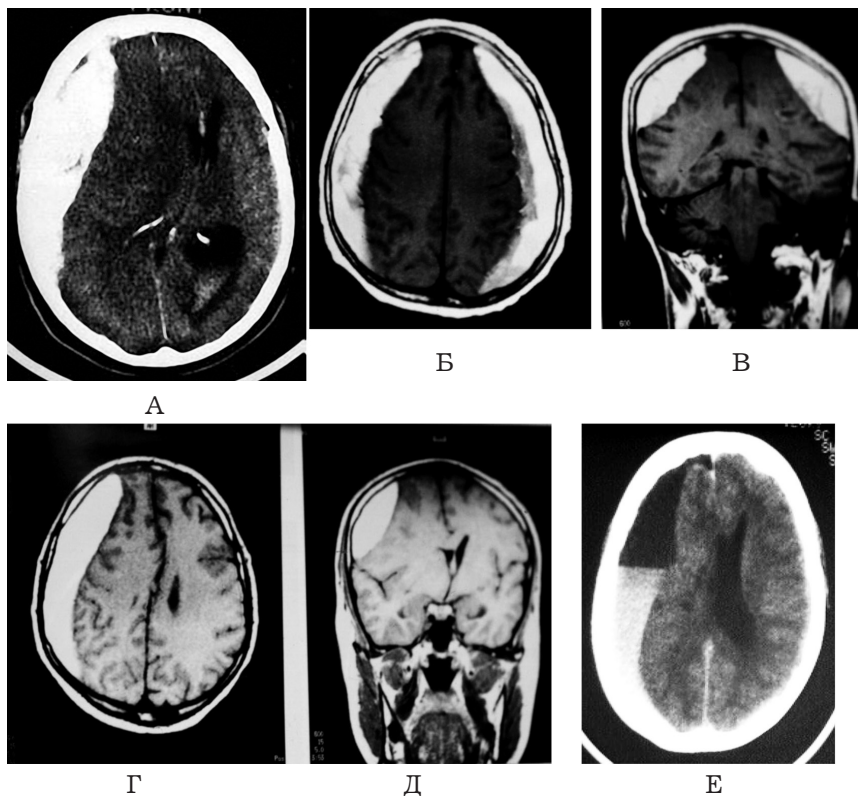
В

**Рис. 2.2.** КТ-ознаки епідуральних гематом: А – гостра епідуральна гематома правої лобової ділянки, сформована в зоні перелому кістки; Б – гостра епідуральна гематома правої лобової ділянки; В – хронічна епідуральна гематома (видно сформовану капсулу).

- 3) за механізмом травми – прямі та непрямі;
- 4) за формою – повні та неповні;
- 5) за виглядом – лінійні, уламкові, вдавлені, дірчасті, роздроблені;
- 6) особливі форми – вогнепальні, зростаючі, розриви швів, вдавлені переломи.

Виділяють такі особливості уражень кісток черепа в дітей:

- висока мобільність поверхневих тканин голови відносно кісток черепа, що призводить до невідповідності локалізації зони їх ушкодження і зони перелому;
- окістя міцно спаяне з черепом лише в ділянці швів, що зумовлює високу частоту формування підокісних гематом;
- при уламкових переломах часто формуються великі уламки, які зберігають зв'язок з окістям або твердою мозковою оболонкою;
- у дітей до 2 років через відсутність губчатки (диплое) і недостатнє синостозування швів виникають лінійні (а не уламкові) переломи склепіння черепа, що переходять на його основу;
- у віці до одного року вдавлений перелом виникає за типом «пластикового м'яча», у віці до 2 років часто відзначають імпресійні переломи лійкоподібної форми зі зміщенням країв



**Рис. 2.3.** КТ- та МРТ-ознаки субдуральних гематом: А – КТ-ознаки гострої правобічної субдуральної гематоми; Б, В – МРТ-ознаки двобічної субдуральної гематоми; Г, Д – МРТ-ознаки гострої правобічної субдуральної гематоми; Е – КТ-ознаки хронічної субдуральної гематоми.

кістки на різну глибину;

– в дітей до 2 років переломи основи черепа зустрічаються практично завжди, загалом у дитячому віці рідше, ніж у дорослих; при цьому найбільш уразливою є середня черепна ямка.

### Діагностика ЧМТ

1. Загальний огляд потерпілого.
2. Анамнез захворювання (інформація про механізм травми).

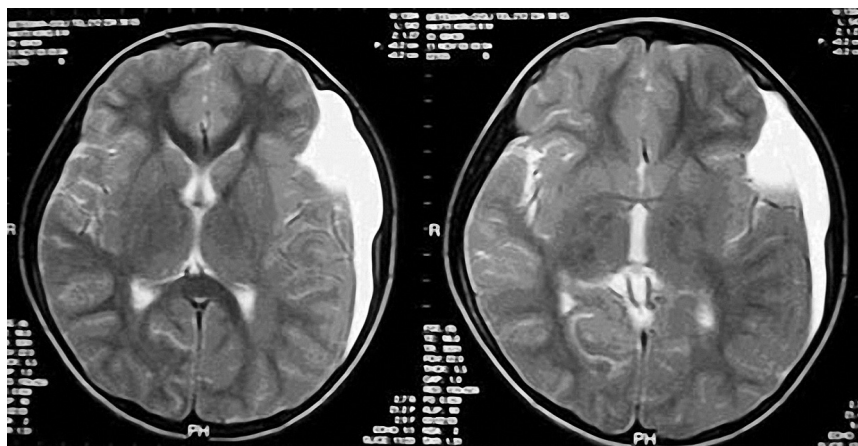


Рис. 2.4. МРТ-картина при субдуральній гідромії.

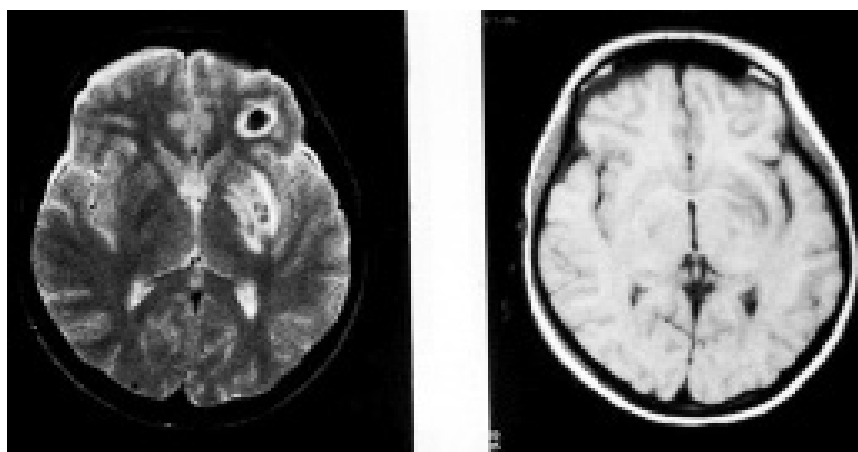


Рис. 2.5. МРТ-ознаки внутрішньомозкової гематоми у  $T_1$ - та  $T_2$ -зваженому режимі.

3. Неврологічне обстеження.

4. КТ, за неможливості проведення – краніографія, ехоенцефалографія, МРТ (рис. 2.6), каротидна ангіографія.

5. Люмбальна пункція.

6. У крайньому випадку – накладання діагностичних пошукових фрезових отворів.

7. Додаткові методи обстеження:

а) лабораторні – загальний аналіз крові та сечі; біохімічний аналіз крові; лікворологічне дослідження;

б) огляд суміжних спеціалістів – нейроофтальмолога, отоневролога, інших спеціалістів.

### **Лікування ЧМТ**

Консервативне:

1. При струсі головного мозку – симптоматична терапія, вітамінотерапія.

2. При забої головного мозку, дифузному аксональному ушкодженні – підтримання вітальних функцій, корекція внутрішньочерепного тиску шляхом введення осмодіуретиків, створення умов для нормального відтоку венозної крові з порожнини черепа, підтримання нормального перфузійного тиску в тканині мозку, в крайньому випадку – декомпресивна трепанація.

3. При підозрі на відкриту ЧМТ – призначення антибіотиків широкого спектра дії з проникненням через гематоенцефалічний бар'єр.

Хірургічне:

1. Хірургічна обробка рани м'яких тканин голови.

2. При забої головного мозку за неефективності консервативних методів корекції внутрішньочерепного тиску – декомпресивна трепанація.

3. При внутрішньочерепних гематомах, гідромах, сторонніх тілах у порожнині черепа, які стискають головний мозок, вдавлених переломах і будь-яких інших видах ушкодження черепа, що супроводжуються симптоматикою підвищення внутрішньочерепного тиску та стиснення головного мозку, – невідкладне операційне втручання з метою усунення компресуючого чинника.

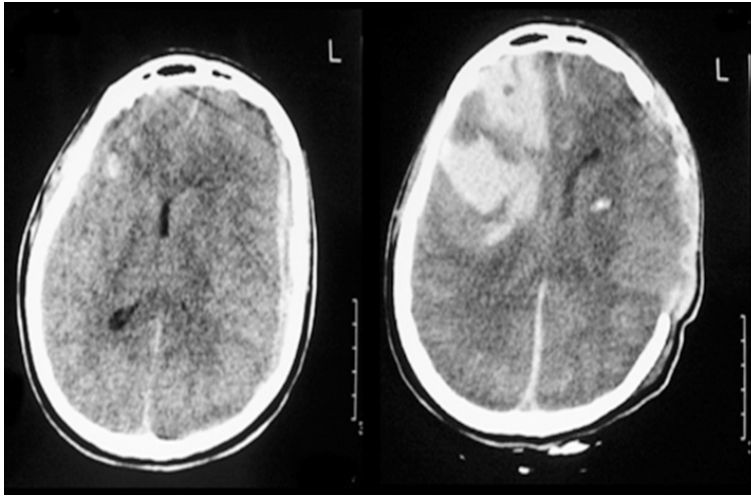
**Ускладнення закритої ЧМТ:**

– пізні внутрішньочерепні крововиливи;

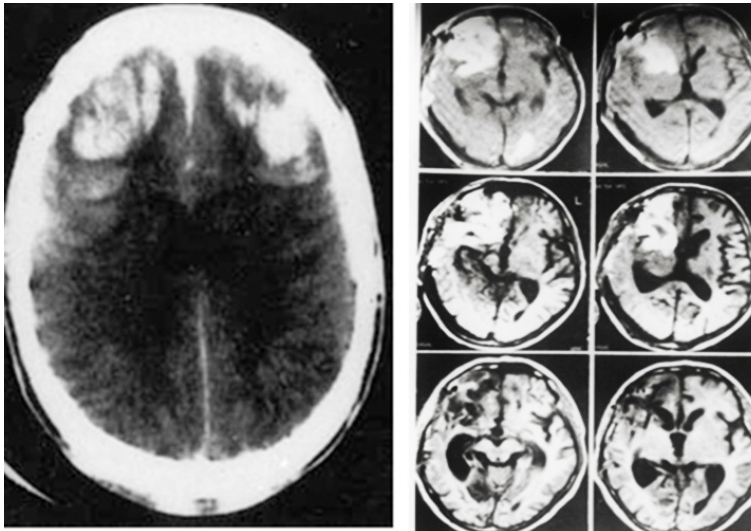
– гнійно-запальні ускладнення (менінгіт, менінгоенцефаліт, гнійний лептоменінгіт, тромбофлебіт, абсцес мозку);

– гідроцефалія;

– епілепсія.



А



Б

В

**Рис. 2.6.** КТ- і МРТ-ознаки забою головного мозку: А – КТ-ознаки забою правої лобово-тім'яної ділянки; Б – КТ-ознаки двобічного забою полюсів лобових часток; В – МРТ голови при забої правої лобової ділянки.



### Ускладнення відкритої ЧМТ:

- ранні (кровотеча, внутрішньочерепна гематома, лікворея, пролапс мозку, шок);
- пізні (менингіт, менінгоенцефаліт, лікворна нориця, остео-мієліт, гранульома, рубцево-злуковий процес, пізній пролапс мозку, абсцес, гідроцефалія).

## 2.7. Матеріали для самоконтролю

### 2.7.1. Ситуаційні задачі

*Задача 1.* Хлопчика віком 12 років кинь ударив копитом у живіт, при падінні дитина вдарилась головою об дерево, свідомості не втратила. Під час огляду в приймальному відділенні загальний стан хлопчика тяжкий, свідомість порушена, відзначали виражену блідість шкірних покривів, гіпергідроз. Пульс – 110 за хвилину, АТ – 70/0 мм рт. ст., температура тіла в нормі. У потиличній ділянці – садна і незначний набряк м'яких тканин. Неврологічна симптоматика не виражена. Який попередній діагноз слід встановити у даному випадку? Які додаткові методи обстеження необхідно застосувати з метою його уточнення?

Ситуація 1	Аналіз
1	2
У віці 12 років хлопчик ударив копитом у живіт, при падінні вдарилась головою об дерево, свідомості не втратила. Під час огляду в приймальному відділенні загальний стан хлопчика тяжкий, свідомість порушена, відзначали виражену блідість шкірних покривів, гіпергідроз. Пульс – 110 за хвилину, АТ – 70/0 мм рт. ст., температура тіла в нормі. У потиличній ділянці – садна і незначний набряк м'яких тканин. Неврологічна симптоматика не виражена.	1. Аналіз ситуації: хлопчик ударив копитом у живіт, при падінні вдарилась головою об дерево, свідомості не втратила. Під час огляду в приймальному відділенні загальний стан хлопчика тяжкий, свідомість порушена, відзначали виражену блідість шкірних покривів, гіпергідроз. Пульс – 110 за хвилину, АТ – 70/0 мм рт. ст., температура тіла в нормі. У потиличній ділянці – садна і незначний набряк м'яких тканин. Неврологічна симптоматика не виражена.
У віці 12 років хлопчик ударив копитом у живіт, при падінні вдарилась головою об дерево, свідомості не втратила. Під час огляду в приймальному відділенні загальний стан хлопчика тяжкий, свідомість порушена, відзначали виражену блідість шкірних покривів, гіпергідроз. Пульс – 110 за хвилину, АТ – 70/0 мм рт. ст., температура тіла в нормі. У потиличній ділянці – садна і незначний набряк м'яких тканин. Неврологічна симптоматика не виражена.	АТ – 70/0 мм рт. ст., температура тіла в нормі. У потиличній ділянці – садна і незначний набряк м'яких тканин. Неврологічна симптоматика не виражена.
Аналіз ситуації: хлопчик ударив копитом у живіт, при падінні вдарилась головою об дерево, свідомості не втратила. Під час огляду в приймальному відділенні загальний стан хлопчика тяжкий, свідомість порушена, відзначали виражену блідість шкірних покривів, гіпергідроз. Пульс – 110 за хвилину, АТ – 70/0 мм рт. ст., температура тіла в нормі. У потиличній ділянці – садна і незначний набряк м'яких тканин. Неврологічна симптоматика не виражена.	АТ – 70/0 мм рт. ст., температура тіла в нормі. У потиличній ділянці – садна і незначний набряк м'яких тканин. Неврологічна симптоматика не виражена.
У віці 12 років хлопчик ударив копитом у живіт, при падінні вдарилась головою об дерево, свідомості не втратила. Під час огляду в приймальному відділенні загальний стан хлопчика тяжкий, свідомість порушена, відзначали виражену блідість шкірних покривів, гіпергідроз. Пульс – 110 за хвилину, АТ – 70/0 мм рт. ст., температура тіла в нормі. У потиличній ділянці – садна і незначний набряк м'яких тканин. Неврологічна симптоматика не виражена.	АТ – 70/0 мм рт. ст., температура тіла в нормі. У потиличній ділянці – садна і незначний набряк м'яких тканин. Неврологічна симптоматика не виражена.

1	2
<p>Асептичний процес, який може бути пов'язаний з травмою, викликаною падінням з висотою 1 м.</p>	<p>Асептичний процес, який може бути пов'язаний з травмою, викликаною падінням з висотою 1 м. Можливо, це пов'язано з травмою, викликаною падінням з висотою 1 м. Можливо, це пов'язано з травмою, викликаною падінням з висотою 1 м.</p>

**Задача 2.** Хлопчик віком 9 років упав з дерева, вдарився потиличною ділянкою, спостерігали короткочасну втрату свідомості. Стан дитини відносно задовільний, турбують головний біль, епізодичні запаморочення. На краніограмах виявлено вдавлений уламковий перелом потиличної кістки в ділянці однойменного горба. Встановити попередній діагноз, окреслити план дообстеження та лікування пацієнта.

**Задача 3.** Мати дитини віком 9 місяців звернулася до лікаря з приводу появи в неї близько місяця тому нападів епізодичного блювання. У віці 6 місяців дитина впала з дивана висотою близько 60 см, вдарилася головою, відзначали припухлість утім'яній ділянці, повторне блювання впродовж доби. Через місяць після травмування відмічали збільшення мозкової частини голови, збільшення великоготім'ячка. На момент огляду дитина зниженого живлення, мозкова частина голови збільшена, шкіра над нею стоншена, прозора, підшкірні вени розширені, великетім'ячко напружене. Встановити попередній діагноз, окреслити план дообстеження та лікування пацієнта.

**Задача 4.** У клініку доставлено дитину віком 1 рік і 10 місяців після падіння на дитячому майданчику. Зі слів батька, дівчинка впала з гойдалки, вдарилася головою об дошку, свідомості не втрачала, в місці забою сформувалася рана, на яку було накладено бинтову пов'язку, що за час транспортування просочилася прозорою рідиною. При огляді дитина сонлива, вогнищева неврологічна симптоматика відсутня, менінгеальних

знаків не виявлено. У місці травми – в тім'яній ділянці праворуч – наявна лінійна рана шкіри, з якої постійно виділяється сукровична рідина. Встановити попередній діагноз, окреслити план обстеження та лікування пацієнтки.

*Задача 5.* Хлопчика віком 10 років лікарі швидкої медичної допомоги доставили в нейрохірургічне відділення після дорожньо-транспортної пригоди. Стан пацієнта тяжкий, свідомість відсутня, наявні симптоми ураження стовбура головного мозку, симптоми подразнення мозкових оболонок. Краніографічні ознаки ушкодження кісток мозкового черепа відсутні. На комп'ютерних томограмах виявлено множинні дрібні підкіркові вогнища забою, явища набряку мозкової речовини. Протягом 30 днів лікування стан хлопчика визначали як стабільно тяжкий. На 50 добу відмічали появу фіксації погляду, на 75 добу після отримання травми дитину виписано з незначною залишковою неврологічною симптоматикою. Сформулювати діагноз на момент госпіталізації пацієнта та означити його стан протягом другого місяця лікування, до появи реакції фіксації погляду.

### **2.7.2. Тестові завдання**

1. Дитину віком 9 місяців доставлено в нейрохірургічне відділення через годину після отримання травми – падіння з висоти 2 м. Зі слів матері, в момент травмування спостерігали короточасну втрату свідомості, опісля – одноразове блювання, через 20 хв – тонічні судоми, що тривали близько 10 хв. На момент огляду стан тяжкий, свідомість порушена за типом сопопу, зіниці помірно розширені, фотореакції послаблені, рогівкові рефлекси знижені, очні яблука плаваючі, м'язовий тонус дещо знижений, наявний двобічний симптом Бабінського. На комп'ютерній томограмі виявлено субдуральні нашарування згустків крові у правій задньолобовій ділянці без зміщення серединних структур. Вказати правильний діагноз у даного пацієнта:

А. Відкрита ЧМТ, перелом основи черепа, лікворея.

В. Закрита ЧМТ, перелом лобової кістки, забій лобової частки головного мозку.

С. Закрита ЧМТ, стиснення головного мозку субдуральною гематомою.

Д. Закрита ЧМТ, забій лобової частки головного мозку.

Е. Закрита ЧМТ, дифузне аксональне ушкодження.

2. Дитину віком 2 роки доставлено в нейрохірургічне відділення у тяжкому стані після падіння з 4-го поверху житлового будинку. З моменту отримання травми свідомість відсутня, відмічали багаторазове блювання. На момент госпіталізації ШКГ – 6 балів, пульс – 150 за хвилину, АТ – 50/0 мм рт. ст., анізокорія, фотореакції зіниць та рогівкові рефлекси відсутні, наявна розбіжна косоокість, сухожилкові та періостальні рефлекси підвищені зліва, наявні епізоди психомоторного збудження, очні яблука фіксовані, наявна лівобічна отолікворея. Вказана клінічна картина може бути означена таким діагнозом, як:

А. Тяжка закрита ЧМТ, забій головного мозку.

В. Тяжка відкрита ЧМТ, забій головного мозку, перелом основи черепа з переломом піраміди скроневої кістки, лівобічна отолікворея.

С. Тяжка закрита ЧМТ, перелом основи черепа, забій головного мозку, отолікворея.

Д. Легка відкрита ЧМТ, перелом основи черепа, отолікворея.

Е. Закрита ЧМТ, дифузне аксональне ушкодження.

3. Потерпілого віком 12 років прийнято в нейрохірургічне відділення після ДТП. На момент госпіталізації різко оглушений, важкодоступний вербальному контакту, з явищами ретроградної амнезії. Пульс – 78 за хвилину, артеріальний тиск – 90/60 мм рт. ст. Зіниці однакові, фотореакції симетрично знижені. Відзначали правобічний геміпарез, підвищення м'язових рефлексів справа, симптом Бабінського позитивний з обох боків, симптоми подразнення мозкових оболонок виражені помірно. Наявні двобічна гематома м'яких тканин повік, назаль-

на лікворея, ліквор кров'янистий, тиск – 40 мм вод. ст. Описана клінічна картина відповідає такому клінічному діагнозу, як:

А. Тяжка ЧМТ, забій головного мозку, назальна лікворея.

В. Відкрита ЧМТ середнього ступеня тяжкості, забій головного мозку, субарахноїдальний крововилив.

С. Закрита ЧМТ, дифузне аксональне ушкодження.

Д. Тяжка відкрита непроникна ЧМТ, травматичний субарахноїдальний крововилив, перелом основи черепа в ділянці передньої черепної ямки, назальна лікворея.

Е. Тяжка відкрита проникна ЧМТ, перелом основи черепа в ділянці передньої черепної ямки, назальна лікворея, травматичний субарахноїдальний крововилив.

4. Дитину віком 7 місяців прийнято в нейрохірургічне відділення у задовільному стані (ШКГ – 8 балів). Зі слів матері, близько 5 днів тому вона впала з дивана, свідомості не втрачала. На 4 добу з'явилася припухлість м'яких тканин тім'яної ділянки. На 5 добу спостерігали багаторазове блювання, що і стало причиною звернення до лікаря. На краніограмах виявлено лінійний перелом правої тім'яної та скроневої кісток. Через 24 год після госпіталізації дитина стала неспокійною, плаксивою, відзначали анізорефлексію з переважанням ліворуч, зниження м'язового тонусу ліворуч. На Ехо-енцефалографії виявлено зміщення середньої лінії на 1 см вліво. Який попередній діагноз слід встановити у цьому випадку і який метод обстеження необхідно використати для його підтвердження?

А. Легка ЧМТ, забій головного мозку легкого ступеня; КТ.

В. Відкрита ЧМТ, забій головного мозку; КТ.

С. Закрита ЧМТ, забій головного мозку, стиснення головного мозку субдуральною гематомою, лінійний перелом тім'яно-скроневої кістки праворуч; МРТ.

Д. Закрита ЧМТ, забій головного мозку, стиснення головного мозку епідуральною гематомою, лінійний перелом тім'яно-скроневої кістки праворуч; КТ.

Е. Закрита ЧМТ, дифузне аксональне ушкодження; КТ.

5. Дитину віком 6 років прийнято в нейрохірургічне відділення у задовільному стані (ШКГ – 14 балів). Зі слів матері, 6 год тому дитина впала з драбини, відзначали короткочасну втрату свідомості, одноразове блювання. На момент госпіталізації гемодинаміка стабільна, вогнищева та загально мозкова симптоматика відсутня. На краніограмах виявлено лінійний перелом скроневої кістки справа. Через добу після госпіталізації стан дитини погіршився, відмічали багаторазове блювання, головний біль, поступове зниження свідомості до стану оглушення, фотофобію, легку анізорефлексію з переважанням ліворуч. Розвиток якої форми ЧМТ слід запідозрити в пацієнта і який метод діагностики необхідно використати для підтвердження припущення?

- A. Набряк головного мозку; КТ.
- B. Вдавлений перелом; МРТ.
- C. Дифузне аксональне ушкодження; Ехо-енцефалографія.
- D. Епідуральна гематома; КТ.
- E. Субдуральна гематома; Ехо-енцефалографія.

6. Дитину віком 11 місяців прийнято в нейрохірургічне відділення у стані середньої тяжкості (ШКГ – 13 балів). Травму отримала напередодні внаслідок падіння зі стільця, свідомості не втрачала. Через добу дитина стала в'ялою, спостерігали одноразове блювання. На момент огляду вона в'яла, сонлива, загально мозкова та вогнищева симптоматика відсутня, менінгеальні симптоми негативні. На краніограмах виявлено лінійний перелом лівої тім'яно-потиличної кістки, на нейросонограмі – вогнище серпоподібної форми товщиною 0,5–0,7 см, що розташоване в лівій лобово-тім'яно-потиличній конвексимальній ділянці. Який попередній діагноз слід встановити у цьому випадку і який додатковий метод обстеження є найбільш прийнятним для його підтвердження?

- A. Легка ЧМТ, забій головного мозку легкого ступеня; КТ.
- B. Відкрита ЧМТ, забій головного мозку; КТ.
- C. Закрита ЧМТ, забій головного мозку, стиснення головного мозку субдуральною гематомою, лінійний перелом тім'яно-по-

тиличної кістки ліворуч; КТ.

Д. Закрита ЧМТ, забій головного мозку, стиснення головного мозку епідуральною гематомою, лінійний перелом тім'яно-потиличної кістки ліворуч; МРТ.

Е. Закрита ЧМТ, дифузне аксональне ушкодження; КТ.

7. Дитину віком 11 місяців прийнято в нейрохірургічне відділення у сопорозному стані. Зі слів матері, травму отримала при падінні з ліжка 2 дні тому. Свідомості не втрачала, відзначали одноразове блювання. Наступного дня після падіння з'явилися судоми у правій руці. На момент госпіталізації свідомість порушена за типом сопору, зіниці симетричні, фотореакції послаблені, відмічали помірне підвищення тонузу потиличних м'язів шиї, правобічний геміпарез із підвищенням тонузу м'язів та гіперрефлексією справа. На КТ-грамах виявлено скопичення рідинного компонента, ізоденситивного ліквору в обох лобово-тім'яних ділянках конвекситально, вогнища ураження речовини обох лобових часток. Вказати правильний клінічний діагноз:

А. Закрита ЧМТ, забій головного мозку легкого ступеня.

В. Закрита ЧМТ, забій головного мозку, двобічна епідуральна гематома.

С. Закрита ЧМТ, забій лобових часток головного мозку, двобічна субдуральна гідрома.

Д. Закрита ЧМТ, дифузне аксональне ушкодження.

Е. Відкрита ЧМТ, забій лобових відділів головного мозку, двобічна субдуральна гідрома.

8. Дитину віком 28 днів прийнято в нейрохірургічне відділення у задовільному стані. Зі слів матері, 3 дні тому вдарилася головою внаслідок падіння на іграшку, свідомості не втрачала, відзначали одноразове блювання, під час купання в ділянці забою м'яких тканин голови виявлено увігнутість. Встановити попередній діагноз, вибрати метод діагностики та варіант лікування патології:

А. Кефалогематома; краніографія, хірургічне втручання, видалення гематоми.

В. Закрита ЧМТ, субдуральна гідрома; КТ, хірургічне втручання, дренування гідроми.

С. Закрита ЧМТ, вдавлений перелом тім'яної кістки, забій головного мозку; краніографія, хірургічне усунення вдавленого перелому.

Д. Закрита ЧМТ, дифузне аксональне ушкодження; симптоматичне лікування.

Е. Закрита ЧМТ, вдавлений перелом тім'яної кістки, забій головного мозку; краніографія, спостереження, симптоматичне лікування.

9. Хлопчик віком 13 років звернувся до нейрохірурга через 3 год після отримання побутової травми (*падіння і удар головою об кут дивана*) у відносно задовільному стані, при ясній свідомості, зі скаргами на помірно виражений головний біль. Через 3 год після звернення спостерігали блювання, відзначали поступове погіршення стану, наростання сонливості, появу слабкості в правій руці. Відмічали спонтанний горизонтальний ністагм, правобічний парез та анізорефлексію, симптом Бабінського справа. У ділянці травми – забита рана шкіри довжиною 4 см. На краніограмах – вдавлений перелом лівої тім'яної кістки. Встановити клінічний діагноз, вибрати правильний варіант лікування:

А. Відкрита ЧМТ, забита рана шкіри голови, вдавлений перелом лівої тім'яної кістки; хірургічне лікування.

В. Закрита ЧМТ, вдавлений перелом лівої тім'яної кістки, забій лівої тім'яної частки головного мозку, забита рана шкіри голови; динамічне спостереження, протинабрякова терапія.

С. Закрита ЧМТ, вдавлений перелом лівої тім'яної кістки, епідуральна гематома, забита рана шкіри голови; динамічне спостереження, протинабрякова терапія.

Д. Закрита ЧМТ, вдавлений перелом лівої тім'яної кістки, забій лівої тім'яної частки головного мозку, забита рана шкіри голови; хірургічне усунення вдавленого перелому, динамічне спостереження, протинабрякова терапія.



Е. Закрита ЧМТ, дифузне аксональне ушкодження; динамічне спостереження, протинабрякова терапія.

10. Дитину віком 2 роки прийнято в нейрохірургічне відділення у тяжкому стані (кома І, ШКГ – 6 балів, психомоторне збудження). Травму отримала внаслідок ДТП 1,5 год тому. Об'єктивно: зіниці симетричні, фотореакції послаблені, рогівкові рефлекси жваві, очні яблука плаваючі, вогнищева неврологічна симптоматика відсутня, пульс – 140 за хвилину, АТ – 90/50 мм рт. ст. На краніограмах переломів не виявлено, на КТ-грамах, проведених відразу ж після госпіталізації та через 12 год, вогнищевої патології головного мозку не виявлено. Стан пацієнта залишається стабільно тяжким. Вказати найбільш імовірний діагноз:

А. Тяжка закрита ЧМТ, множинні забої головного мозку.

В. Тяжка відкрита ЧМТ, множинні забої головного мозку.

С. Тяжка закрита ЧМТ, дифузне аксональне ураження.

Д. Тяжка закрита ЧМТ, струс головного мозку, множинні субдуральні гідроми.

Е. Травматичний шок, легка закрита ЧМТ, струс головного мозку.

### Рекомендована література

1. Доказательная нейротравматология / [А. А. Потапов, Л. Б. Лихтерман, В. Л. Зельман и др.]. – М., 2003. – 517 с.
2. Егунян М. А. Тяжелая черепно-мозговая травма у детей / М. А. Егунян. – К., 1998. – 219 с.
3. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме / [А. Н. Коновалов, Л. Б. Лихтерман, А. А. Потапов и др.]. – М. : Антидор, 1998. – Т. 1. – 550 с.
4. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме / [А. Н. Коновалов, Л. Б. Лихтерман, А. А. Потапов и др.]. – М. : Антидор, 2001. – Т. 2. – 675 с.
5. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме / [А. Н. Коновалов, Л. Б. Лихтерман, А. А. Потапов и др.]. – М. : Антидор, 2002. – Т. 3. – 631 с.

6. Нейрохірургія : підручник / [В. І. Цимбалюк, Б. М. Лузан, І. П. Дмитренко та ін.]; за ред. В. І. Цимбалюка. – Вінниця : Нова Книга, 2011. – 304 с.
7. Ромоданов А. П. Родовая черепно-мозговая травма у новорожденных / А. П. Ромоданов, Ю. С. Бродский. – К. : Здоров'я, 1981. – 199 с.

## **Розділ 3. Ушкодження органів грудної клітки**

### **3.1. Актуальність теми**

Торакальна травма є важливою причиною смертності та інвалідності дітей із політравмою. Питома вага її становить 4–25 % від загальної частоти дитячого травматизму, а летальність при торакальній травмі у 20 разів перевищує летальність у травмованих дітей без цієї травми. Більше того, летальність при травмі голови та живота в асоціації з торакальною травмою зростає на 25 %. У дітей із поєднаною нейрохірургічною, торакальною та абдомінальною травмою частота летальних наслідків сягає 40 %. Летальність при ізольованій торакальній травмі становить близько 5 %, переважно у випадках проникної травми. Знання даного розділу хірургії дасть можливість кваліфіковано надавати допомогу дітям та уникати серйозних ускладнень, які можуть призвести до їх інвалідизації або смерті.

### **3.2. Базові знання, вміння, навички, які необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)**

### **3.3. Перелік основних термінів, які необхідні для**

<b>І</b>	<b>ІІ</b>	<b>ІІІ</b>
<b>Анатомія</b>	<b>Анатомія грудної клітки, діафрагми, легень, серця, великих судин, трахеї, бронхів, їдотравної системи, сечовидільної системи, статевих органів.</b>	<b>-</b>
<b>Фізіологія органів</b>	<b>Фізіологія легень, серця, великих судин, трахеї, бронхів, їдотравної системи, сечовидільної системи, статевих органів.</b>	<b>-</b>





1. Торакальна травма. Варіанти. Вірогідні ознаки ушкодження внутрішніх органів.
2. Особливості торакальної травми в дитячому віці.
3. Патогенез розладів дихання та кровообігу при торакальній травмі.
4. Методи обстеження, які застосовують при травмі органів грудної порожнини.
5. Ушкодження трахеї. Клінічні симптоми, лікувальна тактика. Екстраперикардiальна тампонада серця.
6. Ушкодження легень. Варіанти, діагностика. Хірургічна тактика.
7. Пневмоторакс. Класифікація, етіологія, патогенез дихальних розладів.
8. Пневмоторакс. Клініка, фізикальна та рентгенологічна діагностика, термінова допомога.
9. Гемоторакс. Причини, лікувальна тактика, показання до проведення операційного втручання.
10. Травма серця. Варіанти, патогенез недостатності кровообігу.
11. Травматичні вади серця. Варіанти, діагностика, принципи лікування.
12. Тампонада серця. Варіанти, клінічні симптоми, невідкладна хірургічна допомога.
13. Клінічні симптоми перфорації стравоходу. Причини перфорації, її ускладнення.
14. Медіастиніт. Етіологія, клініка, діагностика.
15. Методи діагностики при ушкодженнях стравоходу.
16. Травматичні ушкодження діафрагми. Частота, патогенез дихальних розладів, діагностика.
17. Ателектаз та колапс легені. Причини, діагностика, лікування.
18. Плевральна пункція. Методика виконання, необхідні інструменти.
19. Дренування плевральної порожнини. Показання, способи аспірації плеврального вмісту.

### **3.5. Практичні завдання, які виконують на занятті**

1. Зібрати скарги, анамнез травми та диференціювати ушкодження грудної порожнини.

2. Продемонструвати пальпацію грудної стінки, перкусію та аускультацию легень і серця.

3. Оцінити дані лабораторних та інструментальних методів діагностики.

4. Продемонструвати (описати) техніку плевральної пункції, вказати місця її проведення.

5. Визначити та згрупувати клінічні ознаки пневмотораксу та гемотораксу.

6. Визначити загальні принципи лікування (консервативні та операційні) при політравмі, що включає торакальну травму.

7. Визначити показання до проведення плевральної пункції, дренивання плевральної порожнини.

8. Продемонструвати (описати) техніку дренивання плевральної порожнини, налагодити систему пасивної та активної аспірації.

9. Оцінити дані рентгенологічного обстеження пацієнтів із торакальною травмою.

10. Сформулювати протокол діагностики в пацієнта з торакальною травмою, обґрунтувавши застосування різних інструментальних методів.

11. Визначити показання до проведення операційного та консервативного лікування пацієнта з торакальною травмою.

12. На прикладі пацієнта з травматичним ушкодженням органів грудної порожнини проілюструвати клінічні ознаки, визначити його стан, наявність шоку та сформулювати попередній діагноз.

13. Скласти план обстеження та інтерпретувати допоміжні методи дослідження (рентгенологічний, УЗД, КТ тощо), лабораторні й біохімічні аналізи, показники гемодинаміки (еритроцити, гемоглобін, гематокрит, ОЦК, ЦВТ, АТ, пульс).

14. Надавати невідкладну допомогу при основних ушкодженнях грудної порожнини в дітей та виконувати необхідні

медичні маніпуляції: визначення групи крові, вимірювання артеріального та центрального венозного тиску, пункцію плевральної порожнини.

### **3.6. Зміст теми**

#### **Травми грудної клітки та органів грудної порожнини**

За механізмом ушкодження виділяють закриту і відкриту травми грудної клітки та її внутрішніх органів – легень, серця, діафрагми й органів середостіння (трахеї, магістральних судин, стравоходу, лімфатичної протоки). Торакальна травма від загальної кількості дитячих травм складає 4–5 % з абсолютним переважанням закритої травми над відкритою у співвідношенні 9:1. Механізм закритої травми найчастіше представлений такими варіантами, як: падіння з висоти (дерев, парканів, велосипеда, дахів гаражів та ін.), удар, стиснення, дорожньо-транспортна травма, жорстоке поводження з дітьми (побої).

Варіантами відкритої травми з порушенням цілісності шкірних покривів гострими предметами є ножові ушкодження, падіння на гострі предмети (вила, металеву огорожу) і, дуже рідко, вогнепальні поранення.

За даними Київського міського центру грудної травми, частота варіантів торакальної травми в дітей є такою: травма легень становить 11,9–19,2 %, поранення серця складають 8,7 %, трахеї та бронхів – 6,4 %, діафрагми – 30,8 %, переломи ребер – 8,3 %, ушкодження головного мозку – 16,5 %, кісток скелета – 18,3 %.

У дорослих пацієнтів переломи ребер виникають у 75 % випадків, а в дітей – у 32 %, що можна пояснити еластичністю каркаса грудної клітки.

Звертає на себе увагу велика частота ушкоджень діафрагми (30,8 %) та головного мозку (16,5 %) при закритій травмі.

Еластичність кістково-хрящової тканини при відносно невеликому передньо-задньому розмірі грудної клітки в дітей підвищує частоту ушкоджень внутрішніх органів. Їх мобільність та зміщення при синдромі внутрішньогрудного напруження, пневмотораксі, гемотораксі, діафрагмальній грижі сприяють



розвитку ускладнень, що загрожують життю. Параметри дихання і кровообігу можуть змінюватися при емфіземі, пневмотораксі, кровотечі в лічені хвилини з картиною тяжкої гіпоксії. Потрібно якомога швидше обстежити пацієнта із застосуванням доступних методів (рентгенографія, УЗД, КТ, ЕКГ, ангіографія) і розпочати моніторинг (оксиметрія, визначення частоти пульсу, вимірювання АТ безперервно), провести біохімічний аналіз крові, визначити рівень гемоглобіну, гематокриту, показників кислотно-лужного стану. Готовність до інтубації трахеї та дренування плевральних порожнин повинна бути негайною, не очікуючи тяжких порушень гомеостазу.

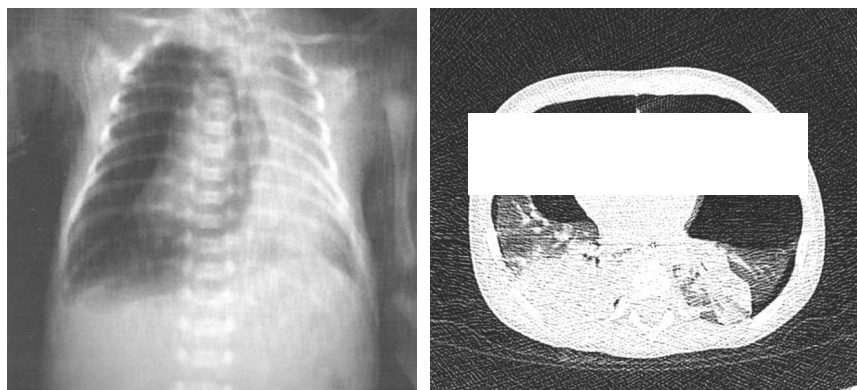
Причинами швидкого розвитку порушень дихання і кровообігу є інтенсивний біль, ускладнена вентиляція легень внаслідок їх колапсу, звуження, перегинів і obturaції дихальних шляхів, порушення кровообігу в результаті посилення роботи серця при аритмії, тампонаді, перегибах магістральних судин і втраті крові. Госпіталізація таких дітей повинна бути максимально швидкою і, найдоцільніше, в спеціалізованій стаціонар. У разі надання адекватної допомоги вони швидко одужують.

Відсутність надання допомоги при ураженні дихальних шляхів або неможливості дихання за умови їх непрохідності може призвести до летального наслідку впродовж 3–7 хв.

Основними діагностичними ознаками травми грудної клітки та її органів є рани, садна, гематоми на шкірі, деформація ребер, асиметрія рухів грудної клітки. Важливим є з'ясування обставин та механізму ушкоджень.

Вірогідними симптомами ушкодження внутрішніх органів є підшкірна емфізема, кровохаркання, пневмо- і гемоторакс. Зрозуміло, що оглядову рентгенографію органів грудної клітки (рис. 3.1, А), бажано в положенні сидячи або стоячи, необхідно проводити негайно. КТ дозволяє уточнити діагноз (рис. 3.1, Б).

Пневмоторакс – найчастіший симптом ушкодження плеври, легень чи бронхів як при відкритій, так і при закритій травмах грудної клітки. Він може бути відкритим (рана зяє на шкірі) або закритим, напруженим із накопиченням повітря в порожнині чи повним колабуванням легені та навіть зміщенням



А

Б

**Рис. 3.1.** Пневмоторакс: А – напружений правобічний пневмоторакс. Оглядова рентгенограма грудної клітки. Відсутність легеневого малюнка на боці ураження, видно контур колабованої легені, зміщення середостіння у здоровий бік, розширення міжреберних проміжків на боці ураження, сплюснення купола діафрагми; Б – двобічний пневмоторакс. КТ грудної клітки з внутрішньовенним контрастуванням. Обидві легені колабовані, зміщені дорсально. Велика кількість повітря в обох плевральних порожнинах (стрілки).

середостіння з частковим колапсом легені. За кількістю повітря і колабуванням легені розрізняють три ступені пневмотораксу – стискання легені на 1/3, 1/2 і тотальний. Невеликий колапс легені може і не потребувати втручання.

При гострому пневмотораксі з клапанним механізмом розвивається респіраторний дистрес-синдром із порушенням вентиляційної, дифузійної, перфузійної, секреторної функцій легень. Дитина при цьому збуджена, з блідо-сірими шкірними покривами чи ціанозом, вкрита холодним потом. Артеріальний тиск після пікового гіпоксичного підвищення знижується, пульс стає слабким. Після рухового збудження та ейфорії настає загальмованість. Ці симптоми зумовлені кисневим голодуванням кори головного мозку.

Підшкірна емфізема з проходженням повітря під шкірою грудної клітки може поширюватись у середостіння, на шию і черевну

стінку. Діагноз встановлюють на основі крепітації («хруст снігу») при пальпації та згладження (припухлості) шкірних покривів. Симптом підшкірної емфіземи характерний для тяжких ушкоджень легень і плеври, розривів великих бронхів та ушкодження трахеї. Ці стани, у свою чергу, потребують негайної декомпресії плевральної порожнини, середостіння, підшкірного простору.

Гемоторакс – накопичення крові у плевральній порожнині внаслідок ушкодження кровоносних судин грудної стінки (міжреберних, діафрагмових, легеневих). Великі судини в дітей ушкоджуються рідко. Одна плевральна порожнина може вмістити декілька літрів крові. У горизонтальному положенні дитини величина гемотораксу чітко визначається при комп'ютерній томографії.

Залежно від кількості крові у плевральній порожнині (за даними рентгенологічного дослідження та перкусії) розрізняють гемоторакс малий (рівень рідини не досягає кута лопатки), середній (рівень рідини проектується на кут лопатки) і великий (уся плевральна порожнина заповнена кров'ю). У дітей ступінь гемотораксу доцільно визначати за кількістю крові, що міститься в плевральній порожнині, у співвідношенні до маси тіла дитини. При малому гемотораксі об'єм крові у плевральній порожнині не перевищує 0,25 % маси тіла, при середньому – 0,5 %, при великому – більше ніж 1 %.

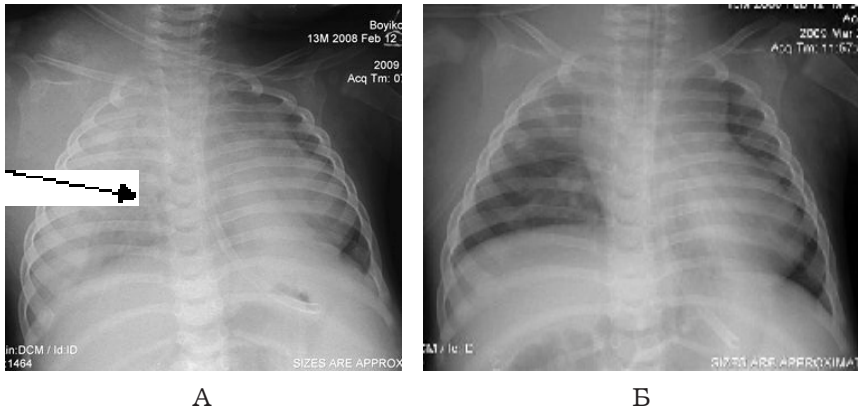
Клінічні симптоми – блідість шкірних покривів, зменшення АТ, рівня гематокриту, гемоглобіну, кількості еритроцитів, тахікардія, зниження центрального венозного тиску – підтверджують діагноз гемотораксу і його ступінь. Навіть при пі-

#### Кількість крові у плевральній порожнині дітей з гемотораксом

Кількість крові, літрів	Відношення до маси тіла (%)		
	0-10 кг	10-20 кг	20-30 кг
10	25	30	100
13	37	75	130
20	30	100	200
25	63	125	250
30	75	150	300

дозрі на внутрішню кровотечу необхідно забезпечити внутрішньовенне введення розчинів та кровозамінників, починаючи з місця події і транспортування. Гемоторакс може поєднуватись із пневмотораксом. У цих випадках на оглядовій рентгенограмі у вертикальному положенні визначається горизонтальний рівень рідини.

Діагноз гемотораксу підтверджують оглядова рентгенографія грудної клітки (рис. 3.2), УЗД, КТ, МРТ, плевральна пункція та дренування плевральної порожнини. Адекватне дренування розправляє легеню і дозволяє контролювати втрату крові. Надходження крові зі швидкістю 2 мл/кг/год чи 20–40 крапель за хвилину без тенденції до вповільнення є показанням до проведення негайної торакотомії і хірургічного гемостазу. При несвоєчасній евакуації крові з плеври утворюється згусток із наступним всмоктуванням крові чи фібротораксом, формуванням «панцирної легені». Евакуацію крові здійснюють шляхом плевральної пункції або дренування



**Рис. 3.2.** Правобічний ятрогенний гемоторакс внаслідок пункції підключичної вени справа. Оглядова рентгенограма грудної клітки: А – тотальне затемнення в правому гемотораксі (стрілка), зміщення середостіння в протилежний бік; Б – після плевральної пункції в правому гемотораксі з'явилась прозорість, зберігається розширення середостіння за рахунок гематоми.

(торакоцентез) по середньоаксіялярній лінії в IV чи V міжребер'ї. Дренажну трубку вводять після місцевого знеболювання, діагностичної пункції з отриманням у шприц крові, надрізом (прокол скальпеля) шкіри в наміченій точці з обов'язковою фіксацією прошивною лігатурою та герметизуючим «П»-подібним швом із зав'язуванням на «бантик».

Підсумовуючи діагностичний алгоритм травми органів грудної клітки, слід підкреслити першочергове застосування класичного методу – оглядової рентгенографії, а при задовільному стані хворої дитини – в бічній проекції або латеропозиції. Ці методи можна використати навіть у травмункті й у будь-який час. Більше інформації надає комп'ютерна томографія. Допоміжними засобами є УЗД для визначення об'єму рідини в плевральній порожнині та плевральна пункція. Бронхоскопію та фібробронхоскопію застосовують при кровохарканні й підозрі на ушкодження дихальних шляхів. Для уточнення особливостей ушкодження органів доцільна торакоскопія, за показаннями і при можливості – кардіоангіопульмонографія.

### **Ушкодження грудної стінки**

Типовими ушкодженнями м'яких тканин грудної клітки є забій і гематома (при закритій травмі) та рановий отвір із пораненням м'язів і міжреберних судин (при відкритій травмі). Поранення судин може супроводжуватись значною внутрішньою (з накопиченням крові в порожнинах – гемоторакс) або зовнішньою кровотечею. Останню уточнюють за даними з місця отримання травми. Кровотеча при пораненні венозних судин зупиняється з формуванням тромбу в рановому каналі. Перевіряти таку рану шляхом зондування або розширення недоцільно. Достатньо накладати стискальну пов'язку після обробки антисептиком. Кровотеча з артеріальних судин і ран у зонах проекції серця потребує уточнення на вірогідність гемоперикарда (УЗД). При підтвердженні діагнозу дії повинні бути активними з можливою стандартною торакотомією, без розширення ранового каналу.

**Переломи ребер** у дітей більш типові при закритій травмі – падінні, дорожньо-транспортних пригодах і жорсткому пово-

дженні з ними (побитті). Локальний біль, який посилюється при диханні й кашлі, – типова ознака. При переломі можна визначити деформацію і навіть крепітацію. Множинні, так звані вікончасті, переломи супроводжуються флотацією сегмента грудної стінки. На щастя, у дітей вони трапляються рідко. Можливі ушкодження міжреберних судин, діафрагми з формуванням гемотораксу. Остаточо діагноз підтверджує рентгенологічне обстеження.

При неускладнених кровотечею переломах ребер застосовують місцеву анестезію (0,5 % новокаїн, 2 % лідокаїн у вікових дозах). Спирто-новокаїнові блокади місця ушкодження в дітей застосовувати недоцільно, а перидуральну анестезію повинен виконувати тільки досвідчений фахівець.

Множинні переломи ребер із флотацією спостерігають у підлітків і юнаків. Вони потребують хірургічних засобів фіксації, оскільки супроводжуються тяжкими розладами вентиляції і газообміну, порушенням гомеостазу внаслідок гіпоксії.

**Переломи груднини** в дітей старшого віку виникають при автокатастрофах від удару кермом автомобіля (так звана «кермова», або децелераційна, травма). Локалізація перелому в рукоятці або тілі груднини проявляється деформацією за рахунок зміщення фрагмента дорсально, набряком та рухомістю уламків. На рентгенограмі грудної клітки в боковій проекції визначається типова дислокація фрагментів, що потребує хірургічного втручання – зшивання з фіксацією металевим стрижнем. Самозагоєння перелому груднини – помилкова тактика.

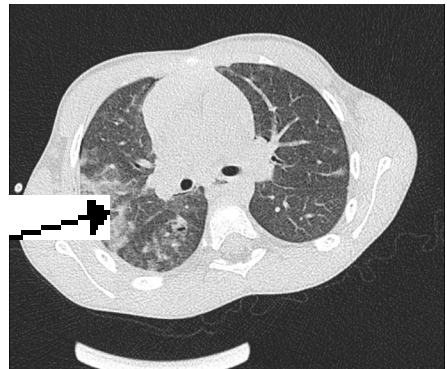
**Забій легень** є наслідком тяжкої закритої травми – удару, падіння, стиснення між важкими предметами. Морфологічну основу такої травми становлять інтрапаренхіматозні дифузні крововиливи і набряк легень. Осередок ушкодження може бути обмеженим або уражає декілька часток і навіть двобічним при падінні, дорожньо-транспортних пригодах чи тисняві в натовпі. Основні скарги – задишка, кашель, кровохаркання. Аускультативно виявляють послаблення дихання з крепітацією і різнокаліберними хрипами. При значному об'ємі ураження легень з наявністю інфільтрації, ателектазів стан потерпілого тяжкий.

Задишка, відчуття нестачі повітря, неможливість дихання «на повні груди» – типові ознаки респіраторного дистрес-синдрому, особливо при забої обох легень. При однобічному або частковому ураженні стан хворого може бути компенсованим.

Діагноз підтверджують оглядова рентгенографія органів грудної порожнини та КТ (рис. 3.3). На рентгенограмі виявляють досить великі, без чітких меж, плямисті, хмароподібні затемнення легень. При типовій клінічній та рентгенологічній картині забою легень в іноземній літературі застосовують термін «шокова легеня». Наслідком може бути повне одужання (при адекватному лікуванні) або фіброзне переродження легені на фоні ателектазів і посттравматичної пневмонії. Консервативна терапія передбачає дихання з поданням кисню під маску або ШВЛ, призначення антибіотиків, глюкокортикоїдних гормонів та антикоагулянтів у вікових дозах. При ускладненнях у плевральній порожнині проводять паракхірургічні втручання (пункцію, бронхоскопію, дренажування), а при формуванні кіст, ателектазів – торакоскопію або торакотомію.

**Поранення плеври і легень** – наслідок проникного поранення грудної клітки (гострими предметами, при падінні на огорожу) або травмування уламками ребер при закритій травмі.

Достовірними ознаками такої травми є пневмоторакс, часом гемопневмоторакс, кровохаркання, підшкірна емфізема. Оглядова і бокова рентгенографія органів грудної клітки (бажано у вертикальному положенні) – обов'язкове дослідження. За можливості проводять комп'ютерну томографію, при компенсованому стані – торакоскопію. Вульнерографію водорозчинним



**Рис. 3.3.** Забій правої легені. Ущільнення легеневої тканини без чітких меж (стрілка).

контрастом для верифікації проникного ушкодження тепер застосовують рідко. Діагностично-лікувальну тактику наведено на початку розділу. Першочерговою допомогою повинні бути декомпресія плевральної порожнини, введення дренажної трубки достатнього діаметра за Бюлау. Якщо від'ємного тиску і розправлення легені досягти не вдається, рекомендують торакотомію з метою забезпечення повного аеростазу. Ушкодження легені, глибоку різану рану або розрив зашивають з дна рани «П»-подібними швами за допомогою атравматичної круглої голки. Шви можуть бути дворядними при великій глибині ран. Перед зашиванням рани легені потрібно забезпечити гемостаз. Операцію закінчують дренажуванням плевральної порожнини на 2–3 доби і рентгенологічним контролем органів грудної порожнини.

**Ушкодження трахеї та бронхів** можуть бути наслідком тяжкої травми при падінні з висоти, автокатастрофи або поранення гострими предметами. Тяжкі розлади дихання і небезпечна для життя гіпоксія зумовлені пневмотораксом, емфіземою середостіння і підшкірної жирової клітковини грудної стінки, шиї і навіть обличчя. Емфізема може швидко збільшуватись за обсягом між органами середостіння, загрожуючи *екстраперикардіальною тампонадою серця*, коли тиском повітря стискаються магістральні венозні стовбури. У разі розриву або відриву головного бронха емфізема середостіння може ускладнитися пневмотораксом і підшкірною емфіземою на протилежному боці.

Особливістю клінічного перебігу в гостру фазу травми трахеї та бронхів є відсутність ефекту від дренажування і декомпресії порожнини внаслідок постійного надходження повітря через ушкоджені дихальні шляхи. У такому випадку тяжка гіпоксія зумовлена трьома синдромами: газовим, компресійним і аспіраційним. У разі поширеного накопичення повітря, незалежно від анатомічних меж, тяжкий стан розглядають як загальну інтерстиціальну травматичну хворобу (П. П. Сокур, 2006).

Виділяють стадійний перебіг травми: перші 5 діб – період гострих проявів (пневмоторакс, емфізема середостіння, кровохаркання, гемоторакс і шок); наступні 5–20 діб – період



герметизації рани бронха грануляційною тканиною та рубцювання; третій період – формування стенозу і рубцевої оклюзії; в четвертий період виникають гнійні ускладнення і деструкція ателектазованої легені.

Вірогідним методом діагностики ушкоджень дихальних шляхів до їх субсегментарного розгалуження є бронхоскопія, часом із застосуванням фібробронхоскопа. Обстеження виконують під наркозом після виведення пацієнта з шокового стану і декомпресії плевральної порожнини дренажуванням. Уточнюють характер і місце розриву трахеї чи бронха, проводять санацію дихальних шляхів із видаленням згустків крові та мокротиння. Після цього можливе прицільне інтубування трахеї з роздуванням манжети і прикриттям ушкодженої або переходом на вентиляцію неушкодженої легені. Можуть виникати ситуації, при яких необхідне хірургічне втручання з метою герметизації дихальних шляхів – зашивання або реплантація, а при ушкодженні легені – резекція (лоб- чи білобектомія). У віддалений період, в разі несвоєчасно діагностованих ушкоджень, можливим є розвиток стенозів бронхів, які підлягають хірургічній корекції. Як виняток, у разі збереження легені при первинній операції після інтраопераційної бронхографії можлива реімплантація збереженої легені.

**Травматична асфіксія** як синдром виникає при тяжкій закритій травмі (автокатастрофа, завали у кар'єрах, тиснява в натовпі та ін.). У стані переляку рефлекторно закривається голосова щілина, напружуються дихальні м'язи грудної клітки та передньої стінки живота, підвищується тиск у порожнистих венах і виникають масивні крововиливи в шкіру тулуба, шиї, обличчя, кон'юнктивальні оболонки і сітківку очей. Збуджена гіпоксією дитина має жахливий вигляд (синьо-багряний колір верхньої частини тулуба й обличчя, нормальний колір шкірних покривів ніг). У разі порушення дихання проводять інтубацію трахеї і лікування життєво небезпечних ускладнень. За умови відсутності супутніх ушкоджень і адекватного лікування пацієнт із синдромом травматичної асфіксії через декілька тижнів одужує.

## Ушкодження серця

Ушкодження серця при торакальній травмі мають декілька варіантів, виникають із частотою від 7 до 14 %. При закритій травмі відзначають струс, забій і розрив з ураженням перикарда, міокарда, коронарних судин і нервів системи серця, клапанного апарату та перегородок. Ті самі варіанти ушкоджень мають місце при проникній травмі – поранення гострими предметами і вогнепальні поранення. Зрозуміло, що за анатомічними та патофізіологічними характеристиками травма серця є надзвичайно тяжкою і небезпечною для життя.

### Механізм та анатомія травми серця

Розрізняють такі механізми травми:

- поштовх і удар в грудну клітку (при падінні, ударі м'ячем, боксі та ін.);
- компресія (при падінні важких предметів або між механізмами важкої техніки, завалах і тисняві в натовпі);
- гідравлічна «вибухова» дія самої крові в камерах серця, яка не змінює свого об'єму;
- децелераційна травма внаслідок раптового гальмування з ударом серця об грудну клітку, характерна для автокатастроф, особливо за умови непристібнутих ременів безпеки;
- ушкодження гострими предметами (ножами, падіння на металеву огорожу, вила на сіношковищах тощо);
- вогнепальні поранення.

При *струсі* серця макро- і мікросміни в його м'язі виявити неможливо. При *забої* мають місце субперикардіальні, епікардіальні крововиливи, але справжніх гематом не буває. Ушкодження, розриви стінки серця, стулок клапанів, відрив хорд, папілярних м'язів і перетинок між камерами серця характерні для закритої травми, але можливі і при проникній. Серед клапанів частіше ушкоджуються мітральний та аортальний і синуси Вальсальви в корені аорти. Розриви міжшлуночкової перегородки локалізуються в її м'язовій частині.

Порушення кровообігу при травмі серця зумовлені шоком, крововтратою, тампонадою, порушенням ритму серця. При ушкодженні внутрішньосерцевих структур гостро, раптово

виникають травматичні вади серця – дефекти перегородок, недостатність клапанів. Серце не в змозі адаптуватись до гемодинамічного перенавантаження (на відміну від навантажень при уроджених і ревматичних вадах), розширюється з катастрофічним зниженням серцевого викиду і розвитком серцево-легеневої декомпенсації. Супутні ушкодження респіраторної системи поглиблюють гемодинамічні розлади і призводять до тяжкої гіпоксії з порушенням гомеостазу.

### **Симптоми і діагноз травми серця**

Ризик ушкодження серця при закритій і відкритій травмах грудної клітки завжди ймовірний приблизно в 5 % дітей.

На практиці, у зв'язку з нефіксуванням уваги на механізмі травми та її непрямих ознаках, діагноз травми серця встановлюють із запізненням.

Падіння на груди з висоти, удар у груднину, порушення ритму серця, артеріальна гіпотензія, вислуховування серцевих шумів, глухі тони серця, розширення тіні серця за рентгенологічними даними, анатомічні й гемодинамічні зміни міокарда та клапанних структур за даними УЗД, зміни ЕКГ надають багато достовірної інформації, на основі якої діагностують травму серця.

Тому протокол обстеження дітей із травмою грудної клітки, незалежно від механізму травми, повинен передбачати аускультацию, вимірювання артеріального та венозного тиску, оглядову передньо-задню рентгенографію грудної клітки, електрокардіографію та УЗД серця, а за можливості – МРТ і кардіоангіографію.

**Контузію (забій) серця** можна встановити за сукупністю симптомів, таких, як біль у ділянці серця (41 %), аритмії (33 %) і порушення гемодинаміки (43 %).

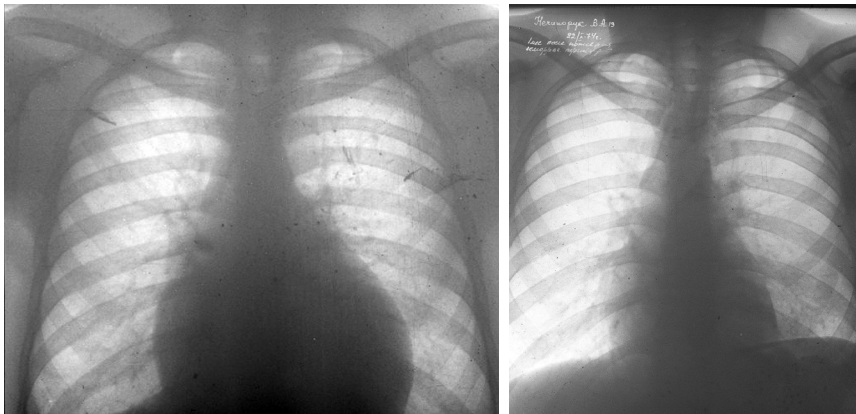
Дані ЕКГ: ознаки ішемії (інфаркту), вентрикулярні та суправентрикулярні порушення ритму й атріовентрикулярні блокади. Слід відзначити, що нормальна ЕКГ не виключає контузії серця, а патологічна не доводить зв'язку змін із травмою. Верифікація можлива за допомогою визначення ензимів, як при інфаркті міокарда.

Особливої уваги надають тампонаді серця. Накопичення крові або рідини в порожнині перикарда – патогномонічна оз-

нака ушкодження серця. При раптовому накопиченні рідини в об'ємі понад 100 мл виникає клініка компресії серця, а при більш значному – загроза зупинки серця. Тільки при хронічних ексудативних перикардитах може накопичуватись велика кількість рідини з розтягненням перикарда без компресії органа. Типовими ознаками тампонади є глухість тонів серця, тахікардія, малий пульсовий і систолічний артеріальний тиск, високий венозний тиск, ціанотичний колір шкіри з наповненими яремними венами. За даними рентгенологічного обстеження, відзначають розширення і послаблення пульсації тіні серця з нівелюванням характерних дуг лівого контуру серця (рис. 3.4).

Остаточо діагноз тампонади серця підтверджує УЗД, коли фіксують накопичення рідини навколо міокарда («плаваюче серце»).

Лікування залежить від варіанта ушкодження серця. При геморагічному перикардиті, навіть без небезпечних ознак тампонади, потрібні пункція перикарда і видалення крові. На відміну від накопичення крові в інших порожнинах (черевній, плевральній), кров із перикарда розсмоктується дуже повільно та загрожує розвитком констриктивного епіперикардиту і «панцирного серця».



А

Б

**Рис. 3.4.** Оглядова рентгенограма грудної клітки: А – розширення тіні серця, яка має форму кулі; Б – після пункції перикарда.

Залежно від місця проколу перикарда розрізняють пункцію за Марфаном – під мечоподібним відростком, за Лареем – зліва від нього, за Пироговим – з лівого краю груднини в IV міжреберному проміжку. Кожна методика пункції має свої особливості й вірогідність потрапляння голки в міокард і камери серця. Голка повинна мати належну довжину (не менше 3–5 см залежно від віку пацієнта), бути наближена за формою до голки, яку застосовують для спинномозкової пункції, без занадто загостреного кінця. У дітей пункцію потрібно робити під загальним знеболюванням в операційній залі. Положення пацієнта при пункції – ортопное під кутом близько 30–40°. Отримання крові в шприц потребує верифікації знаходження голки в перикарді. Вона повинна бути стабільно фіксована упором пальця лівої руки до мечоподібного відростка. Відсмоктують кров помірно, контролюючи поліпшення стану пацієнта, а часом порівнюють рівень гемоглобіну в кровноносному руслі та шприці. Оптимально було б визначити зміни в тині за даними УЗД або шляхом введення водорозчинного контрасту. При значній кількості (100 мл і більше) отриманої крові завжди є сумніви, чи не з порожнини серця вона відсмоктується. Зменшення симптомів тампонади (нормалізацію АТ, ЦВТ) можна констатувати на операційному столі. Коли пункцію виконують під місцевою анестезією, пацієнт приходить до тями, відкриває очі під час маніпуляції. Залишки крові в перикарді зберігаються довго, підтримують субфебрильну температуру і потребують призначення гормональної кортикостероїдної терапії у вікових дозах коротким курсом під прикриттям антибіотиків.

Несвоєчасне видалення крові з перикарда ускладнюється розвитком геморагічного перикардиту з нашаруванням фібрину на епікарді й перикарді («волохате серце»), а без хірургічного втручання і видалення нашарувань із перикарда загрожує розвитком констриктивного перикардиту.

Слід відзначити, що найбільш небезпечним для життя є поранення шлуночків серця та аорти. Поранення передсердь, у зв'язку з невисоким тиском крові в камері, менш небезпечне для життя на місці події.

Багато століть при лікуванні поранень серця дотримувались консервативної тактики. У 1887 р. відомий хірург Більрот сказав: «Хірург, котрий спробував би зробити операцію на серці, загубив би повагу своїх колег». У 1896 р. німецький хірург Rhen вперше успішно виконав операцію зашивання колото-різаної рани правого шлуночка серця. Тепер, в епоху розвитку серцево-судинної хірургії, поранення серця не є надзвичайною подією, але труднощі проведення операції і помилки при її виконанні існують, тому що поранені потрапляють у загальнохірургічні, а не в спеціалізовані лікувальні заклади.

### **Операційні доступи**

Слід визнати помилковою торакотомію методом розширення ранового каналу. При відкритій травмі серця або навіть при підозрі на поранення серця з рановим отвором у проекції підключичної зони до підребер'я парастернально показана стандартна лівобічна передньобокова торакотомія по IV міжребер'ю. При рані шкіри парастернально справа – правобічна передня торакотомія в IV міжреберному проміжку з вірогідним пересіченням груднини після перев'язування внутрішньої грудної артерії. Операції слід виконувати швидко із застосуванням усіх правил асептики та належною обробкою операційного поля. Гнійний перикардит та емпієма плеври після операції можуть бути важкими ускладненнями, які необхідно в подальшому лікувати в спеціалізованих центрах.

Для корекції *травматичних вад серця*, при ушкодженні перегородок і клапанів, рекомендують поздовжню стернотомію, а саму корекцію вад виконують за умов штучного кровообігу в спеціалізованих кардіохірургічних закладах.

### **Особливості зашивання ран серця**

Після відсмоктування крові з плевральної порожнини, незалежно від локалізації рани, перикард широко вертикально розсікають попереду від діафрагмального нерва, відступивши від нього не менше ніж 2 см. Ушкодження нерва механічно або під час гемостазу за допомогою електрокоагуляції загрожує важкими наслідками – ателектазами і дихальною недостатністю.

Рана серця може бути прикрита згустком крові з незначною кровотечею. Цей згусток не треба забирати. Кровоточиву рану шлуночка слід прикрити пальцем, а на рану передсердя потрібно накласти серцевий або вікончастий затискач. Після тимчасової зупинки кровотечі й за необхідності проведення реанімаційних заходів починають зашивати рану. Рану зашивають під візуальним контролем з урахуванням збереження прохідності коронарних судин. Для зашивання ран серця застосовують тільки нитки, які не розсмоктуються, розміром 3,0–4,0 на колючій або атравматичній голці. Як виняток, можливе використання капронової нитки на круглій кишковій голці. Сама техніка зашивання повинна полягати ось у чому. По краях притиснутої пальцем рани шлуночка в разі кровотечі накладають два «шви-утримувачі» на відстані 1 см один від одного. Після їх перехрещення і натягнення кровотеча з рани тимчасово зупиняється і з'являється можливість зашити рану для остаточної зупинки кровотечі. Першим шаром накладають «П»-подібні шви з помірним затягуванням, щоб запобігти прорізанням і небезпечному ушкодженню міокарда, другим шаром – окремі вузлові шви теж із захопленням міокарда та епікарда. При накладанні швів біля коронарних судин голку проводять під коронарною судиною. У разі прошивання гілки артерії виникає стенокардія і в майбутньому, можливо, необхідно буде провести операцію аортокоронарного шунтування. При зашиванні перикарда накладають окремі вузлові шви з проміжками між ними 2–3 см, вузли обов'язково необхідно туго затягнути, щоб нитка не лежала на міокарді. Дренажі в порожнину перикарда не треба ставити, достатньо дренажування плевральної порожнини у V міжреберному проміжку в проекції задньої аксиллярної лінії.

При ушкодженні внутрішньосерцевих структур з утворенням вад і тяжких гемодинамічних порушень потрібно призначити глікозиди (дигоксин, строфантин) і діуретики (лазикс, верошпірон) у вікових дозах. Важливо контролювати кількість інфузійних розчинів, зберігаючи нульовий водний баланс, у тому числі при лікуванні шоку. Декомпенсація кровообігу з набряком нижніх кінцівок, збільшенням печінки і навіть накопиченням рідини

в серозних порожнинах (асцит, плеврит) може довго утримуватись, не піддаючись спрямованій терапії. Потрібна планова операція зі штучним кровообігом для зашивання септальних дефектів або стулок клапанів. Після адекватної корекції вад декомпенсація кровообігу зникає швидко в перші дні після операції.

Післяопераційний період може мати ускладнення (ателектаз легені при ушкодженні діафрагмального нерва, пневмонія, нагноєння рани, плеврит, перикардит, гіпотонія або зупинка серця), а після успішної реанімації може виникнути постгіпоксична енцефалопатія з порушенням пам'яті, емоційною нестабільністю та навіть епілептоподібними судомами. Такі пацієнти потребують ретельної реабілітації під наглядом невропатолога.

Смерть при закритій травмі серця настає від порушень ритму, інфаркту або декомпенсації кровообігу, набряку легень у перші дні після отримання травми. При малосимптомній травмі та забої серця може сформуватись аневризма серця за рахунок фіброзної трансформації міокарда. Після уточнення обсягу ураження може виникнути питання про трансплантацію серця. Летальність при проникній травмі коливається від 4 до 23 % і може досягати 50 %. За умови своєчасного й адекватного лікування пацієнти без ускладнень і гіпоксичних уражень мають добрий прогноз.

**Ушкодження грудного відділу аорти** бувають дуже рідко без урахування випадків, коли травмовані гинуть на місці катастроф. Відкриті ушкодження з пораненням аорти супроводжуються летальною кровотечею, як і наскрізні розриви аорти при закритій травмі. Але 20 % осіб при розриві внутрішньої інтими і м'язової оболонки при збереженні цілості адвентиції досягають стаціонару. В них формується несправжня аневризма із загрозою раптового розриву або повільного збільшення при виживанні пацієнта. Типовою локалізацією таких ушкоджень (при завалах, падінні на спину, автокатастрофах) є дуга аорти в місці, де вона пересікає хребет і фіксується артеріальною зв'язкою, тобто дистальніше відходження підключичної артерії. Поперечний розрив нагадує розколоти горіх зі збереженням



поверхневої оболонки. Симптомів для встановлення діагнозу дуже мало. Запідозрити травму аорти можна через біль у спині між лопатками і розширення тіні середостіння. Діагноз травматичної аневризми аорти встановлюють за даними УЗД, КТ, кардіоангіографії. При підтвердженні потрібна невідкладна операція в спеціалізованому закладі, де є можливість провести операцію зі штучним кровообігом з підключенням венозної лінії на праве передсердя, артеріальної – на стегову артерію без зупинки серця або із зупинкою серця та канюляцією висхідної аорти.

Таке забезпечення операції передбачає збереження функції спинного мозку, тому що аневризма потребує заміни ушкодженого сегмента аорти судинним протезом. Зашивання стінки аорти маловірогідне, хоча можливе при достатній мобілізації її проксимальніше і дистальніше від місця ушкодження.

### **Ушкодження діафрагми**

Травму діафрагми поділяють на відкриту і закриту, ізольовану та поєднану з ушкодженням органів грудної або черевної порожнини. Залежно від виду поранення ушкодження поділяють на вогнепальні, колото-різані, в результаті хірургічних втручань, наскрізні, неповні, поодинокі та множинні.

До **відкритих ушкоджень діафрагми** належать торако-абдомінальні поранення, при яких порушується цілісність діафрагми і травмуються грудна та черевна порожнини, а також торакоретроперитонеальні, коли рановий канал проникає через грудну клітку, діафрагму і заочеревинно без проникнення у черевну порожнину. Особливу групу поранень складають ті, що виникають під час хірургічних втручань (виділення легені від зрощень із діафрагмою, трансдіафрагмальні хірургічні доступи).

За наявності торакоабдомінальних поранень спостерігають переміщення органів черевної порожнини в грудну внаслідок різниці тиску (негативний у плевральній порожнині й позитивний у черевній). Переміщуються сальник, тонка і товста кишки, шлунок, селезінка і, дуже рідко, печінка. Інколи можуть

виникати защемлення переміщених органів у рані діафрагми із симптомами непрохідності або некрозу.

Тяжкість торакоабдомінальних поранень зумовлена поєднаним ушкодженням органів черевної і грудної порожнини. Розрізняють три типи клінічних ознак торакоабдомінальних поранень:

- 1) переважають симптоми ушкодження органів черевної порожнини;
- 2) переважають симптоми ушкодження органів грудної порожнини;
- 3) однаково виражені симптоми ушкодження органів обох порожнин.

Перший тип проявляється картиною перитоніту або внутрішньочеревної кровотечі, другий – ознаками респіраторного дистресу, гемо- чи пневмотораксу, дихальної та серцево-судинної недостатності.

Специфічними симптомами травми діафрагми є біль у проекції мечоподібного відростка, животі, напруження м'язів черевної стінки, іноді симптом Блюмберга, гикавка, іррадіація болю в надпліччя. Переміщення органів черевної порожнини у грудну порожнину призводить до стиснення легені та зміщення середостіння в протилежний бік з появою задишки, ціанозу, тахікардії, аритмії, кашлю.

Діагностика торакоабдомінальних поранень дуже складна. Основою діагностики є рентгенологічне обстеження. Оглядова рентгенограма показує наявність кишкових петель із газовими міхурами в грудній порожнині, зміщення середостіння та наявність рідини і повітря у плевральній порожнині (гемо- і пневмоторакс) при пораненні органів черевної порожнини. Для уточнення поранення діафрагми проводять рентгенологічне обстеження з контрастуванням шлунково-кишкового тракту. Напрямок ранового каналу з розташуванням вхідного і вихідного отворів у різних ділянках тіла дозволяє запідозрити ушкодження діафрагми в разі наскрізних поранень. Інформативним і вірогідним діагностичним методом є торакоскопія.

Тактика хірурга при підтвердженні діагнозу торакоабдо-

мінального поранення повинна бути активною. Хірургічний доступ визначається індивідуально залежно від клінічних, анатомічних та рентгенологічних даних. Лапаротомію рекомендують у разі проникного поранення черевної порожнини з перитонітом або кровотечею. За наявності тривалої кровотечі у плевральній порожнині, напруженого пневмотораксу, тампонади серця, при підозрі на поранення серця, магістральних судин, трахеї, бронхів, стравоходу показана торакотомія. При поєднаних пораненнях органів черевної та грудної порожнини втручання починають із торакотомії у зв'язку з можливим виникненням кровотечі з великих судин.

**Закриті ушкодження діафрагми** в дітей зустрічаються частіше (до 30 %) і є наслідком автомобільної травми, падіння з висоти або стиснення важкими предметами. Механізм розриву діафрагми полягає у раптовому підвищенні тиску в грудній і черевній порожнинах з надмірним розтягненням діафрагми. Дефект локалізується частіше зліва, на межі сухожильної і м'язової частин. Ізольовані розриви діафрагми спостерігають рідко, травма частіше супроводжується ушкодженням порожнистих та паренхіматозних органів.

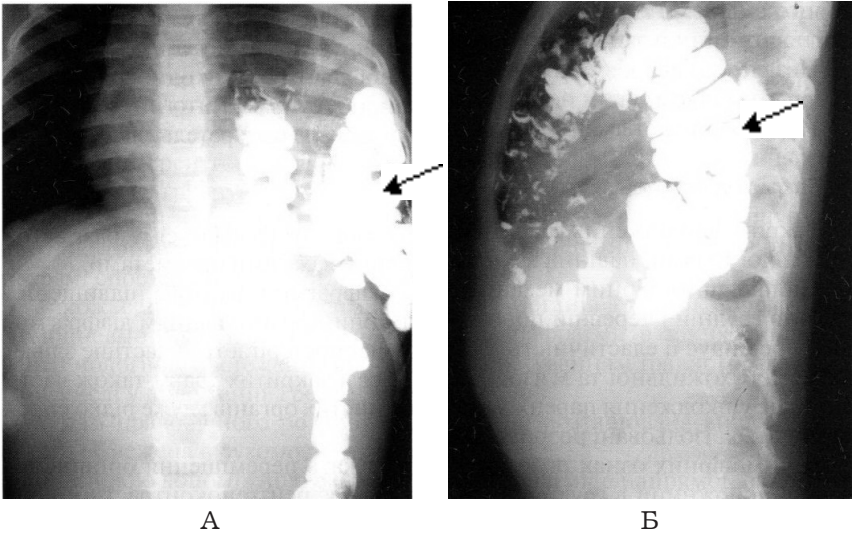
Імовірними ознаками розриву діафрагми є переміщення органів черевної порожнини в грудну (рентгеноконтрастне дослідження), аускультация кишкових перистальтичних шумів у грудній порожнині.

Клінічні симптоми зумовлені переміщенням абдомінальних органів у грудну порожнину і проявляються болем у животі й грудній стінці з іррадіацією в шию, руку на боці травми, задишкою, ціанозом, тахікардією, аритмією. Можливі симптоми з боку шлунково-кишкового тракту: нудота, блювання.

Діагностику в дітей з підозрою на травму діафрагми починають з оглядової рентгенографії у 2-х проєкціях. Відзначають нерівність контурів діафрагми, високе стояння купола або його частини; можливі ознаки накопичення рідини чи повітря у плевральній порожнині, оскільки ушкодження діафрагми може супроводжуватись гемо- і пневмотораксом. Задля верифікації діагнозу необхідно виконати контрастне дослідження шлунково-кишкового тракту

(рис. 3.5). Інформативними методами вважають торакоскопію та накладання пневмоперитонеуму. Проте найбільш цінним дослідженням є комп'ютерна томографія.

Лікування закритих ушкоджень діафрагми з травматичними діафрагмальними грижами тільки хірургічне. Вибір доступу залежить від того, які симптоми ушкодження органів грудної або черевної порожнини переважають. Мають значення також тривалість від моменту травмування до встановлення діагнозу та операції, наявність ускладнень (гемо- і пневмоторакс, плеврит), а також бік ураження. При явному переважанні ознак ушкодження органів черевної порожнини, а також лівобічній травмі виконують лапаротомію. За наявності симптомів ушкодження органів грудної порожнини, внутрішньогрудних ускладнень, при пізній діагностиці, правобічному ураженні доцільною є торакотомія. Входять у грудну порожнину по VI або VII міжреберному проміжку, проводять ревізію переміщених органів, розділяють



**Рис. 3.5.** Лівобічна травматична діафрагмальна грижа: А – іригографія (стрілка); Б – пасаж контрасту по шлунково-кишковому тракту. Контрастований кишечник розташований у лівій плевральній порожнині (стрілка).

можливі зрощення (в разі тривалого періоду від моменту травмування до операції) з органами грудної порожнини, зашивають дефект діафрагми або виконують пластику за допомогою синтетичної сітки (поліпропілен, тефлон) у поєднанні з клаптом «Тутопласт-перикарду» («сандвіч»-метод).

### **Ушкодження стравоходу**

Травматичні ушкодження стравоходу в дітей спостерігають рідко, що зумовлено його анатомічними особливостями. Стравохід розташований у клітковині, багатій на кровonosні та лімфатичні судини, оточений міцними фасціальними листками, що утворюють зв'язки стравоходу і фіксують його до хребта, водночас він досить рухомий, еластичний та міцний. За статистичними даними, ятрогенні проникні ушкодження стравоходу складають близько 75,5 %, ушкодження, зумовлені сторонніми тілами стравоходу, – 7,3 %, травмою (вогнепальні та ножові поранення) – 4,9 %, спонтанні розриви – 12,3 %.

Найчастіше перфорація стравоходу виникає під час бужування з приводу рубцевого стенозу, а також при ушкодженні гострим стороннім тілом або інструментальному дослідженні. Перфорація стравоходу сторонніми тілами зумовлена трьома чинниками: безпосереднім ушкодженням стінки стороннім тілом, ушкодженням під час спроби його видалення, пролежнем від тривалого перебування стороннього тіла в стравоході. Окремим видом є ушкодження стравоходу від електричної батарейки. У його основі лежать електрохімічне, механічне і термічне (нерозряджена батарейка нагрівається аж до 100 °С) ураження. Перебування батарейки у стравоході протягом навіть декількох годин призводить до тяжкого ушкодження стравоходу з формуванням трахеостравохідної нориці. Після видалення батарейки прогресування патологічного процесу триває.

Залежно від локалізації проникні ушкодження стравоходу поділяють на внутрішні (закриті) з боку слизової оболонки та зовнішні (відкриті) в разі проникних ран шиї, грудної клітки. Частіше виникають перфорації шийного і грудного відділів

стравоходу.

Клінічна картина ушкоджень стравоходу різноманітна і залежить від етіології та механізму травми. За наявності стороннього тіла в стравоході у дітей раннього віку спостерігають неспокій, плач, відмову від їжі, закидання голови назад, порушення дихання. Діти старшого віку скаржаться на відчуття стороннього тіла і біль. Відзначають постійну гіперсалівацію.

Клінічний перебіг перфорації стравоходу має стадійність, яку необхідно враховувати під час термінового обстеження і лікувальних заходів. Виділяють три фази перебігу ушкодження стравоходу.

У першу фазу спостерігають різке погіршення загального стану після перфорації, переважають ознаки шоку.

У другу фазу відзначають уявне затихання запального процесу.

У третю фазу з'являються гнійно-запальні ускладнення з боку стравоходу і середостіння.

Першим основним і провідним симптомом перфорації стравоходу є різкий і сильний біль, який виявляють залежно від локалізації перфорації: на шиї – у разі перфорації шийного відділу, в спині – грудного, у загруднинній та епігастральній ділянках – абдомінального відділу стравоходу. Іншими місцевими симптомами є дисфагія та підшкірна емфізема (вірогідний симптом ураження шийного відділу стравоходу). До загальноклінічних симптомів належать: підвищення температури тіла, загальна слабкість, запаморочення, блідість шкіри, ціаноз носо-губного трикутника, утруднення дихання.

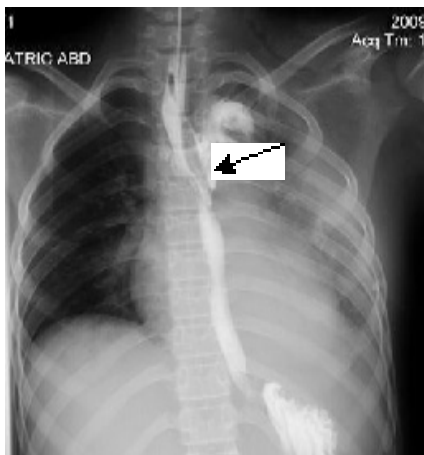
Ускладненням перфорації стравоходу є медіастиніт, який розвивається дуже швидко, супроводжується прогресивним погіршенням стану дитини з високою гіпертермією, вираженою інтоксикацією, порушеннями дихання та серцевої діяльності. До кінця першої доби стан дитини настільки погіршується, що розвивається картина синдрому серцево-судинної недостатності, яка за відсутності адекватного лікування може призвести до смерті.

Діагностика проникного ушкодження стравоходу ґрунтується на даних комплексного клінічного та рентгенологічного

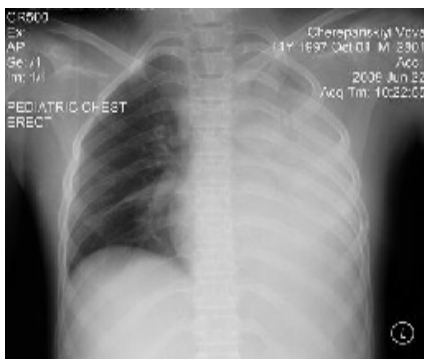
обстеження (оглядова рентгенографія, езофагографія). Характерними є рентгенологічні ознаки емфіземи шиї та середостіння, розширення тіні середостіння, а також витікання контрастної речовини за межі стравоходу під час езофагографії (рис. 3.6). Для проведення останньої використовують тільки водорозчинні контрастні речовини. У разі ушкодження плеври на рентгенограмі спостерігають ознаки гідротораксу (рис. 3.7) або пневмотораксу. Езофагоскопію при ушкодженні стравоходу можна виконати тільки ригідним езофагоскопом, оскільки застосування гнучкого ендоскопа передбачає необхідність підкачування повітря.

Для діагностики сторонніх тіл стравоходу використовують клініко-анамнестичні дані, оглядову рентгенографію грудної клітки (рис. 3.8) з обов'язковим захопленням шиї та епігастрія і ригідну ендоскопію стравоходу. Езофагоскопія дає можливість виявити стороннє тіло та, якщо можливо, видалити його.

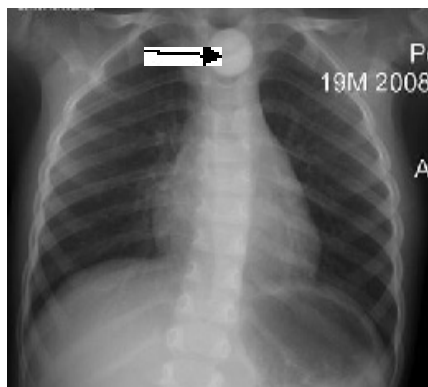
КТ грудної клітки дає можливість оцінити стан клітковини середостіння, легень, плевральної порожнини як до операції, так і після неї. Виявлена за допомогою КТ мінімальна кількість повітря в се-



**Рис. 3.6.** Езофагограма при перфорації стравоходу. Витікання контрастної речовини за межі стравоходу (стрілка).



**Рис. 3.7.** Перфорація стравоходу з ушкодженням медіастинальної плеври. Медіастиніт, лівобічний плеврит (зірочка).



**Рис. 3.8.** Стороннє тіло стравоходу (стрілка).

є допустимим у найближчі 10–12 год після отримання травми, оскільки пізніше підвищується ризик недостатності швів внаслідок швидких запальних змін у тканинах середостіння. У більш пізній термін операція полягає в дренованні зони перфорації. Хірургічний доступ для дреновання середостіння залежить від локалізації ушкодження стравоходу. При локалізації перфорації вище Th3 дреновання середостіння проводять через шийний розріз за В. І. Розумовським. У разі локалізації перфорації в середньогрудному відділі дреновання виконують шляхом задньої медіастинотомії без розкриття плевральної порожнини за І. І. Насиловим. Якщо сталася перфорація абдомінального або наддіафрагмального відділу стравоходу, дреновання середостіння проводять через стравохідний отвір діафрагми шляхом верхньої лапаротомії за Б. С. Розановим. В усіх випадках зашивання перфорації стравоходу необхідним є накладання гастростоми, а також введення кишкового зонда з метою раннього безпечного годування.

Застосування консервативної тактики передбачає зашивання рани стравоходу тільки в крайньому разі. Використання сучасних антибіотиків дозволяє в більшості випадків локалізувати запалення в середостінні та запобігти розвитку тяжкого

редостінні та ущільнення його клітковини, повітря і рідини у плевральній порожнині, які не можна визначити клінічно чи з використанням оглядової рентгенографії, сприяють встановленню діагнозу перфорації.

Існують дві тактики лікування перфорацій та розривів стравоходу: активної хірургічна і консервативна. Активної хірургічна тактика передбачає зашивання виявленого перфоративного отвору, що



медіастиніту. При перфорації стравоходу без ушкодження медіастинальної плеври накладають гастростому з введенням зонда в тонку кишку та проводять консервативну терапію з призначенням антибіотиків, парентеральне харчування до відновлення перистальтики. У разі перфорації стравоходу з ушкодженням медіастинальної плеври на боці ураження дренують плевральну порожнину з налагодженням пасивної аспірації за Бюлау.

Ефективним є дренування середостіння через перфоративний отвір з боку просвіту стравоходу. Зонд вводять в отвір під час ригідної ендоскопії, вільний його кінець виводять через ніс. Зонд слугує для введення ліків та активного дренування. Відсутність позитивної динаміки від консервативної терапії протягом 2–3 днів, ознаки напруження в середостінні за рентгенологічними даними, наявність повітря в середостінні є ознаками прогресування медіастиніту. В такому разі показане дренування середостіння пункційним методом або операційним шляхом екстраплеврально.

### **3.7. Матеріали для самоконтролю**

#### **3.7.1. Ситуаційні задачі**

*Задача 1.* Дитина віком 4 роки отримала тупу травму грудної клітки внаслідок падіння з драбини на асфальт. Збільшуються задуха і ціаноз. Ліва половина грудної клітки відстає в акті дихання, при аускультатії зліва дихання не вислуховується, тони серця визначаються в правій половині грудної клітки. На рентгенограмі грудної клітки – лівобічний гідропневмоторакс. Встановлено діагноз – закрыта травма грудної клітки, гідропневмоторакс. Яка невідкладна допомога потрібна дитині?

*Задача 2.* Дитині віком один рік було поставлено підключичний катетер праворуч, розпочато інфузійну терапію. Через годину після маніпуляції відзначено появу задишки, акроціаноз, брадикардію, послаблення дихання на боці поставленого кате-

тера, блідість шкіри, зниження рівня гемоглобіну в крові. Який невідкладний стан виник у дитини? Встановити попередній діагноз. Яка невідкладна допомога потрібна дитині?

*Задача 3.* У новонародженої дитини прогресують ціаноз, задишка, тахікардія. Грудна клітка вибухає праворуч, де відсутня екскурсія, серцевий поштовх зміщений вліво, дихання праворуч відсутнє, зліва послаблене. На рентгенограмі органів грудної клітки відсутній легеневий малюнок, органи середостіння зміщені вліво. Який найбільш очевидний діагноз? Що треба зробити в такому випадку?

*Задача 4.* Хлопець віком 14 років після падіння під час гри у футбол поскаржився на появу болю в грудній клітці зліва і задишку. При фізикальному обстеженні відзначено збільшення частоти дихання до 30 за хвилину, тахікардію, зміщення меж серця дещо праворуч, значне послаблення дихання зліва. Хлопець скаржить на періодичний сильний біль у животі та грудній клітці, періодичне блювання під час нападів болю. При



аускультатії в лівому гемотораксі чути перистальтичні шуми. Встановити попередній діагноз. Вказати протокол обстеження та лікувальну тактику.

*Задача 5.* Хлопчика віком 10 років прийнято в клініку через 40 хв після падіння з дерева зі скаргами на біль у лівому стегні, лівому передпліччі, ділянці грудної клітки та черевної порожнини. При обстеженні виявлено набряк, деформацію стегна та передпліччя, обмеження рухів кінцівок, садна в лівій половині грудної клітки, пульс – 110 за хвилину, АТ – 90/50 мм рт. ст. Встановити попередній діагноз. Скласти план обстеження.

*Задача 6.* Дівчинку віком 13 років госпіталізовано в ургентне відділення. При огляді потерпілої після ДТП через 6 год відзначено ціаноз, утруднене дихання. Стан дитини тяжкий, права половина грудної клітки відстає в акті дихання, міжреберні проміжки розширені справа, при перкусії визначається коробковий звук, при аускультатії відсутнє дихання. Перелічити методи, які допоможуть встановити діагноз. Встановити попередній діагноз. Вказати, у чому полягає невідкладна допомога.

### **3.7.2. Тестові завдання**

1. Пацієнта доставлено в лікарню зі скаргами на різкий біль у лівій половині грудної клітки, задишку. З анамнезу відомо, що добу тому він упав з висоти 2,5 м. На оглядовій рентгенограмі органів грудної клітки визначаються перелом VI–VIII ребер, горизонтальний рівень рідини, що доходить до IV ребра. Встановлено діагноз – гемопневмоторакс. Що необхідно виконати?

А. Пункцію плевральної порожнини у II міжребер'ї по середньоключичній лінії зліва.

В. Пункцію плевральної порожнини в VII міжребер'ї по задній пахвовій лінії.

С. Пункцію плевральної порожнини і торакоцентез у II міжребер'ї по середньоключичній лінії зліва.

Д. Пункцію плевральної порожнини і торакоцентез у V міжребер'ї по середній пахвовій лінії зліва.

Е. Пункцію плевральної порожнини і торакоцентез у VII міжребер'ї по задній пахвовій лінії зліва.

2. При огляді потерпілого після ДТП відзначають ціаноз, утруднене дихання. Стан його тяжкий, права половина грудної клітки відстає в акті дихання, міжреберні проміжки розширені справа. При перкусії визначається коробковий звук, при аускультатції відсутнє дихання. Встановити діагноз:

- A. Відкритий пневмоторакс.
- B. Пневмоперитонеум.
- C. Гострий гнійний плеврит.
- D. Напружений пневмоторакс.
- E. Гемоторакс тотальний справа.

3. Пацієнт віком 16 років перебуває у відділенні політравми в тяжкому стані з травматичним шоком. Відзначено поєднання торакальної та абдомінальної травм. Дихання поверхневе, АТ – 80/60 мм рт. ст., ЧСС – 115/хв, ЧД – 42/хв. Запропонувати першочерговий захід для корекції дихальних розладів:

- A. Введення наркотичних анальгетиків.
- B. Проведення ШВЛ.
- C. Негайна операція з реінфузією крові.
- D. Допоміжне дихання.
- E. Введення центральних анальгетиків.

4. Головними лікувальними заходами для виведення потерпілого з травматичного шоку будуть:

- A. Ефективна аналгезія і охолодження ділянок тіла з опіками.
- B. Ефективна аналгезія і введення глюкокортикоїдів.
- C. Ефективна аналгезія та інфузійна терапія.
- D. Ефективна аналгезія і введення серцевих глікозидів.
- E. Ефективна аналгезія і транспортна іммобілізація.

5. У хлопчика віком 12 років, який постраждав в автокатастрофі, діагностовано закритий уламковий перелом діафіза стегна, струс головного мозку, множинні переломи ребер і гемопневмоторакс, скальповану рану гомілки. Яке з перерахованих ушкоджень варто вважати домінуючим?

- A. Закритий уламковий перелом діафіза стегна.
- B. Множинні переломи ребер і гемопневмоторакс.
- C. Струс головного мозку.
- D. Скальповану рану гомілки.
- E. Усі перераховані ушкодження.

6. У підлітка віком 15 років у стані травматичного шоку АТ становить 50/0 мм рт. ст., ЧСС –160/хв. Визначити шоковий індекс:

- A. 2,5.
- B. 1,5.
- C. 3,2.
- D. 0,5.
- E. 0,3.

7. У пацієнта віком 15 років після ДТП з'явилися скарги на різку задишку. Об'єктивно: шкіра бліда, ціанотична. Відзначають підшкірну емфізему в ділянці грудної клітки, живота, шиї справа. Аускультативно: справа дихання не вислуховується; ЧСС – 130/хв, АТ – 80/60 мм рт. ст., ЦВТ – 140 мм вод. ст., ЧД – 30/хв, гематокрит – 0,27, гемоглобін – 90 г/л. Подальша терапія перш за все повинна включати такі заходи:

- A. Термінову ШВЛ.
- B. Масивну інфузійну терапію кристалоїдними розчинами.
- C. Інфузію дофаміну (2–5 мкг/кг/хв).
- D. Пункцію плевральної порожнини справа.
- E. Оксигенацію 100 % киснем.

8. В якому обсязі виконують інфузійну терапію при виведенні потерпілого з травматичного шоку?

- A. 20 мл/год.
- B. 45 мл/год.
- C. 15 мл/год.
- D. 30 мл/год.
- E. 50 мл/год.

9. Дитина віком 4 роки отримала тупу травму грудної клітки внаслідок падіння з драбини на твердий ґрунт. Наростають задуха та ціаноз. Ліва половина грудної клітки відстає в акті дихання, при аускультатії зліва дихання не вислуховується, тони серця визначаються в правій половині грудної клітки. Має місце підшкірна крепітація на шиї. На рентгенограмі – лівобічний гідропневмоторакс, пневмомедіастинум. Встановлено діагноз – закрита травма грудної клітки, гідропневмоторакс, гідромедіастинум. Які ваші дії при надаванні невідкладної допомоги?

А. Введення знеболювальних препаратів, дренивання лівої плевральної порожнини, протишокова терапія.

В. Введення знеболювальних препаратів, протишокова терапія, супраюгулярна медіастинотомія.

С. Дренивання лівої плевральної порожнини, протишокова терапія, ШВЛ.

Д. Протишокова терапія, ШВЛ, антибіотикотерапія, супраюгулярна медіастинотомія.

Е. Протишокова терапія, дренивання лівої плевральної порожнини.

10. Хлопчика віком 10 років доставлено в хірургічне відділення з місця дорожньо-транспортної пригоди із закритою травмою грудної клітки та переломом ребер справа. У нього діагностовано правобічний пневмоторакс. Дитині терміново показане дренивання плевральної порожнини. Вказати місце проведення плевральної пункції:

А. У II міжребер'ї по середньоключичній лінії.

В. У VI міжребер'ї по задній пахвовій лінії.

С. У VII міжребер'ї по лопатковій лінії.

Д. У проекції плеврального синуса.

Е. У місці найбільшої тупості, визначеної при перкусії.

### **3.7.3. Перелік контрольних питань**

1. Торакальна травма. Варіанти. Вірогідні ознаки ушкодження внутрішніх органів.

2. Особливості торакальної травми в дитячому віці.
3. Патогенез розладів дихання та кровообігу при торакальній травмі.
4. Методи обстеження, які застосовують при травмі органів грудної порожнини.
5. Ушкодження трахеї. Клінічні симптоми, лікувальна тактика. Екстраперикардіальна тампонада серця.
6. Ушкодження легень. Варіанти, діагностика. Хірургічна тактика.
7. Пневмоторакс. Класифікація, етіологія, патогенез дихальних розладів.
8. Пневмоторакс. Клініка, фізикальна та рентгенологічна діагностика, термінова допомога.
9. Гемоторакс. Причини, лікувальна тактика, показання до проведення операційного втручання.
10. Травма серця. Варіанти, патогенез недостатності кровообігу.
11. Травматичні вади серця. Варіанти, діагностика, принципи лікування.
12. Тампонада серця. Варіанти, клінічні симптоми, невідкладна хірургічна допомога.
13. Клінічні симптоми перфорації стравоходу. Причини перфорації, її ускладнення.
14. Медіастиніт. Етіологія, клініка, діагностика.
15. Методи діагностики при ушкодженнях стравоходу.
16. Травматичні ушкодження діафрагми. Частота, патогенез дихальних розладів, діагностика.
17. Ателектаз та колапс легені. Причини, діагностика, лікування.
18. Плевральна пункція. Методика виконання, необхідні інструменти.
19. Дренування плевральної порожнини. Показання, способи аспірації плеврального вмісту.

### 3.7.4. Практичні завдання

1. Продемонструвати фізикальне обстеження грудної клітки (пальпація, перкусія, аускультация).

2. Інтерпретувати допоміжні методи дослідження (УЗД, рентгенологічні, КТ).

3. Розповісти техніку виконання плевральної пункції, дренажування плевральної порожнини, трахеобронхоскопії, обґрунтувати необхідність їх застосування.

#### Рекомендована література

##### Основна

1. Дольницький О. В. Дитяча травматологія / О. В. Дольницький, Д. Ю. Кривченя, М. Є. Поліщук. – К. : Книга плюс, 2006. – 472 с.
2. Исаков Ю. Ф. Хирургические болезни детского возраста / Ю. Ф. Исаков. – М. : Медицина, 2004. – Т. 1. – 567 с.
3. Хірургія дитячого віку : підручник / [В. І. Сушко, Д. Ю. Кривченя, О. А. Данилов та ін.] ; за ред. В. І. Сушка, Д. Ю. Кривчені. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Медицина, 2009. – 800 с.

##### Додаткова

1. Ашкрафт К. У. Детская хирургия / К. У. Ашкрафт, Т. М. Холдер; пер. с англ. – СПб. : Хартфорд, 1996. – Т. 1. – 384 с.
2. Исаков Ю. Ф. Руководство по торакальной хирургии у детей / Ю. Ф. Исаков, Э. А. Степанов, В. И. Гераськин. – М. : Медицина, 1978. – 552 с.
3. Кашанский Ю. Б. Особенности диагностики повреждений при политравме / Ю. Б. Кашанский // Частные вопросы неотложной хирургии. – СПб., 2003. – С. 52.
4. Кривченя Д. Ю. Диагностика и лечение ожогов пищевода у детей / Д. Ю. Кривченя, А. Г. Дубровин, М. В. Гуляева. – К. : Книга плюс, 2001. – 46 с.
5. Оперативная хирургия с топографической анатомией детского возраста : учебник для студ. мед. ин-тов / [Ю. Ф. Исаков, Ю. М. Лопухин, Э. А. Степанов и др.] ; под ред. Ю. Ф. Исакова, Ю. М. Лопухина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 1989. – 592 с.
6. Селезнев С. А. Сочетанная травма и травматическая болезнь /



- С. А. Селезнев. – Пермь, 1999. – 332 с.
7. Сушко В. І. Хірургія дитячого віку / В. І. Сушко. – К. : Здоров'я, 2002. – 704 с.
8. Травматология и ортопедия : учебник для студ. высш. учеб. завед. / под ред. Г. М. Кавалерского. – М. : Академия, 2005. – 624 с.

## **Розділ 4. Ушкодження органів черевної порожнини і заочеревинного простору**

### **4.1. Актуальність теми**

Тяжкі ушкодження органів черевної порожнини складають 8–12 % закритої травми в дітей і виникають частіше, ніж у дорослих, що визначається анатомо-фізіологічними особливостями дитячого організму. 22 % летальності при політравмі пов'язані з ушкодженням органів черевної порожнини. Тому необхідно, щоб хірурги були ознайомлені із сучасними протоколами лікування дітей з небезпечними для життя ушкодженнями органів черевної порожнини. Важлива роль у діагностиці й лікуванні належить рентгенологам, ендоскопістам, педіатрам. Швидкість призначення і правильність інтерпретації КТ, скринінгові можливості й оцінка сонографії, черезшкірні, ендоскопічні втручання за участю лікарів різних спеціальностей дозволяють забезпечити найкращу якість лікування пацієнта і збільшити виживання.

### **4.2. Базові знання, вміння, навички, які необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)**

Ідентифікація	Історія розвитку	Історія розвитку
1	2	3
Історія розвитку	Історія розвитку	-



1	2
Екстремітети та інші частини тіла	Особливості анатомії та топографії органів черевної порожнини, що визначають їх більшу, порівняно з дорослими, вразливість при політравмі.
Шкіра та м'язи	У дітей шкіра та м'язи тонші, ніж у дорослих, тому при травмах шкіри та м'язів у дітей рани зазвичай глибокі.
Сустави та кістки	У дітей кістки, особливо довгі кістки, мають менше мінералізації, тому при травмах кісток у дітей рани зазвичай глибокі, а кістки легко переламуються.
Тривертебральні диски	У дітей міжхребцеві диски мають менше висоту, ніж у дорослих, тому при травмах шийного та поперекового відділів хребта у дітей рани зазвичай глибокі.
Екстремітети та інші частини тіла	У дітей міжхребцеві диски мають менше висоту, ніж у дорослих, тому при травмах шийного та поперекового відділів хребта у дітей рани зазвичай глибокі.
Особливості будови	У дітей міжхребцеві диски мають менше висоту, ніж у дорослих, тому при травмах шийного та поперекового відділів хребта у дітей рани зазвичай глибокі.
Анатомічні особливості	Анатомічні особливості будови органів черевної порожнини у дітей, що визначають їх більшу, порівняно з дорослими, вразливість при політравмі.
Анатомія	У дітей анатомія органів черевної порожнини має певні особливості, що визначають їх більшу, порівняно з дорослими, вразливість при політравмі.
Шкіра та м'язи	У дітей шкіра та м'язи тонші, ніж у дорослих, тому при травмах шкіри та м'язів у дітей рани зазвичай глибокі.
Сустави та кістки	У дітей кістки, особливо довгі кістки, мають менше мінералізації, тому при травмах кісток у дітей рани зазвичай глибокі, а кістки легко переламуються.
Тривертебральні диски	У дітей міжхребцеві диски мають менше висоту, ніж у дорослих, тому при травмах шийного та поперекового відділів хребта у дітей рани зазвичай глибокі.

1. Анатомо-топографічні особливості органів черевної порожнини в дітей, що визначають їх більшу, порівняно з дорослими, вразливість при політравмі.

2. На чому базується класифікація травм органів черевної порожнини? Класифікація травм печінки, селезінки, порожни-

стих органів, нирок, сечового міхура.

3. Патогенез травми паренхіматозних та порожнистих органів черевної порожнини.

4. Методи, які використовують для діагностики ушкоджень органів черевної порожнини в пацієнтів із політравмою. Інформативність та діагностична цінність кожного з них.

5. Лікувальна тактика при травмі порожнистих органів. Абсолютні показання до проведення ревізії черевної порожнини.

6. Лікувальна тактика при травмі паренхіматозних органів. Основні принципи консервативної терапії. Показання до проведення операційного втручання.

7. Можливості лапароскопії при травмі порожнистих і паренхіматозних органів черевної порожнини.

8. Ранні й пізні ускладнення травми органів черевної порожнини.

#### **4.5. Практичні завдання, які виконують на занятті**

1. Зібрати анамнез, зокрема дані про механізм травми.

2. Провести загальний огляд потерпілого, пальпацію, аускультацию.

3. Обґрунтувати діагноз та скласти план обстеження конкретного пацієнта.

4. Дати визначення поняття «френікус-симптом».

5. Дати визначення понять «симптом Куленкампа», «симптом Вейнера».

6. Трактувати результати додаткових методів обстеження (рентгенограм, УЗД, КТ, екскреторних урограм, сцинтиграм).

7. Обґрунтувати попередній та клінічний діагноз.

8. Вибрати діаметр зонда відповідно до віку пацієнта і ввести його в шлунок.

9. Провести катетеризацію сечового міхура.

10. Визначити групу крові.

11. Скласти план передопераційної підготовки пацієнта з ушкодженням порожнистого органа.

12. Продемонструвати післяопераційне ведення дітей із травматичним ушкодженням органів черевної порожнини.

#### **4.6. Зміст теми**

Органи черевної порожнини в дітей частіше ушкоджуються при політравмі порівняно з дорослими, що зумовлено особливостями їх анатомічної структури та фізіології. Відносно мобільні ребра прикривають лише верхню частину живота. Тонкі шари м'язів, жирової клітковини, фасцій недостатньо захищають паренхіматозні органи, які мають відносно великі розміри. Малий таз є неглибоким, сечовий міхур припіднятий у черевну порожнину. Загальний малий об'єм черевної порожнини сприяє виникненню множинних ушкоджень, оскільки енергія розсіюється від ударної сили. Розширення шлунка внаслідок ковтання повітря (що часто ускладнює обстеження живота) призводить до респіраторних та циркуляторних розладів таким чином: обмеження руху діафрагми, підвищення ризику аспірації, вагусного опосередкованого пригнічення на фоні тахікардії як нормальної реакції на гіповолемію.

Найчастіше при політравмі виникають ушкодження печінки (27%), селезінки (27%), нирок (25%), шлунково-кишкового тракту (9–19,8%), значно рідше ушкоджуються сечовивідні шляхи (<5%), підшлункова залоза (4%), органи малого таза (<1%).

Тактика лікування дітей з ушкодженнями органів черевної порожнини істотно змінилася протягом останніх років. Поглиблене вивчення анатомічної структури і фізіологічних реакцій при травмі в дітей призвело до успішного неопераційного лікування більшості ушкоджень паренхіматозних органів, зокрема нирок (98%), селезінки (95%) та печінки (90%), окрім пацієнтів з гіповолемічним шоком, коли необхідність у трансфузії перевищувала 40 мл/кг (половину ОЦК) протягом 24 год після отримання травми.

#### **Тупа травма печінки**

Печінка – найбільший орган черевної порожнини, розташований так, що поверхня його легко піддається ушкодженню при

травмах нижньої третини грудної клітки та верхньої третини живота. Консистенція печінки достатньо щільна, але в дітей цей орган легко травмується навіть при незначному впливі на нього, тому що містить менше сполучнотканинної основи та паренхіма його ламка. Фіксація печінки зв'язками також підвищує ризик її травматизації. Паренхіма печінки та її тонкостінні судини не скорочуються після поранення, що сприяє збільшенню інтенсивності й тривалості кровотечі. Домішки жовчі в крові, яка вилилась, збільшують час її згортання.

При забої права частка печінки розривається в 6 разів частіше, ніж ліва, при цьому випинаюча (діафрагмальна) поверхня печінки вдвічі частіше ушкоджується порівняно із вгнутою (вісцеральною).

*Відомо декілька видів ушкодження печінки:* розрив, розчавлення, відрив, вибух.

*Розрив* стається при нанесенні прямих ударів на значну площину верхньої частини черевної порожнини або нижньої частини груднини. Прості розриви бувають у результаті розчавлення, коли компресія не є дуже сильною. При боковому напрямку травмування розрив печінки трапляється переважно в сагітальному напрямку на випуклій поверхні. Поперечні розриви з'являються після вентральних травмувань, особливо якщо на момент нанесення травми хребет сильно перегнутий у дорсопоперечному напрямку.

*Розчавлення* характеризується виникненням множинних тріщин нерегулярного характеру з більш-менш глибокими розривами паренхіми, які перетинають тканину, іноді повністю припиняючи циркуляцію крові в печінці.

*Відрив*, повний або неповний, шматків тканини печінки виникає при падінні з висоти. Шматок, який відірвався, затримується однією зі зв'язок, що прикріплюють печінку до черевної стінки.

*Вибух* – вид розриву з утворенням множинних зірчастих тріщин, що виникає внаслідок нанесення короткого та сильного удару на невелику поверхню, наприклад сильний удар палицею. Вибух викликається шоковою хвилею, яка передається через

торакоабдомінальну стінку печінки, без деформації останньої при вдавненні стінки в момент нанесення удару. Іноді капсула печінки не розривається, але виникають підкапсульні або центральні розриви та гематоми паренхіми печінки.

Різкий біль, який виникає в момент травмування, та наступна кровотеча призводять до швидкого розвитку шоку. Клініка шоку та колапсу в дітей характеризується появою таких загальних симптомів, як порушення свідомості, блідість шкірних покривів, тахіпноє, ціаноз носо-губного трикутника, тахікардія, зниження артеріального тиску та зменшення сечовиділення. Проведення консервативних заходів (переливання препаратів крові, плазми, кровозамінних розчинів) поновлює ОЦК, і стан дитини на деякий час покращується. Але якщо кровотеча не зупинилась, це поліпшення має тільки короткочасний характер, а потім гемодинамічні розлади знову прогресують. Біль при ушкодженні печінки постійний, частіше локалізується в правому підребер'ї, правій половині живота або в місці, куди було нанесено удар.

Біль, який із часом посилюється, свідчить про подразнення очеревини кров'ю та жовчю, які виливаються в черевну порожнину. Для підкапсульних та центральних розривів характерна двофазність клінічних проявів. Загальний стан травмованих при підкапсульних та невеликих центральних розривах погіршується незначно. Діти скаржаться на біль у місці забою. Живіт залишається м'яким, болючість та напруження м'язів можуть визначатись лише в місці забою. Чіткі клінічні прояви відмічають через 1–2 дні після отримання травми. Спостерігають збільшення печінки, наростання анемії, іктеричність, субфебрилітет. У подальшому через декілька днів або тижнів після травмування різко погіршується стан дитини внаслідок прориву гематоми, що характеризується виникненням різкого болю, після чого швидко наростають симптоми подразнення очеревини та ознаки внутрішньочеревної кровотечі.

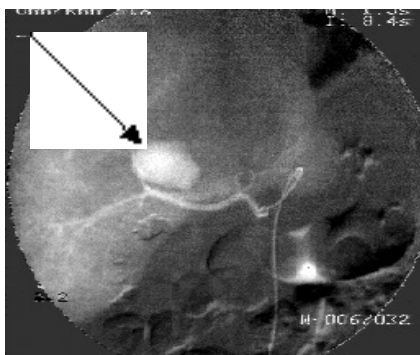
Прорив внутрішньопечінкових гематом у жовчовивідну систему проявляється розвитком синдрому гемобілії, для якого характерна тріада Сендблума: біль, кровотеча в кишечник та жовтяниця. Біль при гемобілії виникає внаслідок



закупорення тромбом жовчовивідних шляхів і має характер печінкової коліки. Жовтяниця при гемобілії має механічний характер і зникає при прориві тромбу через фатерів сосок. Больовий напад зникає після прориву тромбу і виникнення кровотечі із центрально розташованого джерела. Кровотечі мають рецидивний характер (зазвичай від 10 до 14 днів), можуть бути масивними, супроводжуються кривавим блюванням, меленою та анемією.

Кров потрапляє в жовчовивідні шляхи з ушкодженої гілки печінкової артерії, утворюється згусток крові, який обтурує просвіт жовчних проток. При цьому виникає обтураційна жовтяниця і з'являється біль у правому підребер'ї. Через 10–14 днів настає лізис кров'яного згустка, який проходить через фатерів сосок і потрапляє в просвіт дванадцятипалої кишки. У цей час відзначають блювоту згустками крові, мелену, домішки свіжої крові у випорожненнях, тахікардію, запаморочення, зниження гемоглобіну та еритроцитів, тобто ознаки значної кровотечі. Потім знов утворюється згусток крові в просвіті жовчних проток і цикл повторюється, тому консервативна терапія успіху не принесе. Без операції летальність при цій патології дуже висока і становить понад 30 %. Через тенденцію до консервативного лікування з ретельним клінічним, біохімічним та ультразвуковим спостереженням у динаміці гемобілію зазвичай діагностують із запізненням.

Діагноз гемобілії підтверджують за допомогою УЗД та КТ (наявність внутрішньопечінкової гематоми), ангіографії (затікання і накопичення контрасту поза артеріальним руслом (рис. 4.1)) та фіброєогогастроуденоскопії (виділення крові з фатерового соска). При лапароскопії можна побачити наповнений кров'ю жовчний міхур.



**Рис. 4.1.** Целіакографія. Депо крові в правій частці печінки (стрілка).

Клініка глибоких розривів печінки розвивається бурхливо, характеризується різкою анемізацією, збільшенням печінки, сильним болем, лихоманкою. Клінічні прояви черезкапсульних розривів печінки є, по суті, симптомами геморагічного шоку. Темпи порушення гемодинаміки визначаються не тільки абсолютною кількістю втраченої крові, але й швидкістю кровотечі, яка залежить від виду ушкодженої судини (артерія, вена, капіляр) та її діаметра.

Масивні розриви паренхіми з ушкодженням великих судин та інтенсивною внутрішньочеревною кровотечею характеризуються вкрай тяжким станом дітей. За короткий час розвивається типова клініка травматичного шоку. Потерпілих госпіталізують із порушеною свідомістю різного ступеня. Дихання часте, поверхнєве, відзначають акроціаноз, «мармурову» холодну шкіру, тахікардію, ниткоподібний пульс, олігоанурію, АТ знижений у межах 40–50 % від вікової норми.

Діагностика ушкоджень печінки становить значні труднощі. Болючість при пальпації відмічають у всіх дітей, вона виникає під час пальпації правої половини живота, підсилюючись у напрямку правого підребер'я. Характерні симптом «пупка» – різкий біль при натисканні на пупок внаслідок натягування круглої зв'язки печінки, симптом Куленкампа – різка болючість при пальпації живота за відсутності м'язового напруження, симптом Хедрі – болючість по правій реберній дузі при натисканні на нижню частину груднини, симптом Дмитрука – біль у ділянці печінки при поштовхоподібному стисненні нижніх відділів грудної клітки.

Велику діагностичну цінність має динамічне спостереження крові з інтервалом 30 хв. Прогресуюче зменшення гемоглобіну й еритроцитів, лейкоцитоз, який наростає, безумовно, свідчать про наявність катастрофи в черевній порожнині дитини. Характерною ознакою ушкодження печінки є високий лейкоцитоз – до  $15\text{--}25 \times 10^9 / \text{л}$ , який досить швидко з'являється після отримання травми та наростає протягом найближчих годин. Між тяжкістю стану дитини та лейкоцитозом є виражений паралелізм. Гематокрит знижується суттєво впродовж найближчих годин після крововтрати.

Достовірним тестом, який свідчить про ушкодження печінки, є підвищення активності трансаміназ.

Оглядова рентгенографія може надати лише додаткову інформацію, при одночасному розриві порожнистих органів визначається повітря під діафрагмою.

Для підтвердження діагнозу проводять УЗД, КТ, МРТ, ангіографію та лапароскопію.

Провідне значення в діагностиці травми печінки має КТ, за результатами якої виділяють *шість ступенів ушкодження печінки*:

*I ступінь:*

- гематома: субкапсулярна,  $\leq 10$  % поверхні печінки;
- розрив: розрив капсули,  $\leq 1$  см завглибшки.

*II ступінь:*

- гематома: субкапсулярна, 10–50 % поверхні печінки;
- гематома: інтрапаренхіматозна,  $\leq 10$  см у діаметрі;
- розрив: розрив капсули, 1–3 см завглибшки,  $\leq 10$  см завдовжки.

*III ступінь:*

- гематома: субкапсулярна,  $\geq 50$  % поверхні печінки, або розрив з активною кровотечею;
- гематома: інтрапаренхіматозна,  $\geq 10$  см у діаметрі;
- розрив: розрив капсули,  $\geq 3$  см завглибшки.

*IV ступінь:*

- гематома: інтрапаренхіматозна з активною кровотечею;
- розрив: розрив паренхіми із залученням 25–75 % печінкових часток або 1–3 сегментів за Куіно (в межах однієї частки).

*V ступінь:*

- розрив: розрив паренхіми із залученням  $\geq 75$  % печінкових часток або  $\geq 3$  сегментів за Куіно (в межах однієї частки);
- судини: позапечінковий розрив вен (нижньої порожнистої та печінкових вен).

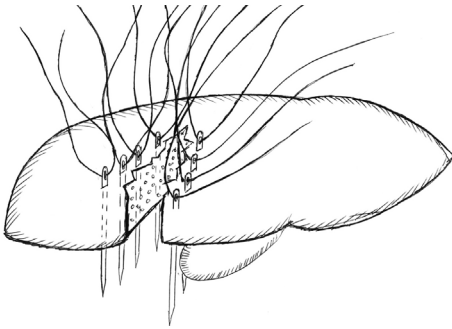
*VI ступінь:*

- судини: відрив печінки.

*Лікування закритих ушкоджень печінки*

Закриті травми печінки в більш ніж 90 % випадків «стабі-

лізуються» без операційного втручання. Необхідно дотримуватись вичікувальної тактики на фоні протишокової та гемостатичної терапії. За даними КТ, ушкодження печінки I–II ступенів підлягають консервативному лікуванню, III–VI ступенів – операційному. Під час хірургічного втручання з приводу розривів печінки проводять видалення нежиттєздатних тканин, перев'язування судин, які кровоточать, накладання шва печінки (рис. 4.2), тампонування гемостатичною губкою, сальником, м'язом або сітками, підшивання печінки до діафрагми (гепатопексію) і резекцію органа. Розширена резекція при тупій травмі печінки супроводжується високою летальністю, тому таку операцію слід виконувати лише в крайньому разі, наприклад у тих випадках, коли при ушкодженні печінки порушується цілісність печінкової вени.



**Рис. 4.2.** Шов Жордано, зашивання розриву печінки (схема).

Ранні ускладнення та рання летальність після отримання тяжкої травми печінки пов'язані з масивною втратою крові й трансфузією великих об'ємів холодних препаратів крові, що спричиняє гіпотермію, коагулопатію та ацидоз.

При гемобілії консервативна терапія до зупинки кровотечі не призведе, лікування тільки хірургічне.

Мета хірургічного лікування – повна зупинка кровотечі шляхом перев'язування гілки артерії, яка кровоточить, або її кліпування, або сегментектомія і навіть гемігепатектомія. За допомогою целакографії можна не тільки діагностувати гемобілію, але і провести емболізацію гілки привідної артеріальної судини (рис. 4.3), що також може зупинити гемобілічну кровотечу.

### **Травми селезінки**

Травми селезінки складають близько 30 % травматичних уш-

коджені органів черевної порожнини в дітей. Летальність при множинних та поєднаних ушкодженнях селезінки сягає близько 19 % без тенденції до зниження, а післяопераційні ускладнення в цих пацієнтів трапляються у 15–20 % випадків.

*Клінічна картина та діагностика.* При ізольованому одномоментному ушкодженні селезінки стан травмованих дітей тривалий період (до 6–12 год з моменту травмування) залишається задовільним, рідко – середньої тяжкості. Буває короткочасна втрата свідомості після отримання травматичного ушкодження селезінки. Поведінка не завжди відповідає ступеню тяжкості травматичного ушкодження селезінки – пацієнти збуджені або, навпаки, пригнічені та сонливі.

Характерним є вимушене положення в ліжку на лівому боці з підтягнутими до живота ногами. У дітей, старших трьох років, при зміні положення тіла посилюється біль у животі, що примушує їх займати попередню вимушену позу, – симптом «ванька-встанька».

При огляді відзначають блідість шкірних покривів та видимих слизових оболонок, сухість та білі нашарування на язиці, похолодання кінцівок і холодний піт, часте дихання зі зменшенням дихальної екскурсії. При тяжких травмах відмічають послаблення дихання зліва, відставання в диханні лівої половини живота, тахікардію, пульс малого наповнення.

Однією з постійних ознак травматичного ушкодження селезінки є больовий синдром: найбільш інтенсивний біль локалізується в ділянці селезінки, він посилюється при глибокому вдиху, іррадіює в ліве надпліччя, плече та лопатку, відзначають позитивний «френікус-симптом». Больовий синдром при



**Рис. 4.3.** Повторна целіакографія. Емболізація правої гілки печінкової артерії.

ізолюваному ушкодженні селезінки поєднується з помірною пасивною ригідністю м'язів лівої половини передньої черевної стінки. Позитивний симптом Куленкампа – невідповідність різкого та сильного болю в животі незначному напруженню м'язів. Позитивний симптом Вейнерта – м'які тканини передньої черевної стінки справа не болючі та рухомі, а зліва резистентно болючі й інколи тверді.

При ректальному пальцьовому обстеженні мають місце нависання переднього склепіння та болючість, що вказують на наявність вільної крові в черевній порожнині.

У перші 6 год після травмування в загальному аналізі крові виявляють лейкоцитоз із нейтрофільним зсувом формули вліво та помірною лімфопенією. Показники гемоглобіну та еритроцитів незначно знижуються.

При оглядовій рентгенографії органів грудної клітки та черевної порожнини відмічають високе стояння лівого купола діафрагми з обмеженням його рухомості під час дихання, згладження реберно-діафрагмального синуса зліва, гомогенне затемнення в проекції селезінки за рахунок крововиливу та згустків, затемнення по ходу лівого латерального каналу до клубової ділянки та зміщення повітряного міхура шлунка медіально або донизу.

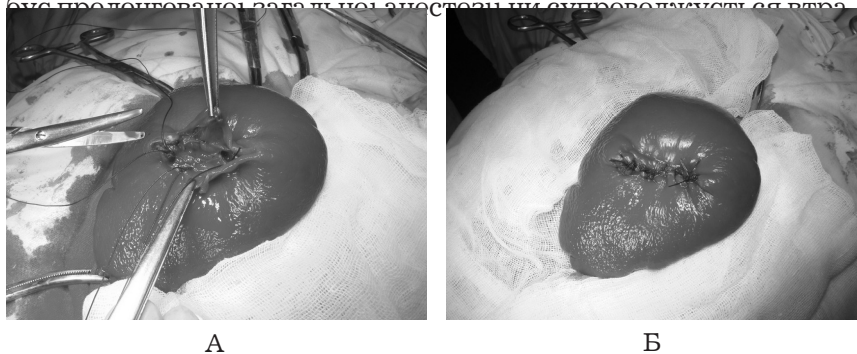
Згідно з ультрасонографічними критеріями оцінювання травматичного ушкодження селезінки, виділяють такі ступені: I (легкий) ступінь – забій, субкапсулярна гематома без порушення цілісності капсули; II (середньої тяжкості) ступінь – травматична деструкція 25–30 % паренхіми та 10 % від ОЦК вільної рідини у черевній порожнині (крові); III (тяжкий) ступінь – травматична деструкція понад 30 % паренхіми та понад 10 % від ОЦК вільної рідини у черевній порожнині (крові) зі стабільною або нестабільною гемодинамікою.

Серед інших методів променевої діагностики травмованим дітям проводять КТ, яка є особливо інформативною для виявлення субкапсулярних та інтраорганичних гематом селезінки.

*Лікування.* Основна мета лікування травматичних ушкоджень селезінки – зупинка кровотечі. Якщо раніше при

будь-якому травмуванні селезінки питання про видалення органа не викликало сумніву, а спроби збереження селезінки категорично засуджувались через небезпеку розвитку повторних профузних кровотеч, то на даний час органозберігальна операція є загальновизнаною (рис. 4.4).

Виділяють такі критерії, які дозволяють не проводити операційне лікування при травмі селезінки в дітей: швидка (протягом 2–5 год) стабілізація гемодинаміки на фоні комплексної інтенсивної терапії; відсутність інших небезпечних інтраабдомінальних ушкоджень; відсутність екстраабдомінальної травми, яка потребує продовженої загальної анестезії чи супроводжується втор-



**Рис. 4.4.** Зашивання розриву селезінки (інтраопераційне фото): А – накладання швів на паренхіму селезінки; Б – розрив селезінки зашито.

тою свідомості; позитивна прогресивна симптоматика від початку госпіталізації; достатня кількість кровозамінників; наявність для трансфузії одногрупної крові; ізольоване ушкодження селезінки I–III ступенів за умови цілості селезінкових артерії та вени; раннє зникнення дефектів паренхіми (за даними УЗД чи КТ).

Починаючи з приймального відділення, всім дітям, паралельно з діагностичними заходами, проводять інтенсивну посиндромну терапію. Ефективність інтенсивної терапії контролюють за даними гемодинамічних показників (артеріального тиску, частоти пульсу, центрального венозного тиску), результатами клінічного аналізу крові, погодинного діурезу з визначенням питомої ваги сечі тощо. Для профілактики розвитку інфекційних ускладнень проводять антибіотикотерапію,

використовуючи комбінацію цефалоспоринів 3–4 поколінь та метронідазолу. Пацієнтам з ушкодженням селезінки I і II ступенів виконують традиційну консервативну гемостатичну терапію. За відсутності позитивної динаміки додатково призначають препарати, що знижують порталний тиск (синтетичний аналог соматостатину – октреотид).

Показаннями до проведення термінової лапаротомії або лапароскопії при травматичному ушкодженні селезінки є: нестабільність гемодинаміки на фоні інфузійної та гемостатичної терапії; підозра на розтрощення чи відрив селезінки; III ступінь тяжкості ушкодження селезінки за даними ультрасонографічних критеріїв при нестабільній гемодинаміці на фоні інфузійної та гемостатичної терапії; підозра на ушкодження порожнистих органів черевної порожнини; відсутність запасів крові та інфузійних засобів; неможливість моніторингу та динамічного контролю за станом органів черевної порожнини.

Показаннями до виконання спленектомії є: відрив селезінки від судинної ніжки; розчавлення органа на декілька фрагментів; розриви селезінки, які проходять через її ворота; розриви та декапсуляція селезінки; поєднані ушкодження селезінки і порожнистих органів; відкриті ушкодження із забрудненням черевної порожнини; наявність перитоніту; дуже тяжкий загальний стан потерпілої дитини.

За неможливості збереження органа, для забезпечення його функції, спленектомію доповнюють автотрансплантацією тканини селезінки у великий сальник.

Серед органозберігальних операцій дітям проводять резекцію селезінки або спленорафію – зашивання дефекту ушкодженої селезінки.

### **Травми підшлункової залози**

Травми підшлункової залози складають близько 4 % ушкоджень внутрішніх органів при закритій травмі живота, зазвичай їх важко діагностувати. Клінічними симптомами є біль в епігастральній ділянці, блювання, інтоксикація. Невелика кількість навколишньої жирової клітковини в дітей дозволяє чітко візу-



алізувати залозу навіть при рутинній КТ. Магнітно-резонансна холангіопанкреатографія є високоінформативним методом, проте має обмежене застосування в гостру фазу політравми, на фоні порушення вітальних функцій дитини, оскільки обстеження потребує відносно багато часу і загального знеболювання у дітей раннього віку. Підвищення рівня сироваткової амілази і ліпази часто супроводжує абдомінальну травму, проте не дає інформації про ступінь ушкодження і необхідність у хірургічному втручанні. Зростання рівня амілази не є специфічним тестом для травми підшлункової залози, оскільки може спостерігатися також при травмі слинної залози, перфорації або непрохідності кишечника, внутрішньочерепному крововиливі тощо.

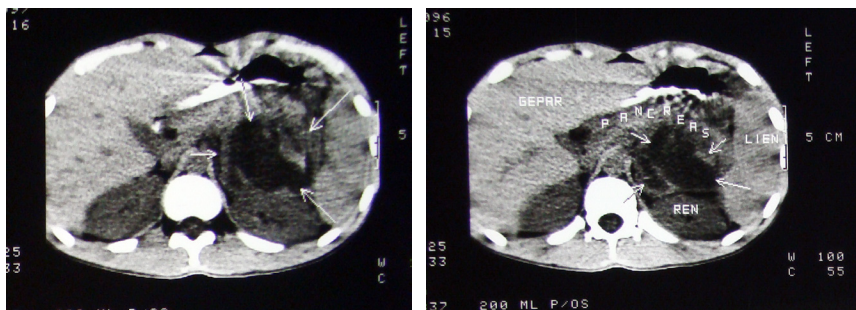
Консервативне лікування ушкоджень печінки, селезінки, нирок у більшості випадків узято за стандарт, однак у тактиці лікування тяжких ушкоджень підшлункової залози існують протиріччя. Контузія залози без розриву великих проток загоюється спонтанно. Псевдокісти утворюються в 45–100 % випадків розривів вивідних проток у пацієнтів, які лікувалися консервативно. Існує точка зору, що раннє хірургічне втручання з дистальною панкреатостомією зменшує тривалість парентерального харчування і перебування травмованих у стаціонарі.

Ознакою панкреатичної псевдокісти є поява щільно-еластичного пухлиноподібного утвору в епігастральній ділянці через 3–5 днів після травмування. Діагноз підтверджують за допомогою УЗД, КТ (рис. 4.5).

Консервативне лікування триває 4–6 тижнів і включає повне парентеральне харчування, пригнічення шлунково-кишкової перистальтики і секреції, антибактеріальну терапію. Якщо спонтанна регресія не настає (до 40 % випадків), виникає необхідність у черешкірній пункції і дрениванні кісти.

### **Травми порожнистих органів черевної порожнини**

Закриті ушкодження шлунково-кишкового тракту в дітей складають від 9 до 19 % травм органів черевної порожнини, а відкриті проникні ушкодження порожнистих органів трапляються дуже рідко. Найчастіше ушкодження порожнистих



**Рис. 4.5.** КТ органів черевної порожнини. Стрілками вказано псевдокісту підшлункової залози.

органів виникають у результаті стиснення (між передньою черевною стінкою і хребтом), розриву брижі, а також розриву перерозтягнутої кишкової петлі.

Закриті ушкодження бувають проникними і непроникними. При непроникних ушкодженнях утворюється субсерозна або підслизова гематома, відзначають надриви серозної, м'язової оболонки зі збереженням слизової. При проникних ушкодженнях вміст порожнистого органа потрапляє у вільну черевну порожнину.

Через анатомо-фізіологічні особливості частіше травмуються тонка кишка, її проксимальний відділ та дистальний відділ клубової кишки. Ізольовані проникні ушкодження шлунка і товстої кишки спостерігають рідко.

#### Закриті ушкодження шлунка

Клінічна картина при непроникних ушкодженнях виражена нечітко. Виникає біль, може бути блювання. Під час пальпації відмічають болючість у надчеревній ділянці. Загальний стан дитини незначно порушується. При проникних розривах розгортається картина катастрофи в черевній порожнині. Вміст шлунка викликає подразнення очеревини, що проявляється різким болем, переважно в епігастральній ділянці, блюванням з домішками крові.

#### Ушкодження кишківників

Клінічна картина при ушкодженнях тонкої кишки залежить від характеру розриву та часу, який минув з моменту

травмування.

При непроникних ушкодженнях кишок загальний стан дітей, як правило, не погіршується. Турбує біль у животі, спостерігають одноразову блювоту шлунковим вмістом. Клініка перитоніту відсутня.

При проникних ушкодженнях швидко розвивається гострий перитоніт. Коли рана кишки невелика або вона прикрита, то перитоніт розвивається повільно. При відривах кишки від брижі симптоми перитоніту розвиваються ще повільніше, тільки в разі розвитку некрозу ділянки кишки.

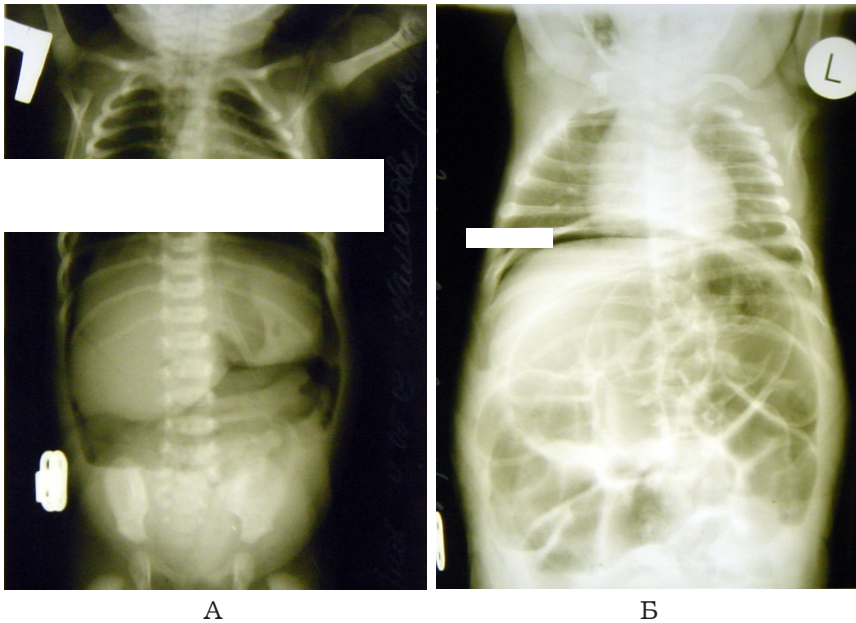
Найбільш частий симптом проникних ушкоджень тонкої кишки – біль, різкий, інтенсивний, постійний. Локалізація болю не завжди відповідає місцю ушкодження. Стан потерпілого, як правило, тяжкий. Виражені симптоми шоку (блідість, частий слабкий пульс, тахікардія, тахіпноє). Живіт симетричний, не здутий, обмежено рухомий під час дихання. Пальпація живота болісна, позитивні симптоми подразнення очеревини. Часто відсутня печінкова тупість, при перкусії визначається тимпаніт. Перистальтика кишок послаблена або відсутня.

Ушкодження дванадцятипалої кишки в дітей спостерігають рідко. У зв'язку з анатомо-фізіологічними особливостями цього відділу травної системи, перебіг захворювання не має характерної симптоматики, своєчасно встановити діагноз дуже важко. Розрізняють два види розриву дванадцятипалої кишки: з порушенням цілісності заднього листка очеревини і без його ушкодження. Якщо при травмі дванадцятипалої кишки порушується цілісність парієтальної очеревини, то розвивається перитоніт. У разі утворення гематоми стінки дванадцятипалої кишки та при неушкодженій парієтальній очеревині в перші години розширюється шлунок, має місце блювота жовчю, іноді пальпується пухлиноподібний утвір в епігастрії.

Для підтвердження травми порожнистих органів черевної порожнини необхідно виконати оглядову рентгенографію у вертикальному положенні. Симптом «серпа» – вільний газ під куполом діафрагми – буде свідчити про порушення цілісності стінки порожнистого органа (рис. 4.6).

Діагностика ушкоджень дванадцятипалої кишки складна. Діагноз можна підтвердити контрастним дослідженням шлунково-кишкового тракту, при якому виявляють «відрублену» дванадцятипалу кишку або спіралеподібну її конфігурацію. Цінну інформацію надає комп'ютерна томографія. Ушкодження дванадцятипалої кишки нерідко супроводжується травмою підшлункової залози.

Ушкодження товстої кишки в дітей спостерігають рідко, і в типових випадках клініка не відрізняється від клініки ушкоджень тонкої кишки. Розрізняють ушкодження очеревинного та заочеревинного відділів прямої кишки. У першому випадку при проникних ушкодженнях розвивається клініка перитоніту. При травмах заочеревинного відділу прямої кишки виникає флегмона параректальної клітковини.



**Рис. 46.** Оглядова рентгенограма органів черевної порожнини у вертикальному положенні: А – вільний газ під правим і лівим куполами діафрагми (стрілки); Б – вільний газ під правим куполом діафрагми (стрілка).

*Лікування.* Проникні ушкодження порожнистих органів є абсолютним показанням до проведення невідкладного операційного втручання під загальним знеболюванням. Середина лапаротомія – оптимальний хірургічний доступ. Геморагічний ексудат з домішками кишкового вмісту свідчить про ушкодження порожнистого органа.

### **Травми нирок**

При політравмі серед органів сечостатевої системи найчастіше уражаються нирки. Нирки дитини є більш вразливим органом при закритій травмі, що зумовлено їх анатомічними особливостями, зокрема недостатнім захистом, маловираженою навколонирковою клітковиною, менш розвиненими м'язами черевної стінки й еластичною грудною кліткою. Крім того, нирки дитини займають відносно більшу частку ретроперитонеального простору порівняно з дорослими і в деяких випадках зберігають фетальну часточкову структуру, при якій паренхіма більш чутлива до розриву.

*Класифікація травм нирок* ґрунтується на глибині ушкодження та порушенні цілісності судин і сечовивідних шляхів (рис. 4.7).

Розрізняють *п'ять стадій травм нирок*:

*Стадія 1.* Гематурія без порушення структури органа, контузія, субкапсулярна гематома стабільного розміру. Загалом ця стадія складає 80 % усіх уражень нирок.

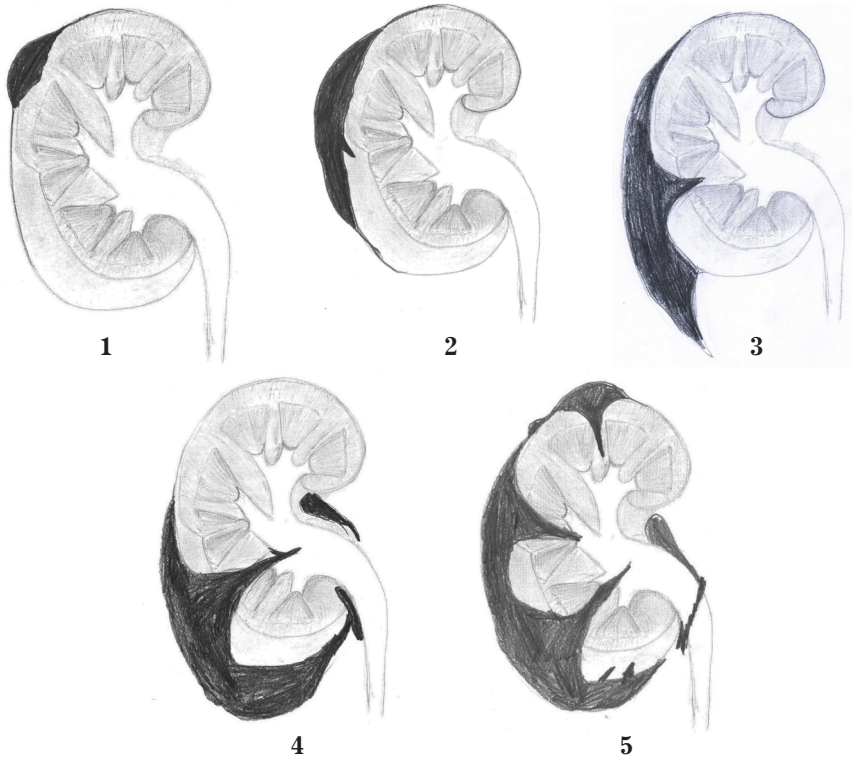
*Стадія 2.* Навколониркова гематома стабільного розміру, поверхневий розрив кіркового шару завглибшки до 1 см без порушення цілісності сечовивідних шляхів.

*Стадія 3.* Розрив паренхіми завглибшки понад 1 см без порушення цілісності сечовивідних шляхів.

*Стадія 4.* Розрив паренхіми з поширенням на сечовивідні шляхи, травма основних ниркових артерій або вен із кровотечею, сегментарний інфаркт без розриву, наростання субкапсулярної гематоми з компресією нирки (рис. 4.8).

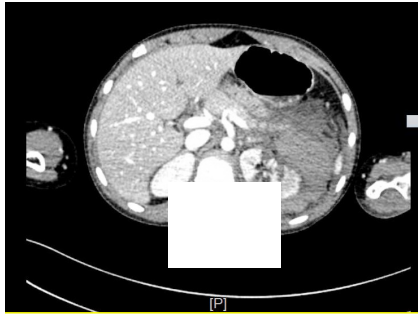
*Стадія 5.* Розчавлення або деваскуляризація нирки, відрив сечовода, тромбоз ниркової артерії чи вени.

При політравмі рекомендують провести специфічні обсте-

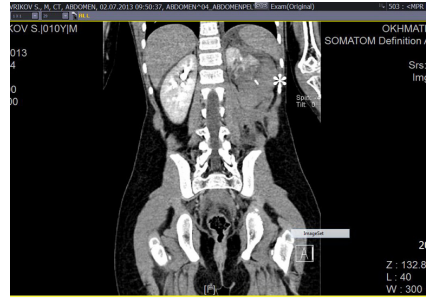


**Рис. 4.7.** Класифікація травм нирок, 1–5 стадії (схема).

ження сечовидільної системи пацієнтам із макрогематурією, мікрогематурією, гіпотензією, а також у разі ушкоджень поперекового відділу хребта, нижніх ребер, перелому поперечних відростків хребців. Слід зазначити, що ступінь гематурії не завжди корелює з тяжкістю ушкодження нирки. Відрив ниркової ніжки або гострий тромбоз сегментарних судин може перебігати без появи еритроцитів у сечі, тоді як контузія іноді супроводжується макрогематурією. Серед інструментальних методів обстеження пацієнтів із політравмою перевагу віддають комп'ютерній томографії. При проведенні КТ доцільним є внутрішньовенне підсилення для кращої візуалізації паренхіматозних органів та діагностики кровотечі. Оптимальною



А



Б



В

**Рис. 4.8.** Хлопчик Г. віком 5 років, автомобільна травма, КТ органів черевної порожнини з контрастуванням: А – аксіальна проєкція (стрілка – ушкоджена ліва нирка); Б – фронтальна реконструкція (зірочка – навколониркова гематома); В – 3D-реконструкція (фрагмент ниркової паренхіми зліва без контрастування сечовивідних шляхів).

дозою контрастної речовини є 1,5–2 мл/кг.

До широкого впровадження КТ традиційними методами обстеження були екскреторна урографія, цистографія та ретроградна урографія. На сьогодні екскреторну урографію виконують в окремих випадках, зокрема гемодинамічно нестабільним пацієнтам безпосередньо в операційній, особливо тоді, коли виникає необхідність у проведенні нефректомії з метою визначення функції іншої нирки.

Ультразвукова діагностика при травмі нирок є недостатньо інформативною, оскільки не дозволяє оцінити функцію нирки та виявити травму її ніжки, тому не може бути рекомендована

як скринінговий метод.

Анатомічна структура нирок дає можливість у більшості випадків проводити консервативне лікування при закритій травмі. Кровообіг нирок здійснюється за сегментарним типом. При розриві паренхіми нирки формується гематома, проте сегментарні судини не завжди розриваються. Закритий ретроперитонеальний простір навколо нирок сприяє тампонаді ушкодженої паренхіми.

*Лікування* травм нирок 1–3 стадій зазвичай є консервативним, за винятком масивної кровотечі. У цьому випадку методами вибору в пацієнтів, стан яких стабілізувався, є ангиографія і селективна емболізація судин.

Основні принципи консервативного лікування – ліжковий режим, регідратація, гемостатична, антибактеріальна терапія, моніторинг артеріального тиску, рівня гемоглобіну.

Абсолютними показаннями до ревізії нирки є кровотеча, що триває, наростаюча, пульсуюча або необмежена навколониркова гематома та підозра на відрив ниркової ніжки, відносними – наявність некротизованих ділянок нирки площею понад 25 % та екстравазація сечі. Сечові натічки зазвичай зникають спонтанно, іноді на фоні стентування ниркової миски.

Ускладненнями, що виникають протягом періоду спостереження в перші 4 тижні після отримання травми, є відстрочена кровотеча, абсцес, сепсис, сечова нориця, екстравазація сечі. Найбільша вірогідність появи небезпечної для життя кровотечі існує в перші 2 тижні після травмування. Пізнім ускладненням є ренальна артеріальна гіпертензія, яку зазвичай корегують медикаментозно, проте зрідка виникає необхідність у проведенні нефректомії.

### **Травми сечового міхура**

Розрізняють екстра- та інтраперитонеальний розрив сечового міхура. Ударний вплив на ділянку таза, раптове підвищення внутрішньочеревного тиску і натяг зв'язок наповненого сечового міхура є основними причинами інтраперитонеального розриву. Ушкодження найчастіше локалізується в ділянці дна



міхура – у місці найменшого опору. Екстраперитонеальний розрив пов'язаний із переломом кісток таза, найчастіше – з переломом лобкових кісток, і складає 70–80 % травм сечового міхура.

Травму сечового міхура слід виключити в пацієнтів із політравмою і гематурією будь-якого ступеня. Відсутність сечі при катетеризації також може бути ознакою розриву сечового міхура.

При підозрі на розрив сечового міхура комп'ютерну томографію, яка показана пацієнтам із політравмою, слід доповнити цистографією.

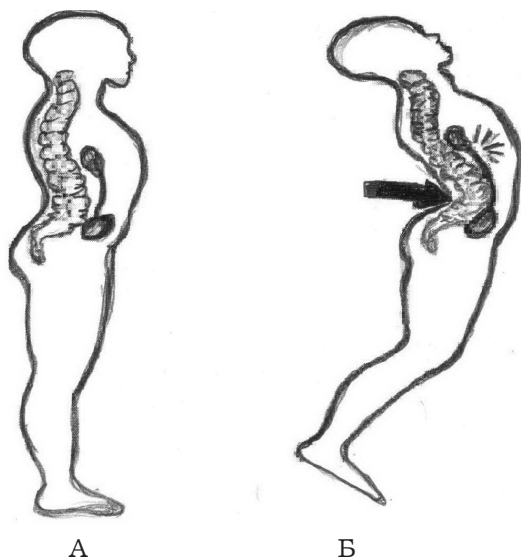
При екстраперитонеальному розриві сечового міхура можлива консервативна тактика: катетеризація протягом 7–10 діб, антибактеріальна терапія. Якщо сеча не містить патологічних домішок і шийка сечового міхура не ушкоджена, подальшу терапію не проводять. Показаннями до ревізії є обтурація катетера згустками крові через 24–48 год після отримання травми, вклинення кісткового фрагмента в стінку міхура, супутня травма прямої кишки.

Інтраперитонеальний розрив сечового міхура є абсолютним показанням до проведення операційного лікування з дворядним швом міхура, оскільки наслідком такої травми є внутрішньо-черевні сечові натічки і перитоніт.

### **Травми сечоводів**

Сечоводи при політравмі в дітей травмуються дуже рідко. У разі раптового гальмування транспортного засобу може виникнути різке перерозгинання хребта з розривом сечовідно-мискового сегмента в результаті значного розтягнення сечовода (рис. 4.9). Тяжка політравма з переломом ребер, хребта, кісток таза може супроводжуватися травмуванням сечоводів кістковими уламками. Клінічними симптомами ушкодження сечовода є гематурія, біль у фланках живота, ознаки паралітичного ілеусу, зниження діурезу, гіпертермія.

Для діагностики травм сечовода проводять загальний аналіз сечі, УЗД, екскреторну урографію, КТ із контрастуванням.



**Рис. 4.9.** Механізм травми сечовода: А – нормальне співвідношення органів сечовидільної системи і хребта в дитини; Б – раптове перерозгинання хребта, перерозтягнення сечовода, розрив сечовідно-мискового сегмента.

Якщо екскреторна урографія чи контрастна КТ є недостатньо інформативною, діагноз можна встановити за відстроченими знімками на основі відсутності контрастної речовини в сечоводі.

*Лікування* розриву сечоводів – операційне з використанням традиційних відкритих доступів або лапароскопії, з урахуванням усіх вимог до шва сечовода (щадна мобілізація, відсутність натягу, герметичність, постановка стента).

### **Травми уретри**

При політравмі травма уретри виникає зазвичай як ускладнення перелому кісток таза. За характером ушкодження розрізняють забій, надрив, частковий або повний розрив. Найбільш розповсюджений і тяжкий вид – це розрив задньої частини уретри. Надрив слизової оболонки клінічно проявляється уретрорагією і затримкою сечі. Частковий розрив

передньої частини уретри спричиняє утворення гематом і урогематом. Розрив задньої частини уретри призводить до утворення внутрішньотазових урогематом, які відтісняють сечовий міхур доверху, що збільшує діастаз між кінцями уретри. Розрив уретри при переломі кісток таза зазвичай поєднується з травмою інших органів, найчастіше – з розривом сечового міхура. Стан пацієнтів переважно тяжкий, що зумовлено явищами кровотечі, яка триває, гіповолемічного шоку.

При травмі таза виконують оглядову рентгенографію, висхідну уретрографію, роблять спробу ненасильної катетеризації сечового міхура м'яким катетером, іноді проводять низхідну або зустрічну уретрографію 15–20 % розчином контрастної речовини.

*Лікування.* У пацієнтів із політравмою, явищами шоку розрив уретри не зашивають, лише виконують дренування сечового міхура методом цистостомії, іноді з постановкою уретрального катетера. При наповненому сечовому міхурі можливе проведення пункційної цистостомії. Пацієнтам із симптомами ушкодження внутрішніх органів виконують лапаротомію або лапароскопію, дренування сечового міхура і постановку уретрального катетера. Після стабілізації стану пацієнта проводять відстрочену ревізію уретри з дренуванням урогематом і накладанням первинно відстроченого шва уретри. Первинний шов накладають при повному розриві уретри, якщо дозволяє стан дитини – в перші 6 год після травмування.

Найчастіше ускладнення травми уретри – її посттравматичні стриктури.

## **4.7. Матеріали для самоконтролю**

### **4.7.1. Ситуаційні задачі**

*Задача 1.* Хлопчик віком 10 років годину тому отримав закриту травму живота в результаті падіння з висоти 3 м. Скаржитись на різкий, інтенсивний, постійний біль у животі. Стан дитини тяжкий: шкірні покриви бліді, тахікардія, тахіпноє.

Живіт не здутий, при диханні відстає. При пальпації відзначають різку болючість, позитивні симптоми подразнення очеревини – клінічну картину перитоніту.

1. Про ушкодження якого органа слід подумати?
2. Яке дослідження необхідно провести перш за все?
3. Яка лікувальна тактика в даному випадку?

*Задача 2.* Дівчинку віком 5 років госпіталізовано після дорожньо-транспортної пригоди. При зіткненні з автомобілем отримала закриту травму живота. Скаржиться на різкий біль в епігастрії і правому підребер'ї. На оглядовій рентгенограмі черевної порожнини визначається емфізема заочеревинної клітковини.

1. Про що свідчить наявність емфіземи?
2. Яке обстеження слід провести для верифікації діагнозу?
3. Яка лікувальна тактика в даному випадку?

*Задача 3.* У потерпілого під час огляду діагностовано проникне ушкодження черевної стінки. У рану пролабує пасмо сальника. Після передопераційної підготовки розпочато операційне втручання. При ревізії органів черевної порожнини виявлено ушкодження сигмоподібної кишки на значному протязі.

1. Який об'єм операційного втручання необхідно виконати?
2. Які ускладнення можливі в післяопераційний період?
3. Яка терапія необхідна для попередження розвитку ускладнень?

*Задача 4.* У хірургічне відділення після падіння з висоти 3 м прийнято дівчинку віком 9 років. Скаржиться на біль у поперековій ділянці. Гемодинаміка стабільна. Діагностовано перелом XI ребра. У загальному аналізі сечі – еритроцити 30–40 в полі зору.

1. Ушкодження якого органа можна запідозрити?
2. Моніторинг яких основних показників необхідний?
3. Який режим потрібно призначити пацієнці?

*Задача 5.* Дитині віком 8 років з політравмою проведено КТ із внутрішньовенним контрастуванням. Виявлено розрив кіркового шару нирки завглибшки 0,8 см без ушкодження сечовивідних шляхів. Патології з боку органів черевної порожнини не відзначено.

1. Який режим слід призначити пацієнту?
2. Яка лікувальна тактика в даному випадку?
3. Які ранні й пізні ускладнення можуть виникнути після травмування нирки?

*Задача 6.* Хлопчика віком 10 років доставлено в приймальне відділення через 1,5 год після травмування (був збитий автомобілем на пішохідному переході). Стан дитини при госпіталізації тяжкий. Відзначено виражену блідість шкірних покривів, свідомість порушена. Артеріальний тиск – 50/0. Мають місце тахікардія, тахіпноє, серцеві тони глухі. Живіт напружений та болючий, симптом Щоткіна–Блюмберга позитивний, синдром Хедрі та симптом Куленкампа позитивні. У відлогих місцях черевної порожнини визначається притуплення перкуторного звуку. В загальному аналізі крові: гемоглобін – 60 г/л, лейкоцити –  $15 \times 10^9$ /л.

Встановити діагноз.

*Задача 7.* Підлітка віком 15 років доставлено в приймальне відділення з тупою травмою черевної порожнини (впав зі скейтборда, вдарився правою половиною грудної клітки об бордюрний камінь). У зв'язку з явищами внутрішньочеревної кровотечі, що тривала, було виконано лапаротомію. При ревізії виявлено розчавлення правої половини печінки з тріщиною по лінії Рех, яка йшла в глибину до гліссонових воріт печінки, й ушкодження магістральних судин. Додатково тріщина була на діафрагмальній поверхні печінки зліва від лінії Рех.

Який обсяг операційного втручання?

#### 4.7.2. Тестові завдання

1. Як називають симптом, ознакою якого є невідповідність різкого та сильного болю в животі незначному напруженню м'язів?

- A. Куленкампа.
- B. Вейнерта.
- C. Щоткіна – Блюмберга.
- D. Ровзінга.
- E. Кохера.

2. Як називають симптом, при якому м'які тканини передньої черевної стінки справа не болючі та рухомі, а зліва – резистентно болючі й інколи тверді?

- A. Куленкампа.
- B. Вейнерта.
- C. Щоткіна – Блюмберга.
- D. Ровзінга.
- E. Кохера.

3. При травматичному ушкодженні селезінки необхідно виконувати додаткові обстеження, крім:

- A. УЗД.
- B. КТ.
- C. Загального аналізу крові.
- D. Загального аналізу сечі.
- E. Іригографії.

4. Хлопчика віком 11 років госпіталізовано в хірургічне відділення після того як він був збитий автомобілем на вулиці. Стан тяжкий. У потерпілого закрита травма черевної порожнини. Живіт здутий, при пальпації болючий у всіх відділах, перитонеальні симптоми позитивні. Перкуторно виявлено тимпаніт. Тимпаніт не може бути спричинений:

- A. Ушкодженням шлунка.
- B. Ушкодженням дванадцятипалої кишки.
- C. Розривом стінки клубової кишки.

- D. Перфорацією товстої кишки.
- E. Ушкодженням печінки.

5. У хірургічне відділення прийнято дівчинку віком 8 років, яка отримала травму черевної порожнини. Стан тяжкий, що зумовлено клінічною картиною перитоніту. Заподозрено ушкодження порожнистого органа. Яке дослідження необхідно провести?

- A. УЗД черевної порожнини.
- B. Фіброєгогастроуденоскопію.
- C. Колоноскопію.
- D. Контрастне дослідження шлунково-кишкового тракту.
- E. Оглядову рентгенографію у вертикальному положенні.

6. Хлопчика віком 12 років госпіталізовано в хірургічне відділення з приводу закритої травми живота. З анамнезу відомо, що потерпілий упав з висоти 3 м на металеву трубу. При обстеженні діагностовано ушкодження печінки з ознаками кровотечі та заочеревинну емфізему. Назвати причину виникнення емфіземи:

- A. Ушкодження печінки.
- B. Ушкодження підшлункової залози.
- C. Ушкодження шлунка.
- D. Ушкодження нирки.
- E. Ушкодження дванадцятипалої кишки.

7. Дівчинка віком 3 роки перебуває на лікуванні у відділенні реанімації з приводу політравми. Стан тяжкий. Діагностовано закриту черепно-мозкову травму, забій головного мозку. Призначено ШВЛ. Під час обстеження виникла підозра на ушкодження порожнистого органа. Яке обстеження необхідно виконати, враховуючи стан дитини?

- A. УЗД.
- B. Фіброєгогастроуденоскопію.
- C. Рентгенологічне дослідження в латеропозиції.
- D. Лапароцентез.

Е. Рентгенологічне дослідження в горизонтальному положенні.

8. Дитину, яка постраждала в дорожньо-транспортній пригоді, доставлено в хірургічне відділення. Стан тяжкий. При сонографічному і рентгенологічному обстеженнях діагностовано ушкодження селезінки, а також порожнистого органа. Показанням до проведення операційного втручання є:

- А. Ушкодження селезінки.
- В. Наявність вільної рідини в черевній порожнині.
- С. Відсутність перистальтики.
- Д. Позитивний симптом дозованої перкусії.
- Е. Ушкодження порожнистого органа.

9. Хлопчика віком 9 років прийнято в хірургічне відділення з приводу закритої травми живота в тяжкому стані. Турбують різкий біль у животі, блювання. При обстеженні живота відсутня печінкова тупість. Ушкодженням якого органа зумовлена відсутність печінкової тупості?

- А. Печінки.
- В. Заочеревинної частини дванадцятипалої кишки.
- С. Селезінки.
- Д. Сечового міхура.
- Е. Шлунка.

10. Хлопчика віком 5 років бригада швидкої медичної допомоги доставила в лікарню після дорожньо-транспортної пригоди. При обстеженні виявлено гематому в поперековій ділянці зліва, систолічний артеріальний тиск – 70 мм рт. ст., у загальному аналізі сечі – еритроцити покривають усе поле зору. Яке додаткове обстеження слід провести, щоб виключити травму нирки?

- А. КТ із внутрішньовенним підсиленням.
- В. МРТ.
- С. УЗД.
- Д. Екскреторну урографію.



Е. Цистографію.

11. У пацієнта віком 10 років після падіння з висоти спостерігають пульсуючу гематому в поперековій ділянці справа, пульс – 120 за хвилину, систолічний артеріальний тиск – 80 мм рт. ст., діурез – 5 мл/кг/год. Дитину доставлено в операційну, планують виконати лапаротомію і ревізію нирки. Яке обстеження слід провести безпосередньо перед операцією для визначення функції лівої нирки?

- А. КТ із внутрішньовенним підсиленням.
- В. МРТ.
- С. УЗД.
- Д. Екскреторну урографію.
- Е. Цистографію.

12. У дівчинки віком 7 років після падіння з гойдалки діагностовано перелом лобкової кістки. Гемодинаміка стабільна; пульс – 90 за хвилину, систолічний артеріальний тиск – 100 мм рт. ст. При огляді в гіпогастральній ділянці відмічають пастозність м'яких тканин, екхімози. Живіт м'який, доступний пальпації, перитонеальні ознаки не визначаються. При катетеризації сечового міхура сечі не отримано. З моменту травмування минуло 3 год. Яку поєднану травму можна запідозрити в даному випадку?

- А. Екстраперитонеальний розрив сечового міхура.
- В. Інтраперитонеальний розрив сечового міхура.
- С. Контузію нирки.
- Д. Розрив сечовода.
- Е. Відрив ниркової ніжки.

### 4.7.3. Перелік контрольних питань

1. Анатомо-фізіологічні особливості черевної порожнини в дітей.
2. Класифікація ушкоджень печінки.
3. Моніторинг дітей з ушкодженнями паренхіматозних органів черевної порожнини.

4. Коли необхідно прийняти рішення про проведення операційного втручання при закритій травмі печінки?

5. Види операційних втручань при закритій травмі печінки.

6. Додаткові методи обстеження при підозрі на травму селезінки.

7. Показання до консервативного ведення пацієнтів із травматичним ушкодженням селезінки.

8. Показання до проведення хірургічного втручання дітям із травматичним ушкодженням селезінки. Показання до виконання спленектомії при травмі селезінки.

9. Клінічні симптоми ушкодження селезінки в пацієнтів.

10. Основні принципи консервативного лікування при травмі селезінки.

11. Визначення понять «закрита травма черевної порожнини» та «відкрита травма черевної порожнини».

12. Достовірні симптоми відкритої травми черевної порожнини.

13. Клінічні прояви ушкодження порожнистих органів.

14. Критерії проникного ушкодження порожнистих органів.

15. Методи діагностики ушкодження порожнистих органів.

16. Визначення основного рентгенологічного критерію проникного ушкодження порожнистих органів.

17. Визначення понять «проникне ушкодження порожнистих органів» та «непроникне ушкодження порожнистих органів».

18. Терміни операційного лікування ушкодження порожнистих органів.

19. Основні операційні втручання при ушкодженні порожнистих органів.

20. Можливі післяопераційні ускладнення.

21. Клінічні симптоми ушкодження нирок у пацієнтів із політравмою.

22. Яке обстеження є найбільш інформативним при підозрі на травму органів сечовидільної системи?

23. Основні принципи консервативного лікування при травмі нирки.

24. Клінічні симптоми та методи діагностики травматичного

ушкодження підшлункової залози.

25. Лікувальна тактика при травмі підшлункової залози.

26. Клінічні прояви та діагностика травми уретри.

27. Принципи лікування травми уретри в пацієнтів із політравмою.

#### **4.7.4. Практичні завдання**

1. Зібрати анамнез у пацієнта з політравмою, зокрема дані про механізм травми.

2. Визначити наявність вільної рідини та газу в черевній порожнині.

3. Вирахувати дефіцит ОЦК у пацієнта з політравмою.

4. Продемонструвати введення шлункового зонда на манекені.

5. Продемонструвати постановку сечового катетера на манекені.

6. Оцінити результати клінічного та біохімічного аналізів крові в пацієнта з політравмою.

7. Визначити об'єм додаткових методів обстеження в пацієнта із закритою травмою живота.

8. Інтерпретувати результати додаткових методів обстеження (оглядових рентгенограм, екскреторної урографії, КТ).

9. Провести диференційну діагностику екстра- та інтраперитонеального розриву сечового міхура.

#### **Рекомендована література**

Основна

1. Дольницький О. В. Дитяча травматологія / О. В. Дольницький, Д. Ю. Кривченя, М. Є. Поліщук. – К. : Книга плюс, 2006. – 472 с.
2. Исаков Ю. Ф. Хирургические болезни детского возраста / Ю. Ф. Исаков. – М. : Медицина, 2004. – Т. 1. – 567 с.
3. Сушко В. І. Хірургія дитячого віку / В. І. Сушко. – К. : Здоров'я, 2002. – 704 с.
4. Хірургія дитячого віку : підручник / [В. І. Сушко, Д. Ю. Кривченя, О. А. Данилов та ін.] ; за ред. В. І. Сушка, Д. Ю. Кривчені. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Медицина, 2009. – 800 с.

Додаткова

1. Ашкрафт К. У. Детская хирургия / К. У. Ашкрафт, Т. М. Холдер; пер. с англ. – СПб. : Хартфорд, 1996. – Т. 2. – 458 с.
2. Баиров Г. А. Неотложная хирургия детей / Г. А. Баиров. – Л. : Медицина, 1983. – 218 с.
3. Детская хирургия : национальное руководство / под ред. Ю. Ф. Исакова, А. Ф. Дронова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1168 с.
4. Кривченя Д. Ю. Хірургічні захворювання у дітей / Д. Ю. Кривченя, С. В. Лисак, О. М. Плотников. – Вінниця : Нова книга, 2008. – 256 с.
5. Неотложная урология и нефрология / [А. В. Люлько, А. А. Люлько, Ю. И. Удовицкий и др.] ; под ред. А. В. Люлько. – К. : Здоров'я, 1996. – 288 с.
6. Оперативная хирургия с топографической анатомией детского возраста : учебник для студ. мед ин-тов / [Ю. Ф. Исаков, Ю. М. Лопухин, Э. А. Степанов и др.] ; под ред. Ю. Ф. Исакова, Ю. М. Лопухина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 1989. – 592 с.
7. Павловський М. П. Селезінка. Анатомія, фізіологія, імунологія, актуальні проблеми хірургії / М. П. Павловський, С. М. Чуклін. – Львів, 1996. – 92 с.

## Розділ 5. Ушкодження опорно-рухового апарату

### 5.1. Актуальність теми

В останні роки збільшується частота дитячого травматизму, зростає кількість ускладнень при лікуванні типових переломів кісток верхньої та нижньої кінцівок, що спричиняє інвалідність дітей. Знання даного розділу хірургії дасть можливість кваліфіковано надавати допомогу дітям та уникати серйозних ускладнень, які можуть призвести до їх інвалідизації або смерті.

### 5.2. Базові знання, вміння, навички, які необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)

1	2	3
1	2	3
1	2	3
1	2	3
1	2	3
1	2	3

1	2	3
Тема заняття - МФ	Матеріал, який вивчається на занятті - це матеріал, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті	-
Тема заняття - МФ	Тема заняття - це матеріал, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті	Тема заняття - це матеріал, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті
Тема заняття - МФ	-	Тема заняття - це матеріал, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті
Тема заняття - МФ	Тема заняття - це матеріал, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті	Тема заняття - це матеріал, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті

ЗАСВОЄННЯ ТЕМИ ЗАНЯТТЯ

Одні з	Два з
1	2
Матеріал заняття	Тема заняття - це матеріал, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті
Тема заняття	Матеріал заняття - це матеріал, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті
Тема заняття - МФ	Тема заняття - це матеріал, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті, який вивчається на занятті

1	2
Особливості - історія і анамнез травми	Історія травми - час, місце, механізм травми, характер травми, об'єкт травми, місце травми
Анамнез травми	Історія травми - час, місце, механізм травми, характер травми, об'єкт травми, місце травми
Особливості - історія і анамнез травми	Історія травми - час, місце, механізм травми, характер травми, об'єкт травми, місце травми

1. Анатомо-топографічні особливості нижніх кінцівок у дітей, що визначають їх більшу, порівняно з дорослими, вразливість при травмі.

2. Особливості обстеження дітей з політравмою (збір анамнезу, пальпація, вимірювання довжини кінцівок, визначення обсягу рухів у суглобах).

3. Класифікація переломів у дітей (залежно від локалізації, характеру лінії перелому, механізму виникнення, відкриті та закриті). На чому базується класифікація переломів верхніх, нижніх кінцівок і таза?

4. Показання до проведення рентгенологічних обстежень пацієнтів із політравмою.

5. Ранні й пізні ускладнення переломів при політравмі.

6. Особливості механізму виникнення і лікувальної тактики щодо епіфізеолізу та остеоепіфізеолізу довгих трубчастих кісток.

7. Особливості обстеження дітей з ураженнями кінцівок (пальпація, вимірювання довжини кінцівок, визначення орієнтовних точок, обсягу рухів у суглобах тощо).

8. Абсолютне, відносне та функціональне вкорочення кінцівок.

9. Особливості переломів довгих кісток у дітей.

10. Основні принципи лікування переломів та вивихів у дітей.

11. Методи іммобілізації (тимчасова і постійна, особливості та принципи) при лікуванні переломів кінцівок у дітей.

12. Види гіпсових пов'язок, вимоги до їх накладання, техніка гіпсування, помилки та можливі ускладнення.

13. Основні методи лікування переломів кінцівок у дітей.

14. Особливості консервативного лікування переломів і вивихів кінцівок у дітей залежно від місця перелому та віку дитини.

15. Особливості операційного лікування переломів та вивихів кінцівок у дітей залежно від місця перелому, віку дитини, показання до його проведення.

16. Постійне витягнення, його види, принципи, показання і техніка застосування при лікуванні переломів кісток верхньої та нижньої кінцівок залежно від виду, місця перелому і віку дитини.

17. Лікування переломовивиху Монтеджа в дітей.

18. Клініка та лікування діафізарних переломів плеча, передпліччя, стегна, гомілки.

19. Особливості клініки та лікування переломовивихів передпліччя і гомілки в дітей.

20. Клініка та лікування метаепіфізарних переломів плеча, передпліччя, стегна, гомілки, їх особливості в дітей.

21. Ускладнення при лікуванні переломів і вивихів верхньої та нижньої кінцівок у дітей.

22. Реабілітація, диспансеризація і санаторно-курортне лікування дітей із травмами верхньої та нижньої кінцівок при політравмі.

## **5.5. Практичні завдання, які виконують на занятті**

1. Оволодіти комплексом додаткових методів обстеження при переломах верхньої та нижньої кінцівок, оцінити дані рентгенологічного й ультразвукового обстежень.

2. Провести диференційну діагностику між переломами і вивихами верхньої та нижньої кінцівок при політравмі.

3. На підставі клінічних та рентгенологічних симптомів встановити діагноз ушкодження.

4. Оволодіти елементами десмургії, провести тимчасову та постійну іммобілізацію.



5. Оволодіти методом знеболювання місця перелому, проведення заходів для профілактики травматичного шоку.

6. Оволодіти методом простої репозиції уламків при неускладнених переломах та вивихах з іммобілізацією гіпсовою пов'язкою, за необхідності – первинної хірургічної обробки (ПХО) ран, шкірного і скелетного витягнення.

## 5.6. Зміст теми

Головними причинами виникнення множинних та поєднаних ушкоджень у дітей, як і в дорослих, є дорожньо-транспортні пригоди і падіння з великої висоти. Дитячому віку частіше властиві падіння з різної висоти, що визначають переважання цього виду побутової травми в структурі походження множинних і поєднаних ушкоджень.

У дітей при зіткненні з автомобілем перш за все травмуються життєво важливі органи грудної клітки, живота і заочеревинного простору, а також ділянка таза і великі сегменти нижніх кінцівок. Через невеликий зріст дитини зіткнення її з автотранспортом може статися одночасно на багатьох рівнях. При цьому одночасно можуть виникати множинні й поєднані ушкодження голови, тулуба і кінцівок. Часті поєднання переломів кінцівок і черепно-мозкової травми, які спостерігають майже в третини дітей із політравмою, зазвичай бувають пов'язані з падінням збитої дитини на тверде покриття дороги.

Для падінь з висоти характерні симетричні переломи однойменних сегментів нижніх кінцівок, що виникають частіше, ніж переломи п'яткових і таранних кісток. У цих потерпілих бувають так звані «вибухові» переломи хребців, одночасні переломи хребта і таза, а також поєднання їх із черепно-мозковою травмою і розривом паренхіматозних або порожнистих внутрішніх органів.

Поєднані переломи хребта в дітей виникають у більшості випадків при падінні з висоти, тоді як переломи кісток таза частіше бувають під час дорожньо-транспортних пригод. Переважна локалізація множинних переломів верхніх кінцівок у дітей також

закономірна у зв'язку з рефлекторною участю рук дитини в пом'якшенні удару при падінні, що є проявом інстинкту самозбереження.

На відміну від дорослих, в яких кістяк уже остаточно сформувався, у дітей кісткова система перебуває у стані свого росту й розвитку. Залежно від віку в будові кісток переважає молода хрящова тканина, яка надає їм більшої пружності й еластичності. Саме тому в дітей спостерігають переломи за типом «зеленої гілки», коли кортикальний шар на випуклому боці кістки розривається, а на ввігнутому настає його компресія.

Окістя в дітей товсте, соковите, воно легко відокремлюється від діафіза, тому в разі переломів, відшарувавшись від уламків, може зберігати свою цілісність.

У дітей часто спостерігають епіфізеолізи (від'єднання метафіза від епіфіза по епіфізарній ростковій зоні), а також апофізеолізи (відрив апофіза від метафіза на рівні росткової зони).

Зв'язки й капсули суглобів у дітей міцніші від епіфізарних росткових зон, тому епіфізеоліз виникає частіше, ніж вивих чи розрив зв'язок.

Суттєві відмінності існують відносно загоєння переломів. Термін зрощення перелому прямо пропорційний віку дитини – чим менший вік дитини, тим коротший термін, і навпаки. Тривалість процесу зрощення кістки залежить від якості кровопостачання кісток і, очевидно, інтенсивності метаболічних процесів, які перебігають у різних вікових групах по-різному.

Пластичність кісткової тканини і пов'язана з цим здатність кістки до самовідновлення (ремоделяції) зміненої в разі перелому анатомічної форми у дітей пов'язані з потенцією росту. Ремоделяція кістки є досконалішою у новонароджених, дітей грудного і молодшого віку й менш потенційною – у старших. Великою мірою вона залежить також і від близькості розташування перелому до епіфізарної росткової зони: потенція ремоделяції повніша на кінцях трубчастих кісток та неповна в разі перелому середини діафіза.

*Класифікація епіфізеолізу за Salter–Harris (рис. 5.1)*

*Тип 1:* роз'єднання відбувається по лінії епіфізарної росткової зони.

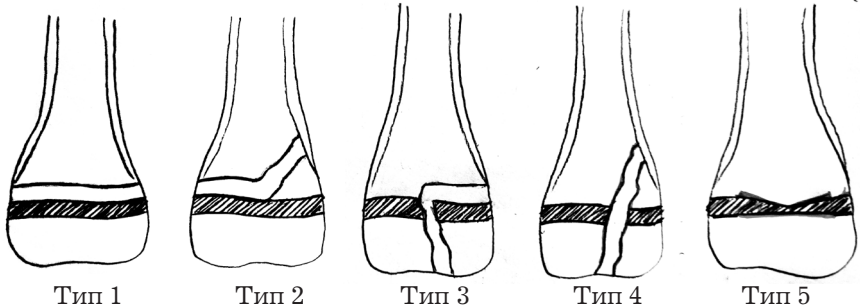
*Тип 2:* роз'єднання по ростковій зоні й відрив фрагмента метафіза – так званий остеоепіфізеоліз.

*Тип 3:* частковий розрив епіфізарної росткової зони і перелом епіфіза.

*Тип 4:* лінія перелому проходить через метафіз, росткову зону й епіфіз.

*Тип 5:* компресія росткової зони.

Феномен видовження кінцівки, а також ремоделювання кісткової мозолі в дітей спричинив виникнення такого поняття, як «допустиме зміщення уламків». При лікуванні переломів до-



**Рис. 5.1.** Типи епіфізеолізу за Salter–Harris (схема).

пускають неусунення вкорочень кінцівки на 1,5–2 см і більше, а також бічних і кутових зміщень уламків.

Підходи до дотримування основних засад лікування переломів – репозиції уламків, ретенції їх до стану консолидації, як і відновлення порушеної функції, залежать від віку дитини. Методи лікування, якими користуються в разі переломів у дітей, повинні бути однаковими тільки в межах однієї вікової групи, а саме: одними для новонароджених (0–1 міс.) і дітей грудного віку (1 міс.–1 рік; група А), іншими – для пацієнтів раннього дитячого (1–3 роки) й дошкільного віку (4–6 років; група Б) і ще іншими – для дітей шкільного віку (7–14 років; група В).

*Група А.* Лікування виключно (в 100 % випадків) консервативне незалежно від локалізації та характеру перелому,

максимально щадне щодо опорно-рухового апарату. Будь-які операційні засоби лікування переломів не застосовують.

Скелетне витягнення у разі переломів стегнової кістки в дітей цієї вікової групи не проводять, а тільки використовують нашкірне витягнення за обидві ноги.

*Група Б.* Лікування переломів кісток переважно консервативне. Структура суглобових кінців трубчастих кісток залишається здебільшого хрящовою. Біологічна потенція зрощення і здатність до ремоделювання високі. З методів репозиції і ретенції уламків переважають ручна репозиція та іммобілізація гіпсовою пов'язкою (верхня кінцівка, переломи гомілки), нашкірне (діти віком 1–3 роки) і скелетне (діти віком 4–6 років, нижня кінцівка) витягнення. В окремих випадках можливе операційне втручання – відкрита репозиція уламків і щадний остеосинтез, особливо в разі внутрішньосуглобових переломів, за умови, що первинна закрита репозиція уламків була безуспішною.

Остеосинтез внутрішньосуглобових ушкоджень виконують тонкими спицями, дбайливо ставлячись до м'яких тканин, росткових зон та кісток суглоба.

Основним методом лікування переломів діафіза стегнової кістки в дітей цієї групи є нашкірне (діти до 3 років) та скелетне (діти віком 4–6 років) витягнення. У такому разі допускають неусунені зміщення уламків по ширині, а також по довжині до 1–2 см за умов малого віку пацієнта, збереження нормальної осі кістки та відсутності ротаційного її зміщення.

У разі безуспішного проведення скелетного витягнення через інтерпозицію м'язів між уламками показане операційне лікування – відкрита репозиція з остеосинтезом металевою пластиною або позавогнищевий остеосинтез (старші діти цієї групи).

*Група В.* У дітей шкільного віку переважно відзначають скостеніння суглобових кінців кісток, збереження епіфізарних росткових зон.

Правила і засади лікування дітей цієї групи підпорядковуються новому поняттю про стабільність та нестабільність переломів.

До стабільних переломів відносять ушкодження кісток, після успішної закритої репозиції яких вдається у процесі подальшого лікування зберегти результат репозиції. До них переважно належать діафізарні переломи з поперечною площиною перелому, переломи однієї з кісток передпліччя або гомілки, ретенція яких за допомогою іммобілізації чи скелетного витягнення забезпечує стабільне збереження відновленої анатомічної форми кістки. Стабільні переломи лікують консервативно.

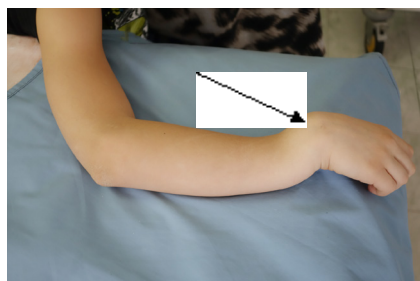
До нестабільних переломів відносять ушкодження, в процесі лікування яких відзначають вторинне зміщення уламків, – це за формою переломи з косою чи гвинтоподібною площиною перелому, переломи обох кісток передпліччя і гомілки на одному рівні, а також переломи ключиці, ретенція яких у зіставленому стані за допомогою консервативних засобів є неефективною. Нестабільні переломи підлягають операційному лікуванню – остеосинтезу.

Основним методом лікування переломів кісток у дитячому віці є консервативний. Консервативний та операційний методи лікування переломів кісток у дітей ґрунтуються на трьох головних засадах (три «Р»), таких, як:

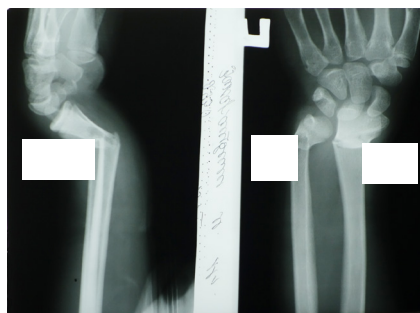
1. Репозиція – зіставлення зміщених уламків кісток (відновлення анатомічної форми кістки).
2. Ретенція – утримування уламків у зіставленому стані до моменту консолідації (первинного зрощення фрагментів кістки).
3. Реабілітація – відновлення функції ушкодженої кінцівки.

### **Консервативне лікування**

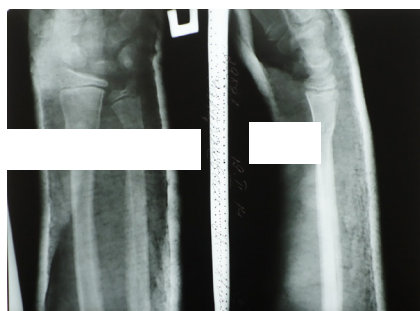
Репозиція. Закрита ручна репозиція. З неї починають лікування більшості переломів у дітей, вона є традиційним способом – у більшості випадків зміщення вдається виправити руками. Репозицію виконують під наркозом; застосування місцевого знеболювання в разі переломів у дітей вважають неефективним. Ручну репозицію проводять переважно за наявності переломів верхньої кінцівки. Своєчасне й атравматичне зіставлення фрагментів відіграє значну роль у нормалізації гемодинаміки в ділянці перелому (рис. 5.2). Безуспішне виконання первинної репозиції є прямим показанням до операційного лікування.



А



Б



В

**Рис. 5.2.** Пацієнт із переломом кісток передпліччя в нижній третині зі зміщенням уламків (А), рентгенограми кісток передпліччя до (Б) і після (В) закритої репозиції.

Витягнення (нашкірне, скелетне). Особливістю витягнення є те, що цим способом досягають одночасно і репозиції, і фіксації уламків до моменту їх консолідації.

Показання до витягнення:

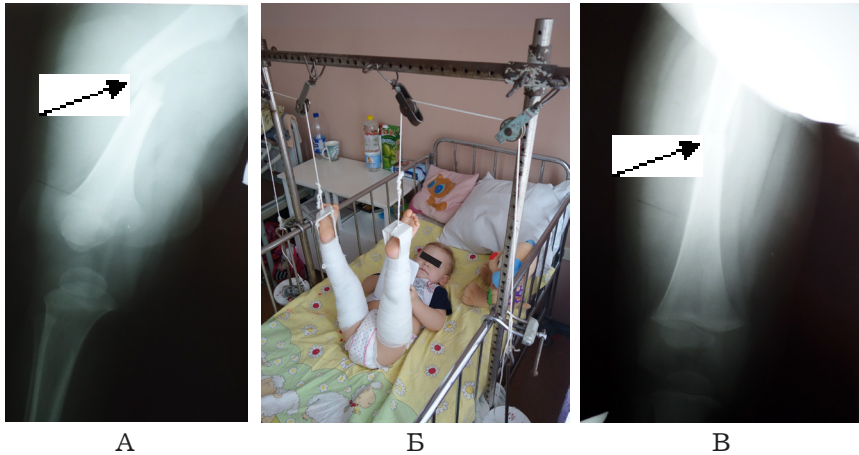
1. Нашкірне витягнення застосовують у разі незміщених та зміщених переломів стегнової кістки у новонароджених і дітей віком 1–3 роки методом Шеде за умови вертикального положення нижньої кінцівки (рис. 5.3).

2. Скелетне витягнення використовують:

- при зміщених і незміщених метафізарних та діафізарних переломах стегнової кістки в дітей віком 3–14 років;
- у разі множинних переломів і поєднаних ушкоджень.

Імобілізація. Традиційним способом ретенції уламків у разі переломів кісток у дітей є імобілізація гіпсовою пов'язкою. Основні правила її застосування в дітей практично не відрізняються від таких у дорослих.

Показання до остеосинтезу поділяють на первинні (первинний остеосинтез) та вторинні (вторинний остеосинтез).



**Рис. 5.3.** Рентгенограми стегнової кістки до (А) і після (В) нашкірного витягнення. Нашкірне витягнення за Шеде (Б).

*Первинний остеосинтез* (без первинної закритої репозиції чи витягнення) в разі зміщених переломів виконують:

- за наявності політравми (в тому числі множинних переломів) у перші дні після стабілізації стану дитини;
- дітям із церебральним спастичним паралічем;
- за наявності відкритих переломів;
- за наявності відривних переломів надвиростків плечової кістки, ліктьового відростка ліктьової кістки, горбистості великогомілкової кістки та її міжвиросткового підвищення;
- якщо є первинна нестабільність перелому: переломи ключиці, таза, трьох кісточок гомілки в дітей шкільного віку;
- при переломах із супутньою травматизацією судинного пучка та явищами порушення кровообігу кінцівки.

*Вторинний остеосинтез* виконують:

- у разі інтерпозиції між уламками тканин (м'язів, капсули, зв'язок), що виявляють у перші дні консервативного лікування;
- за вторинної нестабільності перелому (після вторинного зміщення уламків у гіпсовій пов'язці в перші дні лікування);
- у разі внутрішньосуглобових переломів типів А і В за Salter–Harris з неусуненим зміщенням фрагментів.

Остеосинтез за допомогою апаратів зовнішньої фіксації застосовують переважно в разі відкритих переломів, множинних переломів, за наявності політравми. Перевагою цього виду остеосинтезу при відкритих переломах є те, що спиці проводять поза зоною перелому, а стабільна фіксація забезпечує загоювання рани та зрощення уламків. Крім того, стабілізація уламків – один із ефективних засобів лікування травматичного шоку.

Види остеосинтезу

*Закритий остеосинтез* (зовнішню, позавогнищеву, через-кісткову репозицію і фіксацію) виконують за допомогою апаратів зовнішньої фіксації (Ілізарова, Костюка, Попсуйшапки, інших авторів – спицевих, стрижневих, у комбінації), а також за допомогою спиць, стрижнів або гвинтів, якими фіксують уламки після їх репозиції (рис. 5.4).

*Відкритий остеосинтез* (відкрита репозиція і внутрішня фіксація) має два різновиди:

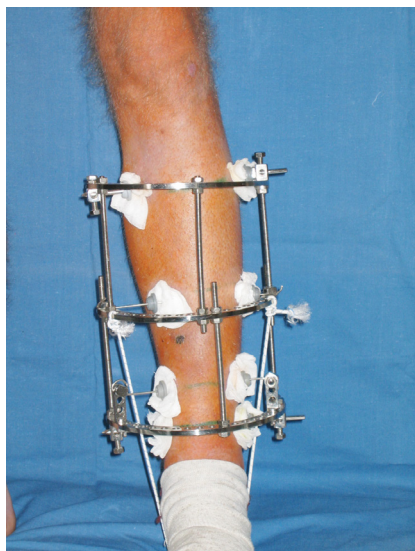
1. Накістковий остеосинтез, коли обидва фрагменти з'єднують фіксатором до моменту повного їх зрощення. Фіксаторами можуть бути спиці, стрижні, шурупи, пластини, які закріплюють гвинтами, що створюють або не створюють компресії уламків. Застосовують у дітей в разі внутрішньо- і навколосуглобових переломів, відкритих переломів, при безуспішному проведенні первинної закритої репозиції.

2. Інтрамедулярний (відкритий) остеосинтез, при якому відкритим способом зіставляють уламки і фіксують їх фіксаторами (стрижні Богданова, Ендера, ТЕН тощо). Метод використовують у дітей в разі діафізарних переломів стегнової та великогомілкової кісток, плечової та кісток передпліччя (рис. 5.5).

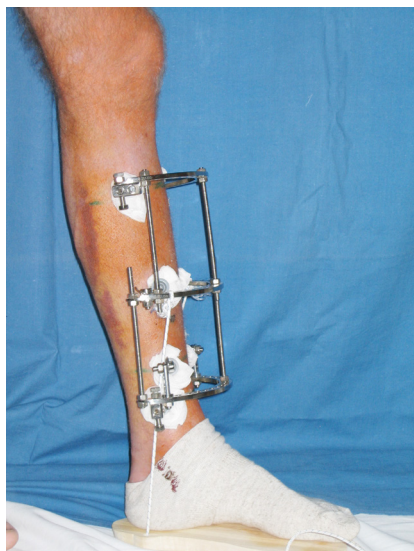
### **Переломи ключиці**

Переломи ключиці серед кісткових ушкоджень у дітей виникають найчастіше. Зміщення уламків типові: під кутом із вершиною, зверненою догори, або з розходженням уламків – під впливом тяги груднино-ключично-соскоподібного м'яза центральний фрагмент зміщується догори і назад, а периферичний унаслідок опущення плеча – донизу і вперед.





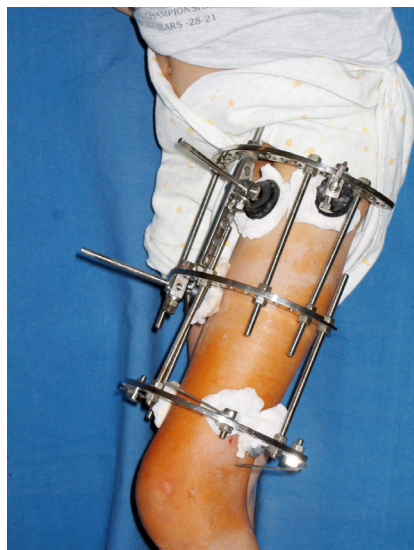
А



Б



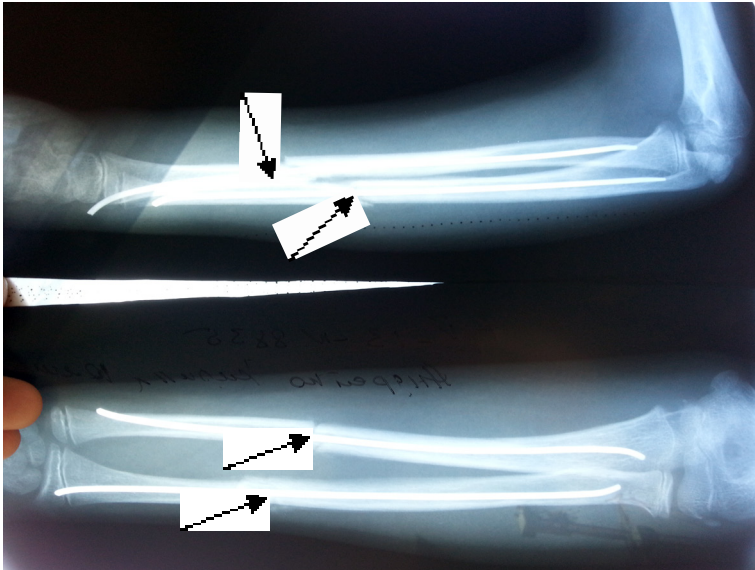
В



Г

**Рис. 5.4.** Застосування апаратів зовнішньої фіксації при лікуванні переломів стегнової кістки (В, Г) та кісток гомілки (А, Б).

*Клінічна діагностика* не викликає будь-яких труднощів, а на підставі рентгенографічного дослідження уточнюють вид перелому (підокісний, надлом або перелом, поперечна чи скісна



**Рис. 5.5.** Інтрамедулярний металоостеосинтез кісток передпліччя з використанням титанових еластичних стрижнів (стрілки).

площина перелому) і характер зміщення (незміщений, із кутовим або типовим зміщенням чи з інтерпозицією м'яза).

*Лікування.* Переломи ключиці лікують переважно консервативно.

Показаннями до первинного остеосинтезу є:

- переломи ключиці в дітей шкільного віку зі зміщенням по ширині й довжині із заходженням уламків один за одного;
- переломи з інтерпозицією м'яза між уламками;
- переломи з проміжним уламком на місці перелому;
- переломи ключиці в разі множинних переломів і політравми.

## Переломи лопатки

Лопатка є важливим кінематичним елементом, що зв'язує функціонально та анатомічно ключицю і плечову кістку. До неї кріпляться численні м'язи, які забезпечують багатогранну функцію лопатки та координацію рухів верхньої кінцівки.

Переломи лопатки в дітей спостерігають надзвичайно рідко – під час дорожньо-транспортних пригод. Діагноз встановлюють на підставі результатів рентгенологічного дослідження.

*Лікування* консервативне – іммобілізація верхньої кінцівки пов'язкою Дезо на період консолідації до 3–4 тижнів.

## Переломи проксимального відділу плечової кістки

Ці переломи виникають у разі падіння на витягнуту чи зігнуту в ліктьовому суглобі руку. Грубе і міцне окістя утримує уламки, запобігає значному їх зміщенню. Зміщення уламків за цих переломів типові: вони кутові, напрямом їх визначається механізмом травмування (аддукційні, абдукційні) та дією м'язів, що оточують плечовий суглоб. Кутові зміщення часто комбінуються зі зміщенням по ширині чи з ротацією, що утруднює репозицію. Закрита ручна репозиція стає неефективною у разі защемлення між фрагментами сухожилля довгої головки двоголового м'яза.

Спостерігають такі *види переломів*:

- епіфізеоліз головки плечової кістки;
- остеоепіфізеоліз плечової кістки;
- перелом у верхній третині плечової кістки (хірургічної шийки).

*Клініка й діагностика* цих ушкоджень визначаються характером перелому і типом зміщення уламків (безладне звисання кінцівки, припухлість у ділянці плечового суглоба, біль під час пальпації і за спроби активних чи пасивних рухів). Діагноз підтверджують шляхом проведення рентгенографічного дослідження у 2-х проекціях – передній та аксіальній.

*Лікування.* У разі незміщених переломів (спостерігають рідко) або зміщених незначно обмежуються накладанням широкої гіпсової шини на всю кінцівку від протилежної лопатки до п'яс-

но-фалангових суглобів. За значних зміщень уламків показана закрыта ручна репозиція під загальним знеболюванням. У разі безуспішного проведення репозиції (нестабільність перелому, інтерпозиція) рекомендують відкриту репозицію та остеосинтез. Фіксацію фрагментів виконують 2–3 спицями Кіршнера, які проводять із дистального уламка у проксимальний через росткову зону.

При переломах у середній та нижній третинах плечової кістки з поперечною лінією перелому, якщо невдало виконано закрыту репозицію, інтерпозицію м'яза та за нестабільності уламків, дітям шкільного віку проводять накістковий остеосинтез пластиною.

### **Переломи кісток ліктьового суглоба**

Ці переломи виділено в окрему групу у зв'язку з такими особливостями:

- становлять групу, яка за частотою очолює суглобові ушкодження;
- більшість їх належить до внутрішньосуглобових переломів;
- викликають чималі труднощі при діагностиці й лікуванні;
- є причиною серйозних ускладнень: порушень росту, деформацій, неврологічних і васкулярних порушень (ішемічна контрактура Фолькмана), які призводять до дитячої інвалідності.

Ліктьовий суглоб є складним анатомічним утвором, який складається з трьох суглобів: плечоліктьового, плечопроменового і ближчого променеліктьового.

На основі наведеної класифікації всі переломи можна поділити на присуглобові й внутрішньосуглобові. Більшість переломів, які виникають у ділянці ліктьового суглоба, є внутрішньосуглобовими.

Присуглобовими є переломи, площина яких перебуває поза лінією прикріплення суглобової капсули до кістки, в безпосередній близькості до суглоба, але не проникає у його порожнину. Прогноз їх більш сприятливий, ніж внутрішньосуглобових переломів. До цієї групи належать надвиросткові переломи,

відрив медіального й латерального надвиростків плечової кістки, переломи шийки променевої кістки та верхньої частини ліктьової кістки.

До внутрішньосуглобових належать метафізарні, епіфізарні та метаепіфізарні переломи, тобто такі, які проникають у суглобову порожнину, а саме: черезвиросткові переломи, переломи (епіфізеолізи) головки та блока плечової кістки, головки променевої кістки, ліктьового й вінцевого відростків. За своїм характером вони значно відрізняються від попередніх – супроводжуються гемартрозом, порушують конгруентність суглобових поверхонь, травмують суглобову капсулу і прилеглі тканини, порушують кровопостачання епіфіза й ріст кістки, не мають здатності до самовиправлення у разі неправильного зрощення уламків, отже, мають сумнівний чи несприятливий прогноз.

Надвиросткові переломи плечової кістки, порівняно з іншими ушкодженнями ліктьового суглоба, бувають рідко. Площина перелому переважно поперечна і проходить проксимальніше (на 0,5–1,5 см) виростка плечової кістки, вище від ямок її ліктьового й вінцевого відростків, тобто вище від межі прикріплення суглобової капсули.

*Лікування.* Зміщені переломи підлягають ручній репозиції, яку виконують під короткочасним наркозом.

За нестабільних зміщень показані закрита репозиція та остеосинтез фрагментів 2–3 спицями. При незадовільній спробі проведення закритої репозиції рекомендують відкриту репозицію і МОС спицями.

Переломи медіального надвиростка. Надвиростки – медіальний і латеральний – являють собою апофізи, вони розташовані поза суглобом.

Ушкодження належать до відривних переломів апофіза, апофізеолізу чи остеоапофізеолізу. Їх симптоми: медіальні контури ліктьового суглоба згладжені підшкірним крововиливом і набряком м'яких тканин, біль під час пальпації медіального надвиростка, порушення рухів у ліктьовому суглобі.

*Лікування* операційне – відкрита репозиція і металоостеосинтез спицею.

Переломи латерального надвиростка виникають рідко й переважно в дітей віком 12–13 років, відповідно до терміну появи ядра осифікації. Ці ушкодження належать до відривних переломів.

*Лікування* таке ж, як і в разі ушкоджень медіального надвиростка.

Черезвиросткові переломи складають половину всіх ушкоджень у ділянці ліктьового суглоба. Це метафізарні внутрішньосуглобові ушкодження – площина перелому проходить через виросток плечової кістки (перетинає ямки ліктьового й вінцевого відростків); епіметафізарні черезвиросткові переломи – площина перелому проходить через епіфізарну й метафізарну внутрішньосуглобову частини виростка. Залежно від механізму травми їх поділяють на дві групи: розгинальні та згинальні (екстензійні, флексійні; Кохер, 1896). Розгинальні черезвиросткові переломи виникають у разі падіння на розігнуту руку і складають 93 % усіх ушкоджень, згинальні (7 %) – при падінні на зігнуту руку.

*Лікування* зміщених черезвиросткових переломів – закрыта репозиція під наркозом та черезшкірний металоостеосинтез спицями.

Показаннями до проведення відкритої репозиції та остеосинтезу є:

- невдала спроба виконання закритої репозиції;
- «Т»- та «У»-подібні переломи;
- відкриті переломи;
- переломи із защемленням чи розривом судинно-нервового пучка.

Переломи дистального епіфіза плечової кістки. Переломи головки плечової кістки.

Класифікація переломів дистальної головки плечової кістки:

1. Епіфізеоліз головки – площина перелому проходить через росткову пластинку, відокремлюючи ядро скостеніння від метафіза і блока. «Чистий» епіфізеоліз спостерігають рідко, переважно в дітей віком до 11–15 років, тобто до періоду злиття ядер скостеніння.

2. Остеоепіфізеоліз (епіметафізарний перелом) – площина перелому проходить через епіфіз по медіальному або латеральному краю головки плечової кістки і далі на метафіз, де лінія перелому закінчується над латеральним надвиростком. Ці ушкодження властиві дітям старшого віку.

3. Перелом ядра скостеніння головки плечової кістки – лінія перелому ділить ядро скостеніння на дві частини в сагітальній чи фронтальній площині.

Рентгенологічна картина в діагностиці цих ушкоджень має вирішальне значення. Епіфізеоліз головки плечової кістки часто супроводжується переднім або заднім зміщенням фрагмента, що діагностують на рентгенограмі в бічній проекції.

*Лікування.* Епіметафізарні переломи без зміщення або з незначним зміщенням (менше 1/4 поперечника фрагмента) лікують, накладаючи гіпсову пов'язку. Термін іммобілізації – від 10 до 18 днів залежно від віку пацієнта.

Переломи з латеральним зміщенням уламка, а тим більше з латеральним зміщенням і ротацією фрагмента, підлягають первинній відкритій репозиції та остеосинтезу.

Переломи блока плечової кістки виникають рідко, переважно в дітей старшого віку.

Переломи плечової кістки поділяють на епіфізарні та епіметафізарні. У разі епіфізарних переломів відламаний фрагмент зміщується вперед або назад, епіметафізарних – уперед, назад, по ширині, з ротацією.

На бічній рентгенограмі в ділянці надблокової ямки визначається чіткий контур зміщеного блока.

*Лікування.* Переломи зі зміщенням лікують операційним шляхом.

Переломи головки і шийки променевої кістки належать до внутрішньосуглобових ушкоджень. У дітей спостерігають чотири різновиди цих переломів:

- епіфізеоліз головки променевої кістки;
- остеоєпіфізеоліз головки променевої кістки;
- переломовивих головки променевої кістки;
- перелом шийки променевої кістки.

*Клініка* – обмежена припухлість суглоба, біль під час пальпації в місці перелому, обмежена ротація передпліччя.

Діагноз уточнюють шляхом проведення рентгенологічного дослідження.

*Лікування.* Переломи без зміщення та з незначним зміщенням фрагментів вимагають короткочасної іммобілізації гіпсовою шиною на термін до 10 днів із наступною терапією для відновлення рухів у ліктьовому суглобі.

У разі переломів зі значним зміщенням уламків рекомендовано металоостеосинтез спицями.

Переломи ліктьового відростка. Ліктьовий відросток у дітей молодшого віку майже повністю складається із хрящової тканини, тому переломи його спостерігають у дітей віком понад 10 років. Відзначають:

- епіфізеоліз ядра скостеніння;
- остеоепіфізеоліз;
- перелом ліктьового відростка;
- перелом вінцевого відростка.

Ушкодження виникає в середньому, найбільш звуженому, відділі відростка. Площина перелому проходить поперечно спереду назад або скісно. Проксимальний фрагмент зміщується догори під тягою триголового м'яза, утворюючи міжфрагментами діастаз, який свідчить про розрив розгинального апарату. Переломи вінцевого відростка спостерігають у дітей старшого віку у вигляді тріщин та незміщених переломів. Комбіновані переломи – ушкодження Мальгєня, при якому виникають перелом дистального ліктьового відростка й вивих передпліччя, – можуть супроводжуватися ушкодженням нервових стовбурів.

*Лікування.* Переломи без зміщення або з незначним зміщенням і без порушення цілісності розгинального апарату лікують, накладаючи гіпсову пов'язку терміном до 2-х тижнів.

Переломи з розходженням уламків і розривом розгинального апарату підлягають відкритій репозиції та остеосинтезу.

Лікування ушкодження Мальгєня. Спочатку під наркозом усувають вивих, а після вправлення проводять рентгенівський



контроль за уламками ліктьового відростка. У разі зміщення уламків з їх розходженням показане операційне лікування.

### **Переломи кісток передпліччя**

Характер цих ушкоджень може бути різним: перелом за типом «зеленої гілки»; «пластичний» перелом; підокісний перелом (без зміщення уламків); зі зміщенням уламків під кутом, нерідко значним, а також по ширині, довжині, із заходженням фрагментів. У дистальному відділі передпліччя спостерігають переломи нижньої третини кісток передпліччя, епіфізеоліз та остеоепіфізеоліз променевої кістки, відрив шилоподібного відростка ліктьової кістки. Дуже рідко виникає вивих головки ліктьової кістки, супутній перелому променевої кістки.

*Клініка* – впадають у вічі значна деформація передпліччя, незначний набряк у місці перелому, порушення рухів. Рентгенологічна картина доповнює й уточнює характер та особливості перелому.

Переломи кісток передпліччя на одному рівні в середній третині належать до нестабільних.

*Лікування.* У разі неповної репозиції фрагментів однієї чи обох кісток або вторинного зміщення їх показані відкрита репозиція та остеосинтез.

При переломі діяфіза кісток передпліччя остеосинтез виконують стрижнем інтрамедулярно (переломи ліктьової, променевої кісток), накістковим методом пластинами (переломи променевої кістки в дітей старшого віку) або спицями (епіфізеоліз, остеоепіфізеоліз дистального епіфіза).

### **Переломи кісток кисті**

Переломи човноподібної кістки. Механізм перелому човноподібної кістки (непряма травма) – насильне тильне розгинання кисті під час падіння на витягнуту руку.

*Клініка* – припухлість на тильній поверхні кисті, біль під час пальпації в ділянці «анатомічної табакерки», а також при спробі стиснути кисть у кулак (А. А. Корж, Н. С. Бондаренко, 1994) і натисканні по осі I та II пальців.

*Лікування.* Основним методом лікування перелому човно-подібної кістки є тривала іммобілізація циркулярною гіпсовою пов'язкою, яку накладають від п'ясно-фалангових суглобів до ліктя у функціональній установці кисті та за умови фіксації великого пальця. Термін іммобілізації – від 6 до 8 тижнів.

Переломи п'ясних кісток та фаланг пальців можуть виникати в разі як непрямої, так і прямої травм.

За локалізацією переломи поділяють на:

1. Перелом основи п'ясної кістки (найчастіше I, IV, V), не проникний у зап'ястно-п'ясний суглоб. Частіше цей перелом виникає за типом «зеленої гілки» зі зміщенням дистального фрагмента під кутом, відкритим у бік долоні. Репозицію виконують шляхом тракції за великий палець, розгинання у зап'ястно-п'ясному суглобі. Іммобілізацію проводять за допомогою гіпсової шини, що охоплює палець, зап'ястно-променевиий суглоб до середини передпліччя.

2. Бенетовський зміщений перелом основи I п'ясної кістки з відривом трикутного фрагмента основи. У такому разі I п'ясна кістка перебуває у стані підвивиху в зап'ястно-п'ясному суглобі. Репозиції досягають шляхом тракції, розгинання та відведення великого пальця. За нестабільності перелому показаний остеосинтез спицею через головку I п'ясної кістки в діафіз, далі – в кістку-трапецію.

3. Перелом діафіза або шийки п'ясної кістки (найчастіше IV та V, виникає під час боксу). За наявності зміщення уламків закрита репозиція є малоефективною, тому показаний остеосинтез спицями.

4. Перелом головки п'ясної кістки, що проникає у п'ясно-фаланговий суглоб. У разі зміщення фрагментів виконують остеосинтез тонкими спицями, палець іммобілізують на 2 тижні гіпсовою шиною у положенні згинання в суглобах.

5. Епіфізеоліз фаланг, що перебігає зі зміщенням дистального фрагмента, який стає під кутом. Уламки зіставляють закритим шляхом, а за нестабільних переломів здійснюють остеосинтез тонкою спицею. Палець згинають у суглобах та іммобілізують гіпсовою шиною.

6. Відрив суглобового тильного краю дистальної фаланги на місці прикріплення сухожилля пальця-розгинача («бейсбольний перелом»). Дистальна фаланга стає у положення згинання в суглобі під кутом  $60^\circ$ , активне розгинання не можливе. На палець накладають долонну гіпсову шину на 2–3 тижні за умови згинання у п'ясно-фаланговому та проксимальному міжфаланговому суглобах і максимально можливого розгинання в дистальному міжфаланговому суглобі.

### **Переломи кісток таза**

Переломи кісток таза складають близько 5 % всіх переломів у дітей, належать до тяжких ушкоджень, в 37 % випадків супроводжуються шоком (Л. Г. Школьніков) і виникають у результаті прямої або непрямої (при згинанні чи перерозгинанні кінцівки) травми. Такі переломи поділяють на:

1) ізольовані без порушення цілості тазового кільця (апофізеоліз *sp. iliaca anterior sup. et inferior, tub. ischiadicus*; переломи лобкової (рис. 5.6), сідничної кісток, куприка);

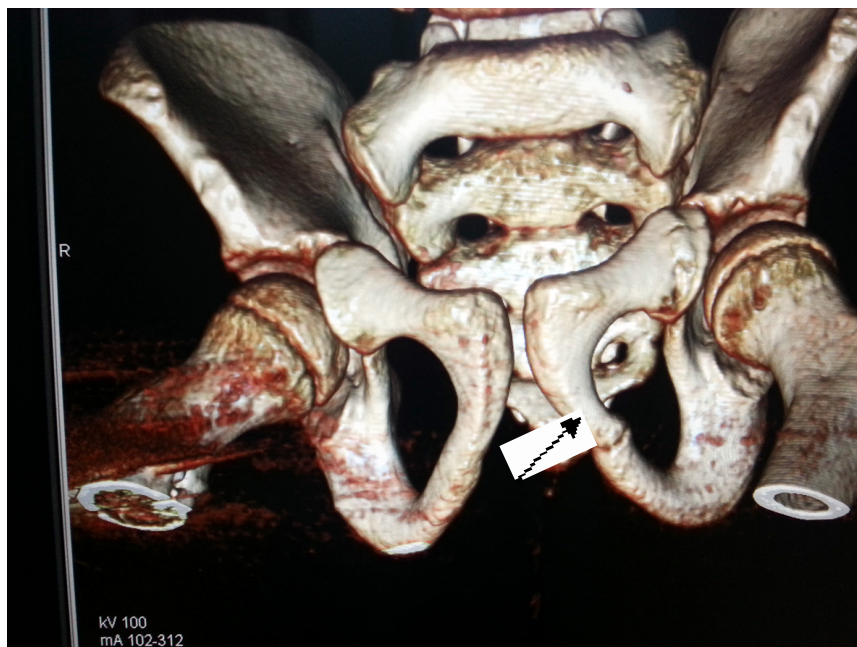
2) переломи з порушенням цілості тазового кільця (переломи переднього відділу – лобкової і сідничної кісток, розрив симфізу; переломи заднього відділу – крижів, тіла клубової кістки, розрив крижово-клубового зчленування); подвійні переломи (за типом Мальгеня – подвійний вертикальний однобічний перелом переднього і заднього відділів таза, за типом «метелика» – подвійний вертикальний двобічний перелом переднього відділу таза);

3) переломи вертлюжної западини;

4) переломовивихи (перелом кісток таза з вивихом стегна).

У дітей через еластичність кісток таза, наявність хрящових прошарків (між тазовими кістками й апофізарних), слабкість крижово-клубового зв'язкового апарату часто виникають, на відміну від дорослих, такі ушкодження, як епіфізеоліз «У»-подібного хряща, розрив крижово-клубового зчленування, апофізеолізи.

*Клінічна картина* ізольованих переломів характеризується самостійним і провокованим болем у місці ушкодження, локальним травматичним набряком і гематомою; порушення



**Рис. 5.6.** Ізольований перелом вертикальної гілки лобкової кістки (КТ).

функції визначається топікою перелому (при апофізеолізі *sp. iliaca anterior* дитина не може рухатися вперед (симптом «заднього ходу»); при переломі лобкової кістки – не може відірвати п’яту від ліжка (симптом «прилиплої п’яти»)). У разі порушення цілості тазового кільця, особливо при подвійних переломах, виражені явища травматичного шоку, зумовленого болем і крововтратою (об’єм крововтрати коливається від 10 до 50 % ОЦК). Локальна клінічна картина яскравіша: потерпілі прагнуть прийняти позу «жаби», активні рухи в нижніх кінцівках обмежені, можуть бути напруження передньої черевної стінки, тупість у пологих місцях живота, яка не зникає при зміні положення тіла (симптом Джонса), що пов’язано з утворенням заочеревинних гематом і крововиливами в тазову клітковину. При переломах із порушенням цілості тазового кільця, як правило, відзначають його деформацію, при однібічних подвійних

ушкодженнях – зсув ушкодженої половини догори, позитивний симптом Вернейля (стискання таза за гребені клубових кісток спричиняє біль). Подвійні переломи таза часто супроводжуються ушкодженням сечового міхура й уретри. Переломи вертлюжної западини проявляються порушенням рухів у кульшовому суглобі; цей вид ушкоджень може супроводжуватись вивихом стегна (в дітей виникає рідко). Вирішальне значення в діагностиці ушкоджень кісток таза має рентгенографія, яка дозволяє уточнити топіку перелому, його характер і визначити лікувальну тактику.

*Лікування* переломів без зміщення консервативне – ліжковий режим у позі «жаби» протягом 3-х тижнів, а потім іммобілізація гіпсовою пов'язкою («штанці») на 2–3 тижні. При переломах із порушенням цілості тазового кільця здійснюють протишокові заходи і внутрішньотазову анестезію за Школьниковим–Селівановим (ковзаючи по внутрішній поверхні крила клубової кістки, довгою голкою вводять 100–150 мл 0,25 % розчину новокаїну в ділянку fossa iliaca). У тих випадках, коли є зміщення половини таза чи переломовивих, проводять репозицію (одномоментну ручну закриту) або функціональне вправлення шляхом витягнення; при розходженні симфізу – лікування в «гамаку». Показанням до хірургічного втручання є наявність невправлених уламків при їх значному зміщенні.

### **Травми нижніх кінцівок**

Серед травматичних ушкоджень домінуюче значення мають переломи трубчастих кісток, оскільки вони унеможливають вертикальне навантаження на кінцівку, а також призводять до виникнення різко вираженого больового синдрому; також, хоча й досить рідко, ці травми можуть викликати тромбоемболії та гнійно-запальні ускладнення, наслідки яких мають небезпечний для життя характер. Найчастіше виникають переломи кісток гомілки та ділянки гомілковостопного суглоба. Це зумовлено тим, що при переломах переважає непрямий механізм травми, маса тіла за невдалих рухів тулубом із притиснутою до землі ступнею викликає різке збільшення навантаження навколо

вертикальної осі – кістка наче «скручується», і місцем прикладення найбільшої сили є гомілка та гомілковостопний суглоб. Значна кількість травм нижніх кінцівок зумовлена також наявністю росткової хрящової зони, яка є досить слабким місцем у механічному розумінні, де й виникають епіфізеолізи та остеоепіфізеолізи. Значне місце посідають і внутрішньосуглобові ушкодження – розрив зв'язок, менісків та сухожилків м'язів.

Класифікація переломів ґрунтується на: локалізації місця перелому (в якій третині або який епіфіз уражений), напрямку лінії перелому відносно поздовжньої осі й наявності скалок. Також вказують, який це перелом – закритий чи відкритий. При внутрішньосуглобових ушкодженнях – які зв'язки або меніски ушкоджені і чи є крововилив у суглоб (гемартроз).

Переломи стегнової кістки поділяють на:

1. Переломи проксимального кінця стегна (верхньої третини):

- а) шийки стегнової кістки;
- б) черезвертлюжні;
- в) підвертлюжні.

2. Переломи діафіза стегна (середньої третини), які за формою лінії перелому класифікують на:

- а) косі;
- б) поперечні;
- в) гвинтоподібні.

3. Переломи дистального кінця стегна:

- а) надвиросткові;
- б) епіфізеоліз та остеоепіфізеоліз;
- в) внутрішньосуглобові (рис. 5.7, вдавнені переломи виростків стегна та ін.).

4. Переломи наколінника:

- а) поперечні;
- б) скалкові;
- в) відрив нижнього полюса.

Переломи кісток гомілки ізольовано один від одного виникають досить рідко.

Травми малогомілкової кістки поділяють на:

1. Підголовчасті.
  2. Діафізарні.
  3. Зовнішньої кісточки гомілковостопного суглоба.
- Переломи великогомілкової кістки поділяють на:
1. Переломи верхньої третини:
    - а) внутрішньосуглобові («Т»- і «V»-подібні, вдавнені переломи виростків тощо);
    - б) епіфізеоліз та остеоепіфізеоліз.
  2. Переломи середньої третини (діафізарні), які за формою лінії перелому класифікують на:
    - а) косі;
    - б) поперечні;
    - в) гвинтоподібні.
  3. Переломи дистального кінця гомілки, які, у свою чергу, поділяють на:



**Рис. 5.7.** Внутрішньосуглобовий багатуоламковий перелом дистального відділу стегнової кістки у хлопчика віком 13 років (КТ).

а) епіфізеоліз та остеоепіфізеоліз;

б) переломи кісточок – зовнішньої та заднього краю (внутрішньосуглобові переломи) без або з підвивихом ступні.

Великої уваги заслуговують переломи п'яткової, човно-подібної і таранної кісток, які в більшості випадків є внутрішньосуглобовими та потребують доволі складного лікування. При переломах коротких трубчастих кісток ступні вказують місце перелому та ступінь зміщення.

При внутрішньосуглобовій травмі проведення звичайної рентгенографії не завжди дає повне уявлення про справжній стан речей, тому серед інструментальних методів обстеження таких пацієнтів при переломах перевагу віддають комп'ютерній томографії, при розриві зв'язок – магнітно-резонансній томографії.

Ультразвукова діагностика при травмі суглобів є недостатньо інформативною, оскільки не дозволяє оцінити ступінь розходження кінців зв'язок і стан менісків, тому не може бути рекомендована як скринінговий метод.

Анатомічні особливості дитячого організму дозволяють у більшості випадків проводити консервативне лікування при закритій травмі нижніх кінцівок. Кровопостачання кісток здійснюється завдяки окістю, яке в дітей досить еластичне і часто не розривається при переломах, тоді перелом називають підокісним. Це сприятливий чинник, завдяки якому зміщення уламків мінімальне і регенерація кістки проходить швидше. Також через еластичність кісткової тканини часто спостерігають неповний перелом, кістка наче надламується з одного боку, тоді говорять про перелом за типом «зеленої гілки». Така різновидність кісткової травми теж є сприятливою для загоювання. Водночас ушкодження росткової зони може призвести до сповільнення або припинення росту кістки в ураженій ділянці та, як наслідок, до деформації кінцівки.

*Лікування* в більшості випадків травм консервативне – застосовують іммобілізуючі пов'язки, шини, скелетне витягнення. За неможливості репозиції уламків або при їх вторинному зміщенні виконують операційні втручання – металоостеосинтез



за різними методиками, а в разі відкритих переломів широко впроваджено остеосинтез апаратами зовнішньої фіксації. Значну увагу приділяють контролю за станом кровопостачання в травмованій кінцівці, особливо після отримання параартикулярних травм, із використанням іммобілізуючих пов'язок.

Вивихи в дітей – досить рідкісне явище, без переломів вони майже не зустрічаються. Лікування полягає в закритому вправленні вивиху і накладанні іммобілізуючої пов'язки. Операційне лікування проводять при інтерпозиції та розриві м'якотканинних елементів; перевагу віддають малотравматичному артроскопічному методу.

## **5.7. Матеріали для самоконтролю**

### **5.7.1. Ситуаційні задачі**

*Задача 1.* У хірургічне відділення після падіння з висоти 3 м прийнято дівчинку віком 10 років. Вона скаржиться на біль у пахвинній ділянці. Гемодинаміка стабільна. Діагностовано черезвертлюжний перелом стегна.

1. Які додаткові лабораторні та інструментальні обстеження слід призначити?
2. Моніторинг яких основних показників стану дитини необхідний?
3. Який режим потрібно призначити пацієнці?
4. Який план лікування?

*Задача 2.* У приймальне відділення звернулися батьки хлопчика віком 8 років, який скаржиться на біль у ділянці гомілко-востопного суглоба. Підвернув ногу під час гри у футбол. При огляді виявлено помірний набряк у ділянці зовнішньої кісточки, відзначено виражену болючість.

1. Яка ваша тактика?
2. Встановити попередній діагноз.
3. Які додаткові лабораторні та інструментальні обстеження слід призначити?

*Задача 3.* У приймальне відділення звернулися батьки хлопчика віком 6 років, який скаржиться на біль у ділянці ліктьового суглоба. Упав з висоти 1,5 м. При огляді виявлено виражений набряк у ділянці зовнішньої кісточки, відзначено виражену болючість, відсутність активних та пасивних рухів у ліктьовому суглобі.

1. Яка ваша тактика?
2. Встановити попередній діагноз.
3. Які додаткові лабораторні та інструментальні обстеження слід призначити?

### **5.7.2. Тестові завдання**

1. Хлопчика віком 5 років бригада швидкої медичної допомоги доставила в лікарню після дорожньо-транспортної пригоди. При обстеженні виявлено різку болючість, деформацію лівого стегна в нижній третині, набряк, блідість шкірних покривів гомілки, вона холодна на дотик, чутливість різко знижена, пульсація артерій гомілки не прослідковується. Яке додаткове обстеження слід провести, щоб встановити рівень ушкодження судин?

- A. КТ із внутрішньовенним підсиленням.
- B. МРТ.
- C. УЗД.
- D. УЗД у режимі «доплер-ефект».
- E. Рентгенографію.

2. У пацієнта віком 10 років після стрибка з висоти мають місце різка болючість у ділянці нижньої третини лівої гомілки, набряк та деформація, активні рухи не можливі, пасивні – різко болючі, спостерігають патологічну рухомість, крепітацію. Дитину доставлено в приймальне відділення. Яке обстеження слід провести перш за все?

- A. КТ гомілки.
- B. МРТ гомілки.
- C. УЗД гомілки та гомілковостопного суглоба.
- D. Рентгенографію у 2-х проекціях.

## Е. Артроскопічне дослідження.

3. У дівчинки віком 7 років після падіння з гойдалки з'явилися різка болючість у ділянці правого колінного суглоба, припухлість, контури суглоба згладжені. Надколінник балотує. Гемодинамічних порушень немає. Вертикальне навантаження на кінцівку не можливе через різкий біль. З моменту травмування минуло 2 год. Яку травму можна запідозрити в даному випадку?

- А. Дистальний епіфізеоліз стегнової кістки.
- В. Проксимальний епіфізеоліз великогомілкової кістки.
- С. Розрив зв'язкового апарату колінного суглоба.
- D. Надвиростковий перелом стегнової кістки.
- Е. Забій колінного суглоба.

4. У хлопчика віком 4 роки після падіння з висоти 2 м відмічають виражений набряк та деформацію в ділянці правого ліктьового суглоба. Кисть без судинно-нервових розладів. На рентенограмі ліктьового суглоба визначається екстензійний черезвиростковий перелом плечової кістки з повним зміщенням уламків. Якою повинна бути лікувальна тактика?

- А. МОС пластиною.
- В. Закрита репозиція уламків під місцевим знеболюванням.
- С. Іммобілізація ліктьового суглоба та операційне втручання після зменшення набряку.

D. Закрита репозиція уламків і МОС спицями транскутанно під загальним знеболюванням.

Е. Три спроби закритої репозиції, а при незадовільному результаті – відкрита репозиція, МОС спицями.

5. У дівчинки віком 13 років після ДТП виявлено відкритий перелом кісток гомілки в ділянці середньої третини зі зміщенням уламків і струс головного мозку. Якою повинна бути лікувальна тактика?

- А. МОС пластинами велико- та малоомілкової кісток.
- В. Накладання апарата зовнішньої фіксації та ПХО рани.

- C. Інтрамедулярний остеосинтез.
- D. ПХО рани та іммобілізація на шині Белера.
- E. Накладання гонітної гіпсової пов'язки.

6. У дитини віком 7 років після ДТП виявлено закриту травму селезінки та остеоепіфізеоліз дистального епіфіза променевої кістки з повним зміщенням уламків. Планують провести лапаротомію. Якою повинна бути лікувальна тактика щодо перелому?

- A. Закрита репозиція на другий день після лапаротомії.
- B. Репозиція під місцевою анестезією під час передопераційної підготовки.
- C. Після закінчення втручання на черевній порожнині – закрити репозиція уламків та МОС спицями Кіршнера транскутанно.
- D. МОС пластиною.
- E. Позавогнищевий остеосинтез.

7. У дівчинки віком 12 років після падіння на ноги з висоти 3м виявлено перелом горизонтальної гілки лобкової кістки з незначним зміщенням уламків. Якою повинна бути лікувальна тактика?

- A. Позавогнищевий МОС.
- B. Накладання гіпсової пов'язки.
- C. Скелетне витягнення.
- D. Ліжковий режим у позі «жаби».
- E. МОС спицями.

8. У хлопчика віком 5 років після ДТП виявлено струс головного мозку та перелом ключиці зліва з кутовим зміщенням уламків. Якою повинна бути лікувальна тактика?

- A. МОС гвинтом.
- B. МОС пластиною.
- C. МОС спицею.
- D. Накладання 8-подібної пов'язки.
- E. Скелетне витягнення.

9. Після падіння з висоти 3 м на ігровому майданчику в хлопчика віком 3 роки виявлено перелом стегна в середній третині зі зміщенням уламків. Якою повинна бути лікувальна тактика?

- A. Нашкірне витягнення.
- B. МОС пластиною.
- C. Інтрамедулярний МОС блокованим стрижнем.
- D. Позавогнищевий МОС.
- E. Скелетне витягнення.

10. У хлопчика віком 12 років після ДТП виявлено перелом стегна в середній третині зі зміщенням уламків та струс головного мозку. Якою повинна бути лікувальна тактика?

- A. Нашкірне витягнення.
- B. МОС пластиною.
- C. Інтрамедулярний МОС блокованим стрижнем.
- D. Позавогнищевий МОС.
- E. Скелетне витягнення.

### **5.7.3. Перелік контрольних питань**

1. Особливості опорно-рухового апарату у дітей.
2. Специфічні типи ушкоджень кісток у дітей.
3. Головні клінічні симптоми ушкоджень кісток.
4. Особливості обстеження дітей з ураженнями кінцівок (пальпація, вимірювання довжини кінцівок, визначення орієнтовних точок, обсягу рухів у суглобах тощо).
5. Абсолютне, відносне та функціональне вкорочення кінцівок.
6. Травма, травматизм, його класифікація, особливості в дітей, профілактика.
7. Класифікація переломів у дітей (залежно від локалізації, характеру лінії перелому, механізму виникнення, відкриті та закриті).
8. Особливості переломів довгих трубчастих кісток у дітей.

9. Основні принципи лікування переломів та вивихів у дітей.
10. Методи іммобілізації (тимчасова і постійна, особливості та принципи) при лікуванні переломів кінцівок у дітей.
11. Види гіпсових пов'язок, вимоги до їх накладання, техніка гіпсування, помилки та можливі ускладнення.
12. Особливості консервативного лікування переломів і вивихів кінцівок у дітей залежно від місця перелому та віку дитини.
13. Особливості операційного лікування переломів і вивихів кінцівок у дітей залежно від місця перелому, віку дитини, показання до його проведення.
14. Постійне витягнення, його види, принципи, показання і техніка застосування при лікуванні переломів кісток верхньої та нижньої кінцівок залежно від виду, місця перелому і віку дитини.
15. Лікування переломовивиху Монтеджа в дітей.
16. Клініка та лікування діафізарних переломів плеча, передпліччя, стегна, гомілки.
17. Особливості клініки та лікування переломовивихів передпліччя і гомілки в дітей.
18. Клініка та лікування метаепіфізарних переломів плеча, передпліччя, стегна, гомілки, їх особливості в дітей.
19. Ускладнення при лікуванні переломів і вивихів верхньої та нижньої кінцівок у дітей.
20. Реабілітація, диспансеризація і санаторно-курортне лікування дітей із травмами верхньої та нижньої кінцівок.

#### **5.7.4. Практичні завдання**

1. Продемонструвати обстеження кінцівок, таза і хребта.
2. Інтерпретувати допоміжні методи дослідження (рентгенологічні, КТ).
3. Розповісти техніку виконання різних типів іммобілізації переломів, обґрунтувати необхідність їх застосування.

#### **Рекомендована література**

Основна

1. Баиров Г. А. Детская травматология / Г. А. Баиров. – 2-е изд. – СПб.: Из-

- дательство «Питер», 2000. – 384 с. (Серия «Современная медицина»).
2. Дольницький О. В. Дитяча травматологія / О. В. Дольницький, Д. Ю. Кривченя, М. Є. Поліщук. – К. : Книга плюс, 2006. – 472 с.
  3. Исаков Ю. Ф. Хирургические болезни детского возраста / Ю. Ф. Исаков. – М. : Медицина, 2004. – Т. 1. – 567 с.
  4. Сушко В. І. Хірургія дитячого віку / В. І. Сушко. – К. : Здоров'я, 2002. – 704 с.

Додаткова

1. Ашкрафт К. Детская хирургия / К. Ашкрафт, Т. М. Холдер ; пер. с англ. – СПб. : Хартворд, 1996. – Т. 1. – 384 с.
2. Кашанский Ю. Б. Особенности диагностики повреждений при политравме / Ю. Б. Кашанский // Частные вопросы неотложной хирургии. – СПб., 2003. – С. 52.
3. Оперативная хирургия с топографической анатомией детского возраста : учебник для студ. мед. ин-тов / [Ю. Ф. Исаков, Ю. М. Лопухин, Э. А. Степанов и др.] ; под ред. Ю. Ф. Исакова, Ю. М. Лопухина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 1989. – 592 с.
4. Травматология и ортопедия : учебник для студ. высш. учеб. завед. / под ред. Г. М. Кавалерского. – М. : Академия, 2005. – 624 с.
5. Diagnostic Radiology / Ed. by C. A. Gooding. – Philadelphia : J. B. Lippincott Company, 1990. – 552 p.

## Додатки

**Додаток 1. Шкала післяопераційного оцінювання болю у немовлят та дітей до 5 років (Children's and Infants Postoperative Pain Scale (CHIPPS)) (W. Buttner, W. Finke, 2000)**

Шкалу CHIPPS розробили W. Buttner і W. Finke для оцінювання потреби в післяопераційному знеболюванні новонароджених та дітей до 5 років. Ця шкала подібна до шкали MOPS, але цікавою її особливістю є необхідність оцінювання багатьох фізіологічних, анатомічних та поведінкових параметрів для отримання кінцевої оцінки. Шкала призначена для новонароджених та дітей до 5 років. Оцінюють плач, вираз обличчя, положення тулуба, положення нижніх кінцівок, руховий неспокій.

Параметр	Оцінка	Бали
Плач	Не плаче	0
	Плаче	1
	Плач з криком	2
Вираз обличчя	Без виразу обличчя, не видно змін	0
	Вираз обличчя	1
	Вираз обличчя з криком	2
Положення тулуба	Положення тулуба	0
	Положення тулуба з криком	1
	Положення тулуба з криком	2
Положення нижніх кінцівок	Положення нижніх кінцівок	0
	Положення нижніх кінцівок з криком	1
	Положення нижніх кінцівок з криком	2
Руховий неспокій	Положення	0
	Руховий неспокій	1
	Руховий неспокій з криком	2

Загальний висновок – сума балів за всіма 5 параметрами. Мінімальна оцінка – 0, а максимальна – 10 балів, причому вища оцінка вказує на інтенсивніший біль.





Кожен показник має оцінку від 0 до 4 балів, потім усі бали сумують (сума від 1 до 12). Оцінка за шкалою  $\leq 11$  балів вказує на наявність серйозної травми.

**Додаток 4. Педіатрична шкала травми (Pediatric Trauma Score (PTS)) (J. J. Tepas et al., 1985)**

Оцінюваний показник	-2	+1	-1
Глибина свідомості	$\leq 10$	10-20	$\leq 10$
Рівень реакції	1 бал	2-3 бали	1 бал
АО	$>90$ і іст. зміна частоти серцевих скорочень	50-90 і іст. зміна частоти серцевих скорочень	$<50$ і іст. зміна частоти серцевих скорочень
Рівень реакції	1 бал	1 бал	1 бал
Рівень реакції	1 бал	1 бал	1 бал
Середній бал	1 бал	1 бал	1 бал

Сумарна оцінка за шкалою: 9-12 балів – легка травма; 6-8 балів – потенційна загроза життю; 0-5 балів – небезпечний для життя стан; менше 0 балів – фатальний стан.

Сума балів PTS	Відсоток виживання
8	Відсоток виживання $< 1\%$
$< 8$	Відсоток виживання $< 1\%$
4	Відсоток виживання $> 30\%$
$< 1$	Відсоток виживання $> 98\%$

**Додаток 5. Шкала оцінювання тяжкості ушкоджень (Injury Severity Score (ISS)) (S. P. Baker et al., 1974)**

Шкала ISS є анатомічною системою оцінювання тяжкості травми, яку було запропоновано для використання в пацієнтів із множинними ранами. Оцінка за шкалою ISS основана на гра-

даціях ступеня тяжкості ушкоджень, які застосовують у шкалі AIS та ранжують від 1 до 5 балів: 1 бал – травма легкого ступеня тяжкості; 2 бали – травма середнього ступеня тяжкості; 3 бали – травма середнього ступеня тяжкості, що не загрожує життю; 4 бали – травма, що загрожує життю, з високою імовірністю виживання пацієнта; 5 балів – травма, не сумісна з життям.

Необхідно зазначити, що, на відміну від шкали AIS, всі ушкодження розподілено за анатомічними ділянками (голова, шия, грудна клітка, живіт, кінцівки і таз – зовнішні ушкодження), що дозволяє виділити ділянку з найтяжчими ушкодженнями.

При аналізі тяжкості ушкодження використовують тільки максимальну оцінку ушкоджень кожної ділянки тіла. Для сумарної оцінки за шкалою ISS відбирають три найбільш ушкоджених ділянки тіла, після чого виділяють найтяжчі ушкодження в цих ділянках та їх оцінки беруть у квадрат.

**Загальна оцінка за шкалою ISS дорівнює сумі квадратів оцінок трьох найтяжчих ушкоджень. Приклад для розрахунку за шкалою ISS:**

Максимальна оцінка за шкалою ISS дорівнює 75 балам, а

Анатомічна ділянка	Тип ушкодження	Оцінка	Квадрат
Голова	Черепно-мозкова	3	9
Шия	М'якоткані	0	
Грудна клітка	Різана	4	16
Живіт	М'яка тканина або Склад. Різана	2 5	25
Кінцівки	Різана	3	
Таз	М'якоткані	0	
Сума трьох найбільш ушкоджених ділянок ISS			50

ку, яка дорівнює 5, сумарна оцінка за шкалою ISS становить 75 балів.

Шкала ISS є фактично однією анатомічною системою оцінювання і тісно корелює зі смертністю, захворюваністю,

перебуванням у стаціонарі та іншими критеріями тяжкості захворювання.

### Кореляція смертності з оцінкою за шкалою ISS

Рівень	№і смертності, <40 %	№і смертності, 50-60 %	№і смертності, >70 %
5	0	1	11
10	2	4	15
15	1	5	16
20	6	16	31
25	9	23	44
30	21	42	65
35	31	53	82
40	47	62	92
45	61	67	100
50	75	81	100
55	89	100	100

Водночас необхідно відзначити, що помилка в оцінці ступеня тяжкості за шкалою AIS може призвести до похибок загальної оцінки за шкалою ISS. Також слід відмітити, що різноманітні ушкодження можуть отримати однакову оцінку за шкалою ISS, тоді як вплив ділянки ушкодження на кінцеву оцінку за шкалою поки що не визначено.

Шкала ISS не може бути використана для сортування потерпілих, тому що в більшості випадків кінцевий діагноз не завжди можна встановити без детального обстеження пацієнта чи хірургічного втручання.

Додаток 6. Шкала ком Глазго (G. Teasdale, B. Jennet, 1974, з поясненнями, наведеними за Ф. Пلامом та Д. Б. Познером, 1986, М. Є. Поліщуком і співавт., 2000)

Степе- нь	Оцінюється	Єдиний оцінювальний показник	Оцінюється <sup>1</sup>
1	2	3	4
5			<p>Оцінюють за руховою активністю верхніх кінцівок. Вибирають максимальний (а не мінімальний!) показник між показниками двох верхніх кінцівок, оскільки одна з них може бути паретичною. Парез не можна оцінювати як патологічний стан, що відображає стан свідомості хворого, ШКТГ – шкала, що відображає перш за все рівень свідомості хворого.</p>
3		<p>Оцінюють за руховою активністю нижніх кінцівок. Вибирають максимальний (а не мінімальний!) показник між показниками двох нижніх кінцівок, оскільки одна з них може бути паретичною. Парез не можна оцінювати як патологічний стан, що відображає стан свідомості хворого, ШКТГ – шкала, що відображає перш за все рівень свідомості хворого.</p>	<p>Оцінюють за руховою активністю верхніх кінцівок. Вибирають максимальний (а не мінімальний!) показник між показниками двох верхніх кінцівок, оскільки одна з них може бути паретичною. Парез не можна оцінювати як патологічний стан, що відображає стан свідомості хворого, ШКТГ – шкала, що відображає перш за все рівень свідомості хворого.</p>
1	<p>Мінімум рухової активності: неможливо виконати жодного з оцінюваних рухів</p>	<p>Мінімум рухової активності: неможливо виконати жодного з оцінюваних рухів</p>	<p>Оцінюють за руховою активністю нижніх кінцівок. Вибирають максимальний (а не мінімальний!) показник між показниками двох нижніх кінцівок, оскільки одна з них може бути паретичною. Парез не можна оцінювати як патологічний стан, що відображає стан свідомості хворого, ШКТГ – шкала, що відображає перш за все рівень свідомості хворого.</p>

<sup>1</sup>Оцінюють за руховою активністю верхніх кінцівок. Вибирають максимальний (а не мінімальний!) показник між показниками двох верхніх кінцівок, оскільки одна з них може бути паретичною. Парез не можна оцінювати як патологічний стан, що відображає стан свідомості хворого, ШКТГ – шкала, що відображає перш за все рівень свідомості хворого.

<sup>2</sup>Як больовий подразник використовують натискання великим пальцем на місце виходу надочного нерва (*n. supraorbitalis*). При оцінці рухової реакції в 5 балів хворий у відповідь на таку больову стимуляцію локалізує хоча б однією рукою місце її прикладання (дотягується рукою до місця больового подразнення) або піднімає руку до рівня щокви.

<sup>3</sup>При натисканні на точку виходу надочного нерва хворий спрямовує гомолатеральну кінцівку правильно, але кисть не доходить до рівня щокви.

<sup>4</sup>У відповідь на аналогічну больову стимуляцію виникають згинання в ліктьовому, променезап'ястковому, п'ясно-фалангових та міжфалангових суглобах обох верхніх кінцівок, супінація передпліч, розгинання в нижніх

	3	1	4
2	Оцінюється тільки наявність спонтанних рухів кінцівок	Оцінюється тільки наявність спонтанних рухів кінцівок	Оцінюється тільки наявність спонтанних рухів кінцівок (позабезпечення) <sup>5</sup>
3	Оцінюється тільки наявність рухів	Оцінюється тільки наявність рухів	Оцінюється тільки наявність рухів кінцівок (позабезпечення) <sup>5</sup>
1	Оцінюється тільки наявність рухів кінцівок	Оцінюється тільки наявність рухів кінцівок	Оцінюється тільки наявність рухів кінцівок (позабезпечення) <sup>5</sup>

Показник за шкалою ком Глазго отримують, сумуючи бали, одержані при дослідженні кожного з трьох параметрів. Цей сумарний показник найкраще корелює з оцінкою рівня свідомості хворого: 15 балів – ясна свідомість, 13–14 – стан приглушення, 9–12 – сопор, 4–8 – кома I, II ступенів, 3 – кома III ступеня (син.: позамежна кома, атонічна кома, смерть мозку).

кінцівках.

<sup>5</sup>У відповідь на аналогічне больове подразнення виникають розгинання в ліктьовому і згинання в променезап'ястковому суглобах обох верхніх кінцівок, пронація передпліччя, внутрішня ротація плечей.

Навчальне видання

**Бензар Ірина Миколаївна  
Бліхар Василь Євгенович  
Боднар Борис Миколайович та ін.**

## **ПОЛІТРАВМА У ДІТЕЙ**

*Навчально-методичний посібник*

Редагування і коректура	<i>Віта Ситар</i>
Технічний редактор	<i>Світлана Демчишин</i>
Дизайн обкладинки	<i>Павло Кушик</i>
Комп'ютерне верстання	<i>Ірина Петрикович</i>

Підп. до друку 24.02.2014. Формат 60x84/16.  
Папір офсет. № 1. Гарн. «JornalC». Друк офсет.  
Ум. друк. арк. 11,63. Обл.-вид. арк. 10,74.  
Тираж 1000 пр. Зам. № 63.

Видавець і виготівник  
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний  
університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України».  
Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, 46001, Україна.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів  
видавничої справи ДК № 2215 від 16.06.2005 р.