

Наукове періодичне видання

МЕДИЧНИЙ ФОРУМ

Науковий журнал

23 (23) 2021

Львів
2021

Наукове періодичне видання
Медичний форум

Науковий журнал

23 (23) 2021

Редактор, коректор – Римарчук Л.Г.
Верстка-дизайн – Канавка С.А.

Відповідальність за підбір, точність наведених на сторінках журналу фактів, цитат, статистичних даних, дат, прізвищ, географічних назв та інших відомостей, а також за розголошення даних, які не підлягають відкритій публікації, несуть автори опублікованих матеріалів. Редакція не завжди поділяє позицію авторів публікацій. Матеріали публікуються в авторській редакції. Передрукування матеріалів, опублікованих в журналі, дозволено тільки зі згоди автора та видавця. Будь-яке використання – з обов'язковим посиланням на журнал.

Свідоцтво про державну реєстрацію: КВ № 20513-10313Р від 20 грудня 2013 р.
Засновник журналу: «Львівська медична спільнота»

Видавець: «Львівська медична спільнота»
79000, м. Львів, а/с 6153
www.medicinelviv.org.ua
E-mail: journal@medicinelviv.org.ua
Телефон: +38 099 415 06 39

© «Львівська медична спільнота», 2021
© Автори наукових статей, 2021
© Оформлення Яковенко С.А., 2021

ЗМІСТ

Барілка В. А., Матлан В. Л., Примак С. В., Шалай О. О. РОЛЬ ЛІМФОЦИТІВ І СЕКРЕТОВАНИХ ФАКТОРА НЕКРОЗУ ПУХЛИН (TNF) ТА ТРАНСФОРМУЮЧОГО ФАКТОРА РОСТУ БЕТА1 (TGF B1) У ПЕРЕБІГУ ГОСТРОЇ ЛІМФОБЛАСТНОЇ ЛЕЙКЕМІЇ.....	4
Демецька О. В., Діденко М. М., Бєлюга О. Г., Мовчан В. О. СКРИНІНГОВА ОЦІНКА ЦИТОТОКСИЧНОСТІ ЗВАРЮВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕРМАТОЗОЇДІВ БИКА ЯК ТЕСТ-ОБ'ЄКТУ.....	9
Дзевульська І. В., Маліков О. В. РОЗВИТОК ОРГАНІВ ЛЮДИНИ В ЕВОЛЮЦІЙНОМУ ТА ПОРІВНЯЛЬНОАНАТОМІЧНОМУ АСПЕКТАХ.....	12
Кондратюк В. Є., Тарасюк А. П., Бичков О. А. ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМНОГО ЗАПАЛЕННЯ, СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЯ, ГЕМОДИНАМІКИ ТА ЛІКУВАННЯ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ У ПОЄДНАННІ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ.....	16
Масік Н. П., Нечипорук С. В., Коробко О. А., Подолян В. М. РОЛЬ ГІПОКСИТЕРАПІЇ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ І ПРОФІЛАКТИЦІ ЗАГОСТРЕНЬ ХРОНІЧНОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ.....	23
Сухомлин А. А., Гордієнко Л. П., Сухомлин Т. А. ВПЛИВ МЕЛАНІНУ НА ОРГАНИ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ ЗА НОРМАЛЬНИХ УМОВ ТА ПРИ ПАТОЛОГІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	30
Худзій С. С., Кокоруж М. В., Вороняк М. І., Новак В. Л. ПРОЯВИ ТОКСИЧНОСТІ ІНГІБІТОРІВ ТИРОЗИНКІНАЗИ У ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНОЮ МІЄЛОЇДНОЮ ЛЕЙКЕМІЄЮ.....	34

Дзевульська І. В.
доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри описової та клінічної анатомії
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця

Маліков О. В.
кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри описової та клінічної анатомії
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця

РОЗВИТОК ОРГАНІВ ЛЮДИНИ В ЕВОЛЮЦІЙНОМУ ТА ПОРІВНЯЛЬНОАНАТОМІЧНОМУ АСПЕКТАХ

У статті розглянуто, як в процесі еволюції виникли і трансформувалися основні органи і фізіологічні системи організму людини. З позиції порівняльної анатомії також показано схожість ембріонів людини і тварин, що є переконливим доказом на користь спорідненості людини з іншими формами життя. Будучи результатом еволюційного процесу, тіло людини успадкувало ряд систем від інших організмів. Порівняння з різними сучасними і викопними хребетними дозволяє виявити основні зміни, які призвели до формування специфічних особливостей будови органів людини.

Ключові слова: еволюція, походження, філогенез, ембріон.

В статье рассмотрено, как в процессе эволюции возникли и трансформировались основные органы и физиологические системы организма человека. С позиции сравнительной анатомии также показано сходство эмбрионов человека и животных, что является убедительным доводом в пользу родства человека с другими формами жизни. Являясь результатом эволюционного процесса, тело человека унаследовало ряд систем от других организмов. Сравнение с различными современными и вымершими позвоночными позволяет выявить основные изменения, которые привели к формированию специфических особенностей в строении органов человека.

Ключевые слова: эволюция, происхождение, филогенез, эмбрион.

The article examines how the main organs and physiological systems of the human body emerged and transformed in the process of evolution. From the standpoint of comparative anatomy, the similarity of human and animal embryos is also shown, which is a convincing argument in favor of the relationship between humans and other forms of life. As a result of the evolutionary process, the human body has inherited a number of systems from other organisms. Comparison with various modern and extinct vertebrates reveals the main changes that led to the formation of specific features in the structure of human organs.

Key words: evolution, origin, phylogeny, embryo.

Подібність ембріона людини до ембріонів тварин є переконливим доказом на користь нашої спорідненості з іншими формами життя. У кожній тварини, від черв'яка до людини, ріст тіла бере початок лише з двох шарів клітин – зовнішнього (ектодерма) і внутрішнього (ентодерма), що відповідають двом шарам клітин, якими представлено тіло таких примітивних безхребетних, як медуза. З ектодерми розвиваються шкіра та нервова тканина; з ентодерми – внутрішнє покриття травного тракту і пов'язані з ним органи, такі як підшлункова залоза і печінка, а також зяброві або легеневі тканини та деякі інші органи. У всіх хребетних з середнього шару – мезодерми – розвивається більшість частин тіла, зокрема кістки, м'язи, артерії та вени, органи статевої та сечової систем та хорда, що є поперечником хребта [6].

На ранній стадії життя ембріона клітини мезодерми по обох боках хорди утворюють сегменти (соміти), що є двосторонніми зачатками сегментованого тіла хребетних. На цій стадії зародок людини нагадує зародок риби: має подібний риб'ячому мозок, «зяброві мішки» на шиї, зачатки кінцівок, схожі на плавники; розділені на сегменти м'язи вздовж тулуба; хвіст; серце та нирки, подібні

рибам, і кілька великих парних кровоносних судин, подібних до тих, які у риб з'єднують серце і зябра.

Незабаром первинні органи, які роблять зародок людини схожий на риб'ячий, зазнають змін, що наближають їх до ссавців. Зяброві перегородки не перетворюються на зябра, а утворюють обличчя, щелепи, гортань, язик, вуха та ендокринні органи, розташовані в ділянці шиї. З потенційного риб'ячого плавального міхура розвиваються легені. Більшість парних кровоносних судин, що з'єднують серце та зябра, зменшуються в розмірах і зникають. Артерії кінцівок починають функціонувати. У серці утворюються перегородки; нирки набувають форми, характерної для ссавців. Тулуб втрачає частину м'язів – з'являється талія. Через деякий час про хвіст зародка нагадують лише зрощені кістки в нижній частині хребтового стовпа [5, с. 7].

На період між четвертим та шостим тижнями розвитку ембріон людини перетворюється з рибоподібного організму на організм, який не відрізняється від зародка мавпи. У двомісячному віці зародок вже є крихітною людиною.

В схожості будови тіла людини і деяких сучасних та викопних тварин лежить ключ до

вирішення питання щодо їх спільних предків: чим більше подібних ознак, тим ближче спорідненість. Проте слід провести ретельну відмінність між гомологічними органами тіла, подібність яких викликана спільним походженням (наприклад, верхня кінцівка людини і крило птаха), та аналогічними органами, які, хоча і здаються схожими, однак не мають єдності походження (наприклад, крила мух і птахів). Сучасні примітивні морські організми, схожі на тих, які жили 700 мільйонів років тому, свідчать про значну давнину основних характерних рис нашого тіла: його внутрішньої будови і зовнішнього вигляду, передньої та задньої сторін, правого та лівого боків. Морська актинія має лише два шари клітин: один – зовнішній – служить захистом і передає інформацію про зовнішній світ, інший – вистилає її внутрішню порожнину та забезпечує харчування і розмноження. Через єдиний отвір надходить їжа, яку перетравлюють клітини, що вистилають внутрішній мішечок, і через той же отвір виділяються відходи життєдіяльності тіла та відкладаються яйця. У хробаків цей мішечок перетворюється на трубку, що має рот з одного кінця і задній прохід з іншого, що в основному відповідає будові системи травлення людини [7].

Таке розташування органів автоматично призводило до того, що у тіла можна було розрізнити передню і задню частини. Спеціальні клітини, згруповані у вигляді м'язів, допомагали організмам рухатися вперед у пошуках їжі. Навколо рота з'явилися пучки щупалець або зуби для захоплення їжі. Клітини, які спеціалізувалися в пошуках їжі по запаху або зовнішньому вигляду, також зосереджувалися в передній частині тіла, де формувалася голова з мозком, що координував сигнали нервової системи, яка постійно спеціалізувалася.

Тим часом тіло ранніх червоподібних предків людини набуло двосторонньої симетрії: одна сторона віддзеркалювала другу. Це полегшувало просування вперед, поворот у сторони та збереження правильного курсу руху. Парність у людини кінцівок, очей, вух і ніздрів є наслідком такої будови тіла.

Тіло людини складається в основному з кісток та м'язів, які розвинулися з середнього шару клітин, що вперше утворився між двома іншими шарами в деяких ранніх безхребетних. У багатьох з них з'явилася зовнішня раковина або скелет для захисту і опори, а у хребетних розвився внутрішній кістковий скелет. Скупчення кальцію і фосфору забезпечувало захист життєво важливих органів і слугувало місцем прикріплення м'язів, що створювало точку опори для кінцівок або плавників.

Основною частиною скелета всіх пізніх хребетних є спинний хребет (хребтовий стовп), що складається із сполучених між собою хребців. Вони вкривають легко уразливий спинний мозок. Ребра, розташовані через певні проміжки по обидва боки спинного хребта, захищають м'язи внутрішні органи і служать місцем прикріплення розташованих між ними м'язових волокон. За допомогою м'язів риба повертає своє тіло, відштовхується хвостом від води і просувається вперед.

У риб майже прямий хребет і порівняно слабкі хребці. Ранні земноводні, такі як *Ichtyostega*, мали

міцний, вигнутий у вигляді плавної дуги хребет, до якого знизу було фіксовано тіло; велика грудна клітка підтримувала тіло, коли воно лежало на землі. Крім того, ребра розсувалися і зсувалися, допомагаючи роботі легень.

У деяких наземних хребетних спинний хребет зазнав складних змін. По мірі того як кінцівки перетворювалися на органи пересування, хвіст зменшувався і перетворювався на балансир. У людиноподібних мавп і людини хвіст зник зовсім, ребра в області шиї та попереку теж поступово зникли. У плазунів, колишніх предків ссавців, зменшився розмір шийних ребер, що дозволило їм більш вільно рухати головою, а шийні хребці випросталися і підняли голову вгору. У деяких ссавців в результаті подальшої зміни двох перших шийних хребців голова стала ще більш рухомою. В людини позначився другий вигин хребта в нижній частині спини, який підняв груди і подав її трохи назад. Груді й голова виявилися вищими за ребра, що забезпечило тілу гарний баланс при стоянні на двох ногах.

Щодо черепа й зубів, то вони також мають різне і складне походження. У ранніх хребетних, які подекуди нагадували міног, по суті, не було ні черепа, ні щелеп. Шкірний покрив складала хрящові або кісткові пластинки, які прикривали голову та шию, захищали мозок, очі і внутрішнє вухо та надавали міцності зябровим щілинам, що розташовувалися по боках голови [3].

У деяких риб частина зябрових пластинок зникла, одна пара збільшилася і утворила рухливі щелепи, з горбків яких згодом розвинулися зуби – гострі покриті емаллю відростки, укріплені шкірою. Згодом деякі захисні пластинки, що знаходилися в шкірі, злилися воедино з черепною коробкою, прикривши більшу частину голови, і, з'єднавшись з щелепами, перетворилися на міцний кістковий череп. При цьому в нижній щелепі утворилися додаткові кістки.

Кістки, що раніше знаходилися у шкірному покриві, сформували верхню і передню частини черепа, а також в основному його бічні стінки та піднебіння. Тільки задня частина та основа мозку людини все ще захищені кістками древньої черепної коробки.

Можна простежити походження майже всіх кісток черепа людини від черепа кистеперих риб, що жили триста п'ятдесят мільйонів років тому. Проте, пристосовуючись до життя на суші, ці риби втратили кістки, що захищали зябра й глотку. У земноводних, як і у ссавців, з'явилися різні види зубів, а також чимало утворів черепа. Поряд з цим зникли деякі кістки черепа, дрібні кістки колишнього щелепного зчленування перемістилися і стали слуховими кісточками середнього вуха. Одночасно черепні коробки ранніх ссавців збільшилися разом зі збільшенням об'єму мозку. Подальші зміни будови черепа відповідали розвитку мозку ранніх приматів [2].

Кінцівки являють собою відростки тіла, історію яких можна простежити по викопним решткам, починаючи з масивних плавників рипідистій (*Rhipidistia*) – кистеперих риб, які, можливо, є предками усіх наземних хребетних. Ці плавники слугували головним чином в якості балансирів, але були

досить сильними, що дозволяло їх власникам, які дихали повітрям, перепозвати на коротку відстань по суші. Передні плавники (попередники верхніх кінцівок) були приєднані до плечового поясу, прикріплених в свою чергу до черепа. Задні плавники (попередники нижніх кінцівок) мали прикріплення до кісток тазу всередині тіла.

У ранніх земноводних з плавників розвинулися членисті кінцівки. Коліна та лікті видавалися убік по сторонам тіла. Задні кінцівки були прикріплені до тазового поясу, посиленого зв'язкою зі спинним хребтом, що полегшувало просування вперед. Одночасно з цим плечовий пояс від'єднався від черепа, таким чином голова і передні кінцівки отримали можливість рухатися незалежно один від одного. Майже кожна з кісток кінцівок цих давніх доісторичних тварин має свій аналог зі скелетом людини. Зміни пов'язані в основному не з кількістю кісток, а із співвідношенням їх розмірів.

У високорозвинених плазунів, схожих на ссавців, які є далекими нащадками земноводних, розвинулися кінцівки з ліктями і колінами, що знаходяться з нижнього боку тіла, що дозволило виконувати більш широкі кроки і швидше пересуватися по суші. Кожна з кінцівок закінчувалася п'ятьма витягнутими вперед кігтистими пальцями; колишній масивний плечовий пояс став легше, що збільшило рухливість передніх кінцівок. Така ж будова тіла збереглася і у ранніх ссавців.

Нервова система людини походить від невпорядкованої нервової сітки (філогенетично – сітчаста стадія) нижчих істот, подібних медузам. У риб з'явилася внутрішньо взаємопов'язана нервова структура, спинний мозок якої керує рефлекторними діями, пересилає до головного мозку сигнали від нервових закінчень, що спеціалізуються на смакових, нюхових і зорових відчуттях. Нервова система також підтримує рівновагу і передає нервові імпульси від головного мозку окремим групам м'язів [1].

У людини, як і у ранніх хребетних, основні органи чуття зосереджені в голові – колишньому передньому кінці тіла. У людини, як і у риб, більшість цих органів отримують відчуття від речовин, розчинених у воді, або від вібрацій, що проходять по рідині. Так, смакові сосочки язика людини розрізняють речовини, що розчинені у воді. Носові мембрани повинні бути вологими, щоб відчувати запахи. Оскільки носові мембрани пов'язані і з ротом, запахи є поєднанням смакових і нюхових відчуттів. Як і у риб, рідина міститься у внутрішньому вусі людини, забезпечуючи відчуття рівноваги. Але внаслідок змін у ході еволюції – спочатку у земноводних, потім у плазунів і нарешті у ссавців – зазнали змін деякі частини колишніх риб'ячих зябер, забезпечивши вуха зовнішніми отворами і перетворивши їх на ефективні органи слуху, які сприймають звукові коливання, що передаються повітрям.

Очі виникли раніше за вуха, що утворилися з чуливих до світла плям, які мали примітивні безхребетні. Вже у перших риб були парні очі, подібно очам людини. Але слезові залози з'явилися тільки у земноводних, а повіки утворилися ще пізніше – у плазунів. Гострий бінокулярний колірний зір, який притаманний людині, виник у предків людиноподібних мавп, що вели денний спосіб життя.

Головний мозок як координуючий центр нервової системи з'явився вже у таких примітивних тварин, які дожили до теперішнього часу (наприклад, плоскі черви). Проте вони, як і більшість безхребетних, керувалися здебільшого інстинктом; розумна поведінка стала можливою тільки з появою більш великого й складного мозку. Вже у ранніх риб мозок складався з трьох основних частин: задньої, середньої та передньої. Однак функції мозку риб вкрай обмежені. Його задня частина забезпечує рівновагу, середня відповідає за зір, а передня відповідає за нюх. У плазунів порівняно сильніше розвинені задня і середня частини мозку, що сприяє поліпшенню слуху, зору та у координації діяльності органів чуття; всі ці еволюційні зміни допомагають пристосуватися до наземного способу життя. У ранніх ссавців мозок стає значно більшим, ніж у плазунів. У задній частині мозку з'являється великий мозочок, який здійснює координацію складних рухів. Функція координації діяльності органів чуття передавалася в передню частину, з якої розвинувся великий, що має численні звивини, відділ головного мозку, який керує процесами запам'ятовування. Навіть у ссавців з маленьким мозком передня частина мозку переважає над середньою. У більш високорозвинених ссавців, наприклад у мавп, передні частки мозку стають ще більшими. Відповідно, головний мозок людини перетворив своїми великими розмірами сам череп [4].

Легені за своїм походженням, ймовірно, походять з вологих мішечків у глотці кистеперих риб, в яких вони накопичували атмосферне повітря, необхідне для життя в болотах з низьким вмістом кисню. Легеневі мішки земноводних і навіть плазунів ще й зараз мають ділянки, пристосовані для поглинання кисню. Легені ссавців більші за розмірами і складніші за будовою. У земноводних повітря накачується м'язами глотки, а у ссавців свого роду вакуумний насос приводиться в дію м'язами ребер та діафрагмою.

У риб ніс, що виконував спочатку лише функції нюху, перетворився в орган, який дозволяє всмоктувати повітря в легені та запобігає потраплянню до них води. У плазунів з'явилось кісткове піднебіння, що частково відділяє їжу від вдихуваного повітря. У ссавців до кісткового піднебіння додався м'яке піднебіння, що дозволяє не переривати дихання під час їжі, що життєво необхідно для теплокровних тварин.

Система кровообігу людини успадкувала архаїчні риси: солоний смак крові свідчить про те, що нашими предками є прості одноклітинні організми, пристосовані до життя в морському середовищі. Однак система зазнавала корінного перетворення. Стара система «серце-зябра», що була у предків сучасних риб, перетворилася на систему, що складається із серця та кровоносних судин, якими венозна кров подається в легені, а свіжа, збагачена киснем кров надходить з легень до клітин по всьому тілу. У предків людини, холонокровних земноводних й плазунів, легені розвивалися швидше, ніж система кровообігу. Тільки у птахів і ссавців є чотирикамерне серце, в якому артеріальна кров повністю відокремлена від венозної. Така ефективна система кровообігу робить людину теплокровною

і дозволяє підтримувати рівний темп життєдіяльності – незалежно від часу доби та температури навколишнього середовища.

Нирки, вочевидь, походять від наявних на той час у безхребетних ізольованих трубок, по яких відходи життєдіяльності організму відкачувалися з порожнин між органами. У риб ці насоси згрупувалися у вигляді двох довгих смужок, розташованих всередині тіла; до них додалися очищуючі кров

нирки, і відходи організму почали виходити через спеціальний вивідний отвір – клоаку. У плазунів нирки утворили два щільних скупчення, зосереджених в задній частині тіла. У людини та інших ссавців у ниркових каналцях з'явилися протоки, які відводять частину води назад у тіло, що перешкоджає його висиханню [5].

Література:

1. Дзевульська І. В., Маликов А. В. Некоторые аспекты развития нервной системы. *Медичний форум* 21. 2020. С. 15–18.
2. Дзевульська І. В., Маликов А. В. Развитие черепа: некоторые литературные данные. *Південноукраїнський медичний науковий журнал*. 20. 2018. С. 43–46.
3. Ковальчук А. В., Маликов О. В., Дзевульська І. В. Историчні аспекти вивчення деяких викопних черепів. *Український науково-медичний молодіжний журнал*. 3. 2014. С. 12–15.
4. Маликов А. В., Ковальчук А. И., Бондарец Д. В., Дзевульська І. В. Исторические и морфофункциональные аспекты изучения эпифиза. *Молодий вчений*. 1 (03). 2014. С. 223–225.
5. Gribbin I. *The Monkey Puzzle*. Bodley Head. 1982. P. 43–50.
6. Romer A. S. *Man and the Vertebrates* (2 vols). 1954. P. 112–114.
7. Wood P., Vaczek L., Hamblin D., Leonard I. *Life Before Man*. Time inc. 1972. P. 46–51.