
MEDICINE / МЕДИЦИНА

UDC: 616.329-072.1:57.088.6

[https://doi.org/10.32345/USMYJ.1\(149\).2024.19-29](https://doi.org/10.32345/USMYJ.1(149).2024.19-29)

Received: March 20, 2024

Accepted: August 18, 2024

Випадок виявлення патології стравоходу методом динамічної езофагогастросцинтиграфії

Лазар Єгор¹, Мазур Анастасія², Миронова Олена², Романенко Ганна²

¹ Комунальне некомерційне підприємство «Київський міський клінічний онкологічний центр», Україна, м. Київ.

² Кафедра радіології та радіаційної медицини, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна, м. Київ.

Address for correspondence:

Myronova Olena

E-mail: mironovarad@gmail.com

+380506418181

Анотація: останнім часом дедалі ширше в діагностичну практику впроваджується радіонуклідна сцинтиграфія шлунково-кишкового тракту, яка дозволяє окрім якісних отримувати і кількісні параметри при різній його патології. В розвинених країнах динамічна езофагогастросцинтиграфія вважається «золотим стандартом» для виявлення функціональних порушень верхніх відділів травного тракту, які неможливо отримати іншими променевими методами. Незначне променеве навантаження порівняно з рентгенологічними методами і неінвазивність дозволяє проводити це дослідження пацієнтам з будь-якою патологією верхніх відділів шлунково-кишкового тракту. Однак, на сьогоднішній день радіонуклідне дослідження верхніх його відділів є малодоступним методом в Україні, що пов'язано з дефіцитом спеціальної апаратури, радіофармпрепаратів та відповідних фахівців, здатних правильно інтерпретувати отримані результати. Враховуючи клінічні прояви та скарги пацієнтки К., 25 років, в радіологічному відділенні київської міської клінічної лікарні №18, яке розташоване на базі кафедри радіології та радіаційної медицини НМУ імені О.О. Богомольця була виконана динамічна езофагогастросцинтиграфія. Попередні інструментальні чи променеві методи дослідження пацієнтка не проходила. За результатами дослідження були виявлені зміни на сцинтиграфічному зображенні органу, а саме: відхилення стравоходу ліворуч на межі верхньої і середньої третини, звуження його в цій ділянці, затримка радіофармпрепарату в верхній частині. Спостерігались і кількісні зміни при комп'ютерній обробці результатів: збільшення езофагеального транзитного часу майже в 3 рази, зменшення кліренсу стравоходу і швидкості проходження препарату по ньому. З боку шлунку спостерігалась затримка надходження радіофармпрепарату до нього, а також із нього в кишківник. Враховуючи отримані результати для визначення причини вказаних змін, пацієнтку було направлено на дообстеження: фіброезофагоскопію, в результаті якої виявлена компресійна деформація середньої третини стравоходу, гастропатія еритематозна та дискінезія дванадцятипалої кишки; мультиспіральну комп'ютерну томографію органів грудної порожнини з контрастуванням ультравістом, в результаті якої було виявлене об'ємне утворення заднього середостіння, деструкція Th3, збільшення розмірів внутрішньогрудних

лімфатичних вузлів; лабораторне дослідження крові, при якому встановлені нейтрофілія, еозинофілія, лімфоцитопенія, тромбоцитопенія, нормоцитарна анемія, підвищення активності ЛДГ і лужної фосфатази, підвищення ШОЕ, гіпергаммаглобулінемія та зниження рівня альбуміну; трепанобіопсія кісткового мозку з виявленням лімфоїдних клітин. В результаті дообстеження пацієнці був встановлений діагноз класичної форми лімфоми Ходжкіна – лімфогрануломатоз II стадії.

Ключові слова: езофагоскопія, лімфоматоїдний гранулематоз, радіоізотопне сканування, радіофармпрепарат, шлунково-кишкова система.

Вступ

Останнім часом гастроентерологів в усьому світі все більше приваблюють функціональні порушення верхніх відділів шлунково-кишкового тракту (ШКТ). Досить довго для визначення функціонального стану як стравоходу, так і шлунку використовувалось традиційне рентгенологічне дослідження зі штучним їх контрастуванням сульфатом барію. Однак, цей метод давав тільки якісну оцінку досліджуваних органів, а саме – їх прохідність, положення, форму, стан слизової оболонки та моторику (Connelly J., Fjeld J., Revheim M., 2021; Ziessman H., Fahey F., Atkins F. et al., 2019). Отримати ще й кількісні параметри окрім якісних для первинного виявлення або підтвердження тої чи іншої патології верхніх відділів ШКТ на сьогоднішній день дає тільки радіонуклідний метод – динамічна езофагогастросцинтиграфія (ДЕГСГ) (Harvey A. Ziessman, Mathurika Jeyasingam, Ahsan U., 2020; Urbain L., Vekemans M., Parkman H. et al., 2020). Це неінвазивне променеве дослідження при якому радіофармпрепарат (РФП) вводиться per os. Незначне променеве навантаження (до 1 мЗв, що значно менше, ніж гранично допустимі дози опромінення хворих категорії БД на рік – 20 мЗв), порівняно з рентгенологічними методами (наприклад, при рентгеноскопії стравоходу і шлунку 6 мЗв, при КТ – 8 мЗв) дозволяє проводити таке дослідження пацієнтам з будь-якою патологією верхніх відділів ШКТ (Abell Th., Camilleri M., Donohoe K. et al., 2020; Lemme E., Penas M., Fonseca L. et al., 1987). Отримання інформації про функціональний стан органів, який неможливо оцінити іншими променевими методами дослідження і можливість більш

чіткого їх контрастування (незважаючи на невелику роздільну здатність ДЕГСГ) надають цьому радіонуклідному методу дослідження значну перевагу перед іншими. В розвинених країнах динамічна сцинтиграфія верхніх відділів ШКТ вважається «золотим стандартом» для виявлення їх функціональних порушень (Maurer A., Parkman H., 2020; Maurer A., Silver P., Yu D. et al., 2023; Solnes L., Sheikhabaеi S., Ziessman H., 2018). Однак, на сьогоднішній день цей метод радіонуклідного дослідження є малодоступним в Україні у зв'язку з дефіцитом спеціальної апаратури, РФП та відповідних фахівців, здатних правильно інтерпретувати отримані результати.

Мета

Дослідити діагностичну значущість динамічної езофагогастросцинтиграфії в виявленні патології верхнього відділу ШКТ.

Матеріали та методи

Радіонуклідне дослідження ДЕГСГ проводили на гамма-камері ОФЕКТ-1 з використанням РФП ^{99m}Tc -пертехнетат фірми «Polatom» (Польща) активністю 1МБк/кг маси тіла пацієнта. В якості рідкого субстрату для прийому РФП використовували ряжанку об'ємом 150 мл. Дослідження виконували натщесерце (не менш ніж 12-годинного голодування) в положенні пацієнтки сидячі, що дозволяло їй довгий час зберігати нерухомість, не відчуваючи незручностей. Детектор гамма-камери розташовували паралельно передній поверхні тіла. Поле зору детектора захоплювало глотку, стравохід, шлунок та верхні відділи кишківника (рис. 1а). Перед початком дослідження підраховували загальну радіоактивність ємності з РФП (рис. 1б). Гомогенний розчин РФП та молочнокислого продукту вводили per os у два етапи. На першо-

му етапі пацієнт робив великий ковток розчину з РФП для дослідження стравоходу (рис. 1в). Запис інформації на комп'ютер гамма-камери розпочинався відразу після прийому пацієнтом рясанки з РФП протягом 20с з експозицією 1 кадр/с (Миронова Е.В., 2009; Shestopalov B., Shammas K., Mikhailov A., 2020).

На другому етапі пацієнтка приймала залишок розчину з РФП, після чого продовжували запис інформації протягом 30 хвилин з експозицією 1 кадр/хв.

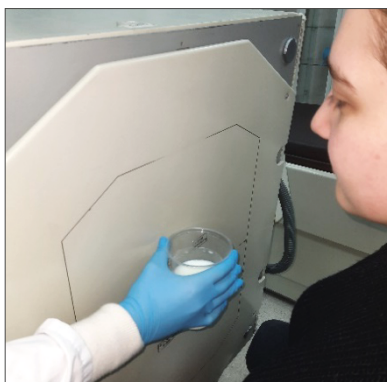
З метою виявлення гастро-езофагеального рефлюксу за 3-4 хв до закінчення дослідження ділянка епігастрію піддавалася компресії. Якщо була виявлена сповільнена евакуація після динамічного дослідження через 60 хв від початку ДЕГСГ, проводили статичну

сцинтиграфію з метою визначення ступеню спорожнення шлунку і візуалізації верхніх відділів кишківника (Salaun P., Querellou S., Nguyen J. et al., 2022).

Результати ДЕГСГ оцінювали якісно і кількісно, починаючи з першого етапу – дослідження стравоходу. Отримавши серію зображень на екрані монітору електронної обчислювальної машини (рис. 2а), проводили їх якісний аналіз. Обравши відповідні зони цікавості стравоходу (якщо необхідно верхню, середню і нижню третини) та верхню частину шлунку (рис. 2б), а також зони цікавості шлунку (при необхідності окремо дно, тіло або ділянка воротаря) і верхніх відділів кишківника отримували криві динамічного розподілу РФП між ними (3б, 4в).



а – положення тіла перед початком дослідження

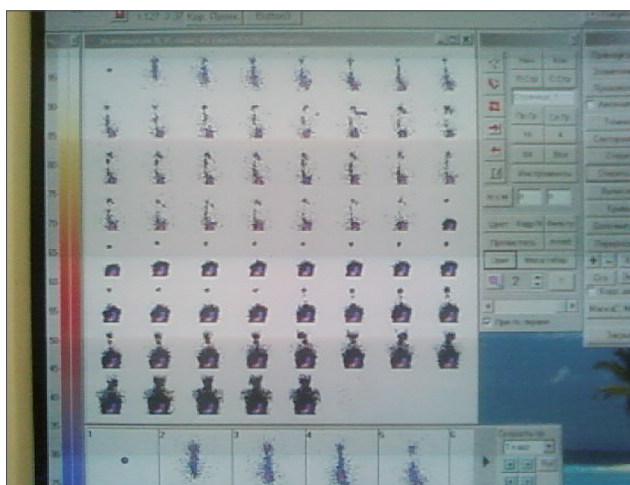


б – вимірювання загальної радіоактивності РФП



в – перший етап дослідження

Рис. 1. Етапи проведення і положення пацієнта при ДЕГСГ

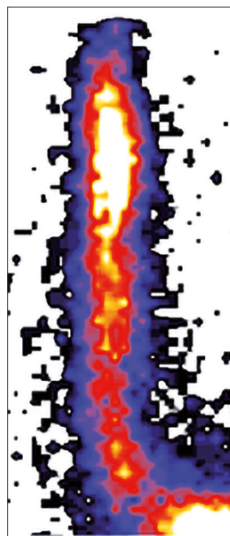


а – покадрове зображення динаміки РФП по верхніх відділах ШКТ за 30 хв дослідження

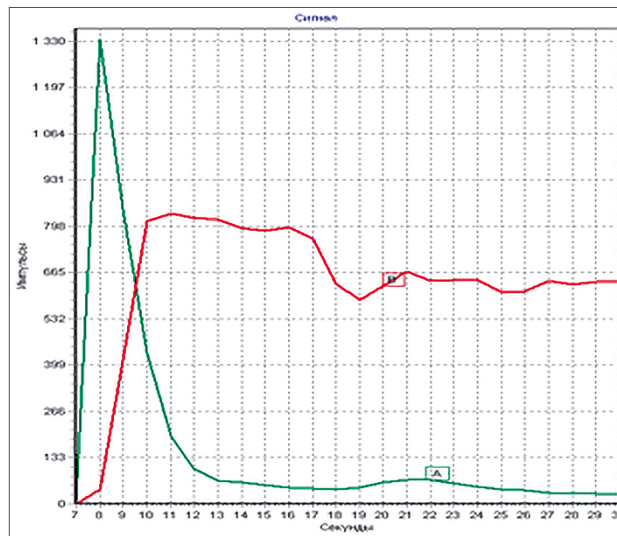


б – вибір зон цікавості: область стравоходу та дно шлунку

Рис. 2. Програмне оброблення результатів ДЕГСГ



а – сцинтифото стравоходу в нормі



б – криві динаміки РФП за зонами цікавості в нормі (А – стравохід, Б – шлунок)

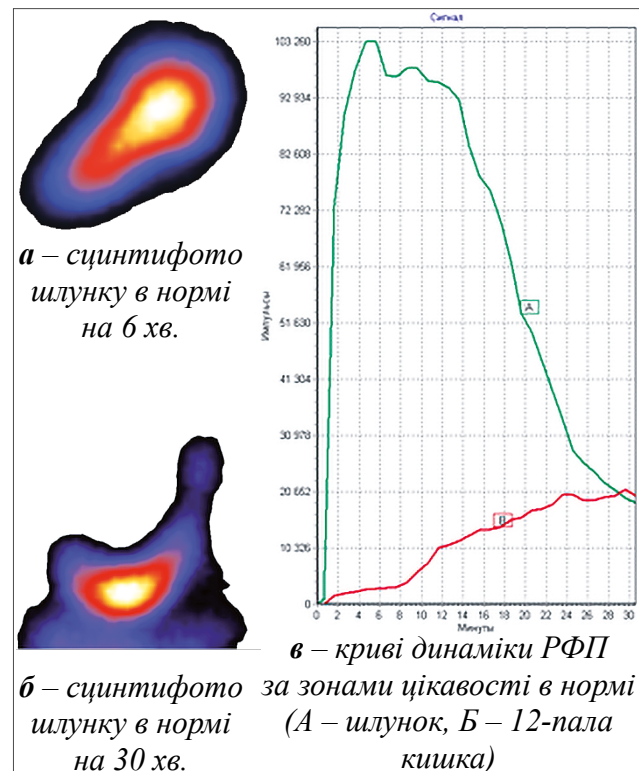
Рис. 3. Результати першого етапу ДЕГСГ в нормі

При ретельному дослідженні стравоходу визначали його форму, положення, контури, розміри, моторику. Звертали увагу на наявність звужень, відхилень, затримки РФП в якій-небудь частині стравоходу. В нормі стравохід розташований вертикально з невеликим відхиленням у нижній третині ліворуч. Контури його повинні бути рівними та чіткими впродовж всього органу, просвіт відносно однаковий (рис. 3а).

На другому етапі вивчалися сцинтиграфічні особливості шлунку. У нормі шлунок має чіткі контури, гладкі за малою кривизною і дещо хвилясті за великою. На перших хвилинах дослідження (до 7-ї хв) шлунок має форму перевернутої реторти (рис. 4а). До кінця дослідження вся порожнина шлунку повинна візуалізуватися (рис. 4б). При нормальному стані моторно-евакуаторної функції шлунку протягом 30 хв дослідження РФП заповнював петлю 12-палої кишки та частково переходив у тонку кишку (рис. 4в), що відображувалося відповідними кривими розподілу препарату у часі. У дорослих вертикальний розмір його дорівнює 14-16 см.

При кількісній обробці результатів дослідження визначали наступні параметри кінетики РФП по верхніх відділах ШКТ (Perry O., Simin D., Bhishak K. et al., 2020; Perry O., Dadparvar S., Parkman H., 2019):

1) Езофагеальний транзитний час (ЕТЧ, с) або час очищення стравоходу (від моменту появи міченої рідини в стравоході до її надходження в шлунок) – норма $9,5 \pm 1,5$ с (8,0-11,0с). Якщо час проходження ЕТЧ > 12 с – затримка його в стравоході, < 8с – прискорений пасаж РФП.



а – сцинтифото шлунку в нормі на 6 хв.

б – сцинтифото шлунку в нормі на 30 хв.

в – криві динаміки РФП за зонами цікавості в нормі (А – шлунок, Б – 12-пала кишки)

Рис. 4. Результати другого етапу ДЕГСГ в нормі

2) Кліренс стравоходу (С, %) – відсоток очищення стравоходу на момент переходу кривої активності в плато. У нормі $90,4 \pm 1,4$ % (89,0-91,8 %). Менш ніж 89% – зниження ступеня очищення стравоходу від РФП.

3) Середню швидкість проходження болюсу РФП по стравоходу (вср.), який розраховується шляхом поділу його кліренсу в % на час у секундах. У нормі $10,6 \pm 0,4$ %/с ($10,2-11,0$ %/с).

4) Час візуалізації всієї порожнини шлунку (Т, хв) – норма на 5-7-й хв. Якщо вся порожнина шлунку не візуалізується до 15 хв – непряма ознака гіпертонусу (спазму, локального звуження), візуалізація до 5 хв – гіпотонус.

5) Час початку евакуації РФП зі шлунку (Т, хв) – норма на 7хв. Якщо початок евакуації більше ніж на 7хв – уповільнення, менше ніж на 3хв – прискорення евакуації РФП.

6) Час половинного спорожнення шлунку ($T_{1/2}$ хв). У нормі $25,5 \pm 0,5$ (25,0-30,0 хв). Якщо $T < 25$ хв, то це вважається прискореною евакуацією, якщо > 26 хв – уповільненою.

7) % виведення РФП із шлунку за 30 хв дослідження. У нормі 50-55%. Якщо параметр дорівнює 35-45% – незначне уповільнення евакуаторної здатності, 25-35% – уповільнення евакуації, $< 25\%$ – значне уповільнення евакуації. При значеннях понад 55% – прискорена евакуація.

8) Час появи гастроєзофагеального рефлюксу. Сцинтиграфічними його ознаками вважається протифазна зміна відповідних кривих на певній секунді дослідження. Гастроєзофагеальний рефлюкс понад 4-5% активності шлунку вважався патологічним.

9) Час появи дуоденогастрального рефлюксу – протифазна зміна відповідних кривих на певній хвилині дослідження.

Опис клінічного випадку

Пацієнтка К., 25 років скаржилася на хвилеподібну лихоманку до 38°C , періодичну слабкість, втрату маси тіла на 5 кг протягом року, дисфагію, тиск за грудиною, періодичні напади печії і відчуття дискомфорту в епігастрії та черевній порожнині. Враховуючи клінічні прояви, їй була проведена ДЕГСГ для виявлення функціональних порушень верхніх відділів ШКТ. Дослідження виконувалось в

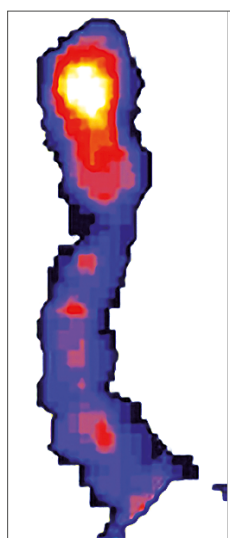
радіологічному відділенні київської міської клінічної лікарні №18, яке розташоване на базі кафедри радіології та радіаційної медицини НМУ імені О.О. Богомольця. Попередні інструментальні чи променеві методи дослідження пацієнтка не проходила.

Після проведення ДЕГСГ були отримані несподівані результати. При якісній оцінці результатів першого етапу було виявлено, що сцинтиграфічно стравохід був відхилений ліворуч на межі верхньої і середньої третини і звужений в цій ділянці. В верхній його частині спостерігалась значна затримка РФП (рис. 5а). Кількісні дані теж підтверджували це. Так, якщо ЕТЧ (час очищення стравоходу від РФП) в нормі 8,0-11,0 с, то у даної пацієнтки спостерігалось збільшення цього параметру майже в 3 рази – до 32 с, що відображалось і графічно (рис. 5б).

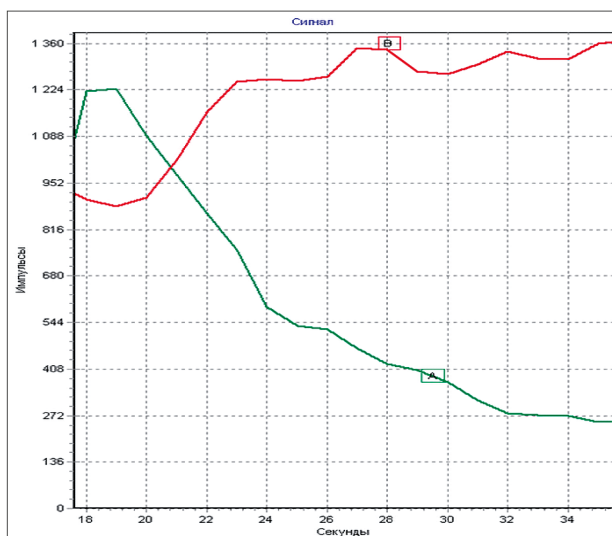
Відповідно і кліренс стравоходу (С, %) був значно менший нижньої межі референтних значень (в нормі 89,0-91,8 %) – всього 75 %, що свідчило про суттєве зниження ступеня очищення стравоходу від РФП. Те ж стосувалося і середньої швидкості проходження болюсу РФП по стравоходу (вср.), яка була уповільнена до 7,0%/с (при нормі $10,2-11,0$ %/с).

На другому етапі ДЕГСГ були виявлені зміни з боку шлунку. Вся порожнина його візуалізувалася на 26 хв (при нормі до 7 хв), що свідчило про затримку надходження РФП до шлунку. Деформації його не спостерігалось (рис. 6а). Повільна динаміка РФП із стравоходу в шлунок, та із нього в кишківник відображена і на кривих (рис. 5б та 6б). За даними ЕВМ аналізу евакуація РФП зі шлунку почалася лише на 24 хв (норма на 7 хв). За час дослідження не відбулося половинного спорожнення шлунку, що повинно бути в нормі, а вивелося лише 20 % РФП. Це все підтверджує уповільнення моторики шлунку.

Таким чином, за результатами ДЕГСГ у пацієнтки К. було виявлено відхилення стравоходу ліворуч з невідомих причин на межі верхньої та середньої третини та затримання РФП в цій області. Значне уповільнення транзиту РФП по стравоходу і значне уповільнення евакуації його з шлунку. Враховуючи

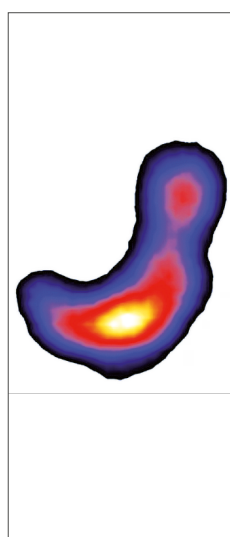


а – сцинтифото стравоходу

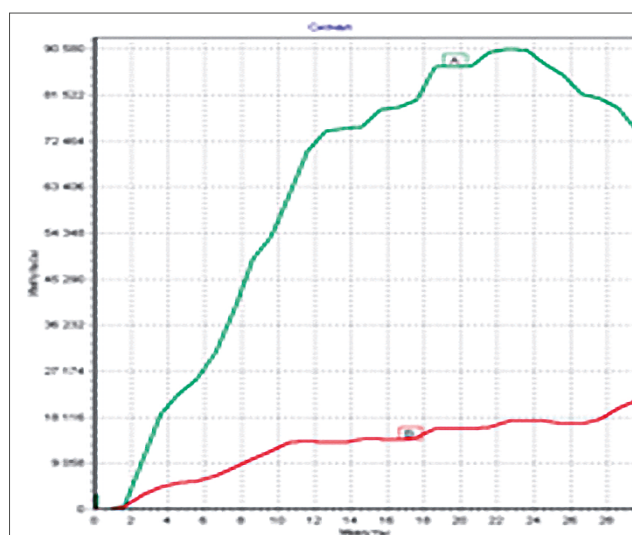


б – криві динаміки РФП за зонами цікавості (А – стравохід, Б – шлунок)

Рис. 5. Результати першого етапу ДЕГСГ у пацієнтки К.



а – сцинтифото шлунку на 26 хв.



б – криві динаміки РФП за зонами цікавості (А – антральний відділ шлунку, Б – 12-пала кишка). Дуоденогастральний рефлюкс

Рис. 6. Результати другого етапу ДЕГСГ у пацієнтки К.

отримані результати для визначення причини вказаних змін пацієнтку було направлено на дообстеження.

В подальшому їй були проведені наступні дослідження:

- Фіброезофагоскопія (ФЕС), в результаті якої виявлена компресійна деформація середньої третини стравоходу, еритематозні гастропатія та дискінезія дванадцятипалої кишки.

- Мультиспіральна комп'ютерна томографія органів грудної порожнини (МСКТ ОГК) з внутрішньовенним контрастуванням ультравістом, в результаті якої були визначені КТ-ознаки об'ємного утворення заднього середостіння, деструкція Th3, збільшення розмірів внутрішньогрудних лімфатичних вузлів і ступеня накопичення ними контрастної речовини (рис. 7).



Рис. 7. Результати МСКТ ОГП у пацієнтки К.

- Лабораторно-інструментальні методи діагностики, а саме: загальний аналіз крові, при якому спостерігалась нейтрофілія, еозинофілія, лімфоцитопенія, тромбоцитопенія, нормоцитарна анемія, підвищення активності ЛДГ, лужної фосфатази і ШОЕ, гіпергаммаглобулінемія, зниження рівня альбуміну.
- Трепанобіопсія кісткового мозку (виявлені лімфоїдні клітини).

В результаті всіх досліджень пацієнтці був встановлений діагноз: класична форма лімфоми Ходжкіна – лімфогрануломатоз II стадії.

Обговорення

Складність виявлення пухлин середостіння обумовлена відсутністю специфічних симптомів і можливістю тривалого безсимптомного перебігу. Є основне правило променевої діагностики – починати з простих методів, а при їх малоінформативності переходити до більш складних. Логічно в даному клінічному випадку було б спочатку використати оглядову цифрову рентгенографію органів грудної порожнини в 2-х проєкціях або радіонуклідну езофагогастросцинтиграфію.

МСКТ ОГК, яку пацієнтці було призначено вже після ДЕГСГ – це більш інформативне променеве дослідження, яке в даному випадку дає відповідь на причину відхилення стравоходу і наявність інших змін в грудній порожнині. Натомість на підставі тільки скарг хворої відразу призначати МСКТ ОГП не було сенсу, тому що враховуючи клінічні прояви захворювання в першу чергу підозрі підлягали

саме функціональні порушення з боку верхніх відділів ШКТ. Крім того, слід пам'ятати, що цей метод діагностики дає значне променеве навантаження на пацієнта, тому, як правило, призначається після попередніх досліджень і є уточнюючим.

Зрозуміло, що на комп'ютерній томограмі ОГП дислокацію стравоходу важко виявити без його контрастування, але новоутворення в середостінні чітко візуалізується. Зміни в положенні стравоходу можна було б виявити і при рентгеноскопічному дослідженні з контрастуванням сульфатом барію останнього. Натомість, якщо порівняти променеве навантаження при рентгенологічному і радіонуклідному дослідженнях, то при ДЕГСГ ці значення не перевищують 1 мЗв, а при рентгеноскопії 6 мЗв. Крім того, оцінка результатів ДЕГСГ носить як якісний, так і кількісний характер змін, що безумовно є значною перевагою цього методу дослідження верхніх відділів ШКТ перед іншими променевими методами в виявленні як органічних змін так і функціональних. Основним недоліком цього методу є відсутність інформації щодо причин патологічного відхилення стравоходу та змін функціонального стану верхніх відділів ШКТ.

У даному випадку завдяки проведеному динамічному радіонуклідному дослідженні стравоходу та шлунку були визначені саме такі зміни, що спонукало провести дообстеження пацієнтки, внаслідок якого і була встановлена причина цих змін.

Слід відмітити, що радіонуклідні дослідження поділяються на «in vivo» (тобто дослідження тіла людини шляхом введення в нього РФП) та «in vitro» (виявлення тієї чи іншої речовини в будь-якій рідині організму, а частіше в сироватці крові, яке проводиться буквально в пробірці завдяки спеціальним специфічним наборам). ДЕГСГ – це саме дослідження «in vivo». Натомість, ми вирішили після встановлення остаточного діагнозу ще перевірити кров пацієнтки методом радіоімунного аналізу (RIA) на вміст пухлинних маркерів, які є головними для цього захворювання, а саме – бета-2 мікроглобуліна (β 2-МГ) та тимідинкінази (ТК). RIA відноситься до конкурентних видів аналізу. Дослідження зразків сироватки крові на вміст ТК та β 2-МГ методом RIA проводилося згідно інструкцій до відповідних наборів (IMMUNOTECH, Чехія).

β 2-МГ – низькомолекулярний білок з відносною молекулярною масою 11 800 дальтон, який знаходиться на поверхні антигенів ядер клітин в якості легкої цепи антигену головного комплексу гістосумісності (HLA). Але до 98% β 2-МГ в рідинах організму знаходиться у не пов'язаній з HLA формі, і тільки 2% його зв'язано з цією молекулою. Радіус Стокса β 2-МГ всього 16 Å і при електрофорезі він мігрує в область β -2 глобулінів (відкля і назва β 2-мікроглобулін) (Dammeyer P., Mwakigonja A., Rethi B. et al., 2009; Nissen M.H., 1993). Переважно цей поліпептид виявляється в моно- та поліядерних лейкоцитах і лімфоцитах, його рівень в крові відображає клітинний оборот та проліферацію лімфоцитів, в яких він представлений у великій кількості (Bauer S., Williams M., Howell A. et al., 2008). Біосинтез β 2-МГ здійснюється практично всіма клітинами організму, однак найбільш високою здатністю володіють лімфоцити (до 50%) та пухлинні клітини. У здорової людини швидкість синтезу β 2-МГ складає в середньому 0,13 мг/год/кг (0,11-0,18 мг/год/кг), а це 100-150 мг на добу або 0,8-3,0 мг/л. Біологічна роль β 2-МГ полягає в регуляції імунологічних реакцій організму (Avilés A., Zepeda G., Díaz-Maqueo J. et al., 2008). Зразок крові, що досліджувався, контрольні та калібрувальні проби проходили інкубацію з меткою ^{125}I - β 2-МГ в пробірках, вкритих моноклональними антитілами. По-

тім видалявся зміст пробірок та вимірювалась пов'язана активність ^{125}I . Концентрацію β 2-МГ, зворотно пропорційну зв'язаній активності, визначали методом інтерполяції по калібрувальній кривій. Набір для визначення β 2-МГ в сироватці крові дозволяє виявити концентрацію цього білка в діапазоні 0,48-52,0 мг/л. Нормою вважається рівень цього пухлинного маркера 0-1,5 мг/л, граничними рівнями 1,5-2,5 мг/л, а все що вище 2,5 мг/л свідчить про патологічний стан.

ТК є онкофетальним ензимом і в здоровому організмі присутня в незначних кількостях. Вона каталізує перетворення тимідину на тимідинмонофосфат (ТМФ), який потім у фосфоризованій формі включається до складу ДНК. Існує два ізоензими ТК: ТК1 та ТК2, але прогностичне значення має ТК1, котра виявляється у біологічних рідинах, з якими безпосередньо контактують пухлинні клітини (Birringer M., Perozzo R., Kut E. et al., 2006). Набір для визначення ТК в сироватці крові дозволяв виявити її концентрацію від 0-80,0 Од/л (5-9 Од/л граничні значення, >9 Од/л – патологія) (He Q., Skog S., Welander I., Tribukait B., 2002). В результаті проведеного дослідження на ці пухлинні маркери, у пацієнтки К. були виявлені наступні значення: β 2-МГ – 9,8 мг/л, а ТК – 35 Од/л.

При проведенні радіонуклідного методу дослідження «in vivo», а саме – ДЕГСГ, були виявлені як кількісні, так і якісні зміни з боку органів верхнього відділу ШКТ, а саме – стравоходу і шлунку. Це спонукало провести подальше дообстеження хворої для визначення остаточного діагнозу. Проведення дослідження «in vitro» методом RIA пухлинних маркерів в сироватці крові підтвердило виставлений остаточний діагноз.

Висновки

Таким чином, головними перевагами ДЕГСГ над іншими променевими методами дослідження є:

- легкість виконання і значно менше променеве навантаження ніж при рентгенологічних методах дослідження;
- неінвазивність і відсутність необхідності парентерального введення препарату;
- можливість отримати якісну інформацію (тобто зображення органів);

- кількісна оцінка показників, які характеризують ту чи іншу патологію верхніх відділів ШКТ є доволі точною і дає можливість оцінити функціональний стан верхніх відділів ШКТ;
- широкий діапазон показань: функціональна диспепсія, різна патологія стравоходу і шлунку, виразкова хвороба, пухлинне ураження або гостре чи хронічне запалення верхніх відділів ШКТ;
- ДЕГСГ в багатьох випадках може замінити рентгенологічне дослідження;
- можливість динамічного спостереження за ефективністю лікування.

Фінансування

Дане дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Конфлікт інтересів

Дана публікація не викликає будь-якого конфлікту між авторами, не була і не буде

предметом комерційної зацікавленості чи винагороди в жодній формі.

Згода на публікацію

Дотримано усіх правил та положень комітету з етики наукових публікацій (COPE)

ORCID ID та внесок авторів:

[0009-0009-2453-4828](https://orcid.org/0009-0009-2453-4828) (A, B, C, D, E, F)

Lazar Yehor

[0000-0001-5435-9105](https://orcid.org/0000-0001-5435-9105) (A, B, C, D, E, F)

Mazur Anastasiya

[0000-0003-1444-6858](https://orcid.org/0000-0003-1444-6858) (A, B, C, D, E, F)

Mironova Olena

[0000-0001-9527-4925](https://orcid.org/0000-0001-9527-4925) (A, B, C, D, E, F)

Romanenko Hanna

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article

REFERENCE

- Миронова Е.В. Динамическая гастросцинтиграфия в оценке моторно-эвакуаторной функции желудка // Місцецтво лікування. -№ 4 (60). – 2009.- С.87-90.
- Abell Th., Camilleri M., Donohoe K. et al. Consensus Recommendations for Gastric Emptying Scintigraphy: A Joint Report of the American Neurogastroenterology and Motility Society and the Society of Nuclear Medicine. *Journal of Nuclear Medicine Technology*. June 29. – 2020. DOI: 10.2967/jnmt.107.048116.
- Avilés A., Zepeda G., Díaz-Maqueo J. et al. Beta 2 microglobulin level as an indicator of prognosis in diffuse large cell lymphoma // *Leuk. Lymphoma*. – 2008. – № 1-2. – P. 135-138.
- Bailey E., Dixon H., Dobson M. et al. Gastric emptying scintigraphy. Clinical practice guide. State of New South Wales (NSW Agency for Clinical Innovation). March 2023.
- Bauer SM, Williams MA, Howell AP. et al. Maximizing immune responses: the effects of covalent peptide linkage to beta-2-microglobulin // *Oncol. Res*. – 2008. – № 5. – P. 205-216.
- Birring M., Perozzo R., Kut E. et al. High-level expression and purification of human thymidine kinase 1: Quaternary structure, stability, and kinetics // *Protein Expr Purif*. – 2006. – № 1. – P. 12-16.
- Connelly J., Fjeld J., Revheim M. Gastrointestinal & Hepatobiliary Scintigraphy. *Fastest Radiology Insight Engine // J. Nucl. Med*. – 2021. -V. 45. -№ 5. – P. 760-764.
- Cremonini F., Mullan B., Camilleri M. et al. Performance characteristics of scintigraphic transit measurements for studies of experimental therapies // *Aliment Pharmacol Ther*. – 2022. -V. 16. – P. 1781-1790.
- Dammeyer P, Mwakigonja AR, Rethi B. et al. Vaccination with beta(2)-microglobulin-deficient dendritic cells protects against growth of beta(2)-microglobulin-deficient tumours // *Scand. J. Immunol*. – 2009. – № 1. – P. 44-52.
- Harvey A. Ziessman, Mathurika Jeyasingam, Ahsan U. Experience with Esophago-Gastro-Intestinal Transit Scintigraphy –Initial 229 patients: Multiple Regions of Dysmotility are Common. *Journal of Nuclear Medicine*, published on June 1, 2020.
- He Q., Skog S., Welander I., Tribukait B. X-irradiation effects on thymidine kinase (TK):I. TK1 and 2 in normal and malignant cell // *Cell. Prolif*. -2002. – № 35(2). – P. 69-81.
- Lemme E., Penas M., Fonseca L. et al. Dynamic scintigraphy of the esophagus a method for esophageal dysfunction. *Arq Gastroenterol*. 1987. Jul-Dec; 24(3-4): 139-145.
- Maurer A., Parkman H. Update on gastrointestinal scintigraphy // *Semin Nucl Med*. -2020. -V. 36. – P. 110-118.
- Maurer A., Silver P., Yu D. et al. Fourier Phase Analysis of Dynamic Antral Contraction Scintigraphy: New Software, Reference Values, and Comparisons to Conventional Gastric Emptying. *Journal of Nuclear Medicine Technology*. June 2023, *jnmt.122.265037*; DOI: <https://doi.org/10.2967/jnmt.122.265037>.

Nissen MH. Proteolytic modification of beta 2-microglobulin in human serum // Dan. Med. Bull. – 1993. – № 1. – P. 56-64.

Perry O., Dadparvar S., Parkman H. Enhanced gastric emptying scintigraphy to assess fundic accommodation using intragastric meal distribution and antral contractility. J. Nucl Med Technol. -2019. 47: 138-143.

Perry O., Simin D., Bhishak K. et al. Using gastric emptying scintigraphy to evaluate antral contractions and duodenal bolus propagation. Am J. Physiol Gastrointest Liver Physiol. -2020. 318: 203-209.

Salaun P., Querellou S., Nguyen J. et al. Comparison of gastric emptying scintigraphy based on the geometric mean of the gastric proportion of the abdominal radioactivity or on the geometric mean of the intragastric radioactivity // Nucl Med Commun. – 2022. – V. 27. – P. 431-437.

Shestopalov B., Shammak K., Mikhailov A. Dynamic gastroscintigraphy in the evaluation of the motor-emptying function of the stomach after selective proximal vagotomy // Klin. Khir.- 2020.-N10.- P.59.

Solnes L., Sheikhabaehi S., Ziessman H. Nuclear Scintigraphy in Practice: Gastrointestinal Motility. Nuclear Medicine and Molecular Imaging. May 29. – 2018. Volume 211, Issue 2. <https://doi.org/10.2214/AJR.18.19787>.

Urbain L., Vekemans M., Parkman H. et al. Dynamic Antral Scintigraphy to Characterize Gastric Antral Motility in Functional Dyspepsia. J Nucl Med. March 21. – 2020. 36:1579-1586.

Ziessman H., Fahey F., Atkins F. et al. Standardization and quantification of radionuclide solid gastric-emptying studies // J. Nucl. Med. -2019. -V. 45. – № 5. -P. 760-764.

A case of detection of esophageal pathology by dynamic esophagogastrosintigraphy

Lazar Yehor¹, Mazur Anastasya², Mironova Olena³, Romanenko Hanna⁴

¹ Resident doctor of the radiology department of the KNP «Kyiv City Clinical Oncology Center», Ukraine, Kyiv.

² Doctor of Medicine, assistant professor of the Department of Radiology and Radiation Medicine, Bogomolets National Medical University, Ukraine, Kyiv.

³ Doctor of Medicine, Associate Professor of the Department of Radiology and Radiation Medicine, Bogomolets National Medical University, Ukraine, Kyiv.

⁴ Doctor of Medicine, Associate Professor of the Department of Radiology and Radiation Medicine, Bogomolets National Medical University, Ukraine, Kyiv.

Address for correspondence:

Myronova Olena

E-mail: mirovarad@gmail.com

+380506418181

Abstract: Recently, radionuclide scintigraphy of the gastrointestinal tract has been increasingly introduced into diagnostic practice, which allows obtaining, in addition to qualitative parameters, quantitative parameters for various pathologies. In developed countries, dynamic esophagogastrosintigraphy is considered the «gold standard» for detecting functional disorders of the upper parts of the digestive tract, which cannot be obtained by other radiation methods. Insignificant radiation exposure compared to x-ray methods and non-invasiveness allows this study to be performed on patients with any pathology of the upper parts of the gastrointestinal tract. However, to date, radionuclide research of its upper parts is a scarcely available method in Ukraine, which is associated with a shortage of special equipment, radiopharmaceuticals and relevant specialists capable of correctly interpreting the obtained results. Taking into account the clinical manifestations and complaints of the patient K., 25 years old, in the radiology department of the Kyiv City Clinical Hospital No. 18, which is located on the basis of the Department of Radiology and Radiation Medicine of the National Medical University named after O.O. Bogomolets

underwent dynamic esophagoscintigraphy. The patient did not undergo previous instrumental or radiological research methods. According to the results of the study, changes were found on the scintigraphic image of the organ, namely: the deviation of the esophagus to the left at the border of the upper and middle third, its narrowing in this area, and the retention of the radiopharmaceutical in the upper part. Quantitative changes were also observed during computer processing of the results: an increase in ETC by almost 3 times, a decrease in the clearance of the esophagus and the speed of passage of the drug through it. From the side of the stomach, a delay in the arrival of the radiopharmaceutical to it and from it to the intestine was observed. Taking into account the obtained results, to determine the cause of the specified changes, the patient was sent for further examination: fibroesophagoscopy, which revealed compressive deformation of the middle third of the esophagus, erythematous gastropathy and duodenal dyskinesia; multispiral computed tomography of the chest cavity with intravenous contrast with ultravist, which revealed a bulky formation of the posterior mediastinum, destruction of Th3, and an increase in the size of intrathoracic lymph nodes; blood test, in which neutrophilia, eosinophilia, lymphocytopenia, thrombocytopenia, normocytic anemia, increased activity of LDH and alkaline phosphatase in blood serum, increased ESR, hypergammaglobulinemia, decreased albumin level are established; trepanobiopsy of the bone marrow was performed with the detection of lymphoid cells. As a result of the additional examination, the patient was diagnosed with the classical form of Hodgkin's lymphoma – stage II lymphogranulomatosis.

Keywords: [Esophagoscopy](#); [Lymphomatoid Granulomatosis](#); [Radioisotope Scanning](#); [Radiopharmaceutical](#), gastrointestinal system.



Copyright: © 2024 by the authors; licensee USMYJ, Kyiv, Ukraine.

This article is an open access article distributed under the terms

and conditions of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).