



УДК 616.316-006.55-073.763.5

DOI 10.11603/2311-9624.2021.2.12325

©І. С. Бродецький¹, В. О. Маланчук¹, С. О. Ребенков²

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ¹

Національна дитяча спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ» МОЗ України²

e-mail: sergey.brodetsky@ukr.net

МРТ-діагностика плеоморфних аденом слинних залоз. Нові розширені критерії оцінки

ІНФОРМАЦІЯ

Надійшла до редакції/Received:
04.05.2021 р.

Ключові слова: радіологічна діагностика пухлин; МРТ-критерії; пухлини слинних залоз; плеоморфна аденома.

АНОТАЦІЯ

Резюме. Одним із важливих методів діагностики пухлин слинних залоз (плеоморфних аденом) на передопераційному етапі є магнітно-резонансна томографія (МРТ). Вона дозволяє визначити не лише локалізацію пухлини та особливості її структури, а й топографію навколишніх її тканин, визначити можливі зміни в них. Застосування МРТ у діагностиці плеоморфних аденом (ПА) слинних залоз дозволяє розширити критерії її оцінки та визначити її особливості.

Мета дослідження – визначити нові розширені діагностичні критерії плеоморфних аденом слинних залоз за допомогою МРТ-дослідження.

Матеріали і методи. Матеріалом дослідження було 30 хворих із пухлинами великих слинних залоз (плеоморфні аденоми), які проходили лікування в КМКЛ №12 ШЛВ № 2 в період з 2018 до 2020 року. Всі хворі пройшли загальноклінічне обстеження. Видалений матеріал піддався патогістологічному дослідженню. Магнітно-резонансну томографію проводили на апараті МРТ Toshiba Vantage Titan 1.5T.

Результати досліджень та їх обговорення. МРТ-дослідження, проведене хворим на плеоморфні аденоми слинних залоз, показало, що у всіх хворих пухлина була представлена у вигляді 1 вузла, із горбковою поверхнею та деформацією капсули у 20 (60 %) випадках, нерівномірністю капсули – $(0,68 \pm 0,24)$ мм, та найбільшим розміром пухлини у вертикальній проекції – $(25,32 \pm 11,11)$ мм, середнім співвідношенням об'єму пухлини до об'єму залози – $0,24 \pm 0,27$ (23 %), локальним розширенням проток залози біля пухлини у 15 (50 %) хворих, однорідністю пухлини без капсули – $183,7 \pm 85,47$, середньою оптичною щільністю на T2 TSE ВІ – $1428,8 \pm 881,69$, коефіцієнтом дифузії, який можливо виміряти ($\times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$) – $1,88 \pm 0,41$, відстанню від поверхні пухлини до шкіри – $(5,061 \pm 2,34)$ мм.

Висновки. Проведені МРТ-дослідження дозволи виділити 5 груп параметрів, які необхідно використовувати для опису ПА слинних залоз (загальні параметри пухлини, кількісні показники щільності пухлини; характеристика капсули пухлини; розмір залози, пухлини та їх локалізація; наявність запальних змін в тканинах, що оточують пухлину).

Вступ. На сьогодні в онкології існує велика кількість методів, які дозволяють із різним рівнем достовірності діагностувати доброякісні та злоякісні пухлини різної локалізації. Важливим є проведення такої діагностики на передопераційному етапі. До таких методів відносять – УЗД, ТАБ, КТ, МРТ [1]. Метод МРТ є найбільш інформативним для верифікації новоутворень м'яких тканин. Він дозволяє визначити не лише локалізацію пухлини та особливості її структури, а й топографію навколишніх тканин, визначити можливі зміни в них [2]. Використання його з контрастною речовиною дозволяє провести диференційну діагностику між злоякісними та доброякісними пухлинами [3].

Досить часто проводять МРТ-діагностику пухлин слинних залоз. Найбільш поширеними серед доброякісних новоутворень слинних залоз є плеоморфна аденома (ПА), а злоякісних – аденокарцинома. Типовою локалізацією для більшості з них є привушна залоза та ділянка твердого і м'якого піднебіння [4].

Найбільш складною в діагностиці є плеоморфна аденома слинних залоз. Досить часто цей діагноз встановлюють, базуючись на загальновідомих цифрах її поширеності серед пухлин слинних залоз, типовій локалізації та неспецифічній клінічній картині [5].

Недивлячись на достатньо вивчену клінічну картину, помилки у встановленні вірного діагнозу на передопераційному етапі є досить поширеними.

Однією з причин помилок у патогістологічній діагностиці є структурні особливості та варіабельність будови цієї пухлини, а саме, різноманіття її компонентів – мезенхімальний, клітинний, змішаний, міоепітеліальний типи її будови. Додатково мезенхімальний гістологічний тип має міксоїдні, хондріодні, остеїодні, ліпоматозні включення [6]. Мають значення й особливості оболонки новоутворення – її неповноцінність або часткова відсутність, інвазія, наявність сателітних вузлів [7]. Втім особливості морфологічної будови та її патогістологічну верифікацію проводять лише після видалення пухлини, що не дозволяє хірургу врахувати ці показники перед проведенням хірургічного втручання. Як наслідок, збільшується імовірність видалення або меншої кількості патологічно змінених тканин, або навпаки, зростає об'єм оперативного втручання через досить високий радикалізм.

Застосування МРТ-діагностики пухлин слинних залоз дозволяє визначити нові критерії

оцінки та розширити можливості цього методу на передопераційному етапі.

Метою дослідження було визначити нові, розширені діагностичні критерії плеоморфних аденом слинних залоз за допомогою МРТ-дослідження.

Матеріали і методи. Обстежено 30 хворих із пухлинами великих слинних залоз (плеоморфні аденоми), які проходили лікування в КМКЛ № 12 ЦЛВ № 2 у період з 2018 до 2020 року. В 27 (90 %) хворих пухлина містилась у привушній залозі, а у 3 (10 %) – у підщелепній. Середній вік хворих – (39,58±15,39) року, серед них жінок – 21 (70 %), чоловіків – 9 (30 %).

Усі хворі пройшли загальноклінічне обстеження. Видалений матеріал піддавали патогістологічному дослідженню. На передопераційному етапі проводили МРТ-дослідження без використання контрасту. Магнітно-резонансну томографію проводили на апараті МРТ Toshiba Vantage Titan 1.5T. Товщина зрізів складала 3,5 мм, колімація – 0,5 мм. Для аналізу отриманих томографічних знімків використовували програмне забезпечення E-FILM.

Статистичний аналіз даних був виконаний за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення IBM SPSS 26.0, а також програмного середовища R. Дані в групах були перевірені на нормальність розподілу за допомогою теста Шапіро – Уїлка, а також на гомоскедастичність за допомогою тесту Левеня. Для порівняння середніх значень між групами з нормальним розподілом було використано t-тест для незалежних груп, або тест Манна – Уїтні в іншому випадку. Для кореляційного аналізу було використано коефіцієнт кореляції Пірсона (r_s). Для виявлення кореляційних зв'язків між усіма показниками, отриманими в ході дослідження, було побудовано кореляційну матрицю (в кореляції є два основних поняття – це коефіцієнт кореляції, який говорить нам про силу кореляційного зв'язку (1 – сильний позитивний зв'язок, -1 – сильний негативний зв'язок, 0 – відсутність зв'язку). Також кожен кореляційний зв'язок має свою статистичну вірогідність p, яка має бути менше 0,05. Тобто беруть з усіх можливих зв'язків статистично вірогідні й оцінюють їх з огляду на силу кореляційного зв'язку). Межа статистичної значущості була $p < 0,05$.

Проведене МРТ-дослідження хворих на плеоморфні аденоми слинних залоз показало, що у всіх хворих пухлина була представлена у вигляді 1 вузла, із відсутністю кіст у 29 (96,66 %), із горбковою поверхнею та деформацією капсули

у 20 (60 %) та гладкою поверхнею та відсутністю деформації капсули у 10 (40 %) хворих, мінімальною середньою товщиною капсули – $(0,55 \pm 0,18)$ мм, максимальною середньою товщиною капсули – $(1,23 \pm 0,32)$ мм, середнє співвідношення об'єму пухлини до об'єму залози становило $0,24 \pm 0,27$ (23 %), локальне розширення проток залози біля пухлини було наявне у 15 (50 %) хворих, перифокальний набряк був відсутній у 27 (90

%) хворих, однорідність пухлини без капсули – $183,7 \pm 85,47$, середня оптична щільність на T2 TSE BI – $1428,8 \pm 881,69$, коефіцієнт дифузії, який можливо виміряти ($\times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$) – $1,88 \pm 0,41$, відстань від поверхні пухлини до шкіри – $(5,061 \pm 2,34)$ мм. Найбільшим розмір пухлини виявився у вертикальній проекції – $(25,32 \pm 11,11)$ мм проти – передньо-задньої та бокової проекції – $(20,9 \pm 7,16)$ та $(19,94 \pm 9,41)$ мм відповідно (табл. 1).

Таблиця. Основні МРТ-критерії хворих на плеоморфні аденоми великих слинних залоз (n=30)

Група показників	МРТ-критерії	Результат дослідження
1	2	3
Загальні параметри пухлини	кількість вузлів	1 – у 30 (100 %) хворих
	форма поверхні (гладка або горбкова)	у 20 (60 %) – горбкова, у 10 (40 %) – гладка
	наявність кіст	у 28 (96,66 %) – відсутні кіст, у 1 (3,33 %) – присутні
Кількісні показники щільності пухлини	середня оптична щільність на T2 TSE BI	$1428,8 \pm 881,69$
	однорідність пухлини без капсули (середнє відхилення оптичної лінзи на T2 TSE BI)	$183,7 \pm 85,47$
	коефіцієнт дифузії, який можливо виміряти, $\times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (apparent diffusion coefficient – ADC)	$1,88 \pm 0,41$
Характеристика капсули пухлини	деформація капсули	у 20 (60 %) – присутня, у 10 (40 %) – відсутня
	мінімальна товщина капсули	$(0,55 \pm 0,18)$ мм
	максимальна товщина капсули	$(1,23 \pm 0,32)$ мм
	нерівномірність капсули	$(0,68 \pm 0,24)$ мм
Параметри розміру залози, пухлини та їх локалізація	а) розмір пухлини в передньозадній проекції	$(20,9 \pm 7,16)$ мм
	б) розмір пухлини в боковій проекції	$(19,94 \pm 9,41)$ мм
	в) розмір пухлини у вертикальній проекції	$(25,32 \pm 11,11)$ мм
	загальний об'єм пухлини*	$(7947,58 \pm 8805,77)$ мм ³
	а) розмір залози в передньо-задній проекції	$(39,93 \pm 7,97)$ мм
	б) розмір залози в боковій проекції	$(32,06 \pm 8,44)$ мм
	в) розмір залози у вертикальній проекції	$(51,65 \pm 10,6)$ мм
	загальний об'єм залози*	$(36571,15 \pm 20601,88)$ мм ³
	Співвідношення об'єму пухлини до об'єму залози	$0,24 \pm 0,27$
	відстань від поверхні пухлини до шкіри	$(5,061 \pm 2,34)$ мм

Продовження табл.

1	2	3
Запальні зміни навколо пухлини	локальне розширення проток залози біля пухлини	у 15 (50 %) – присутнє, у 15 (50 %) – відсутнє
	перифокальний набряк або інфільтрація	у 3 (10 %) – присутній, у 27 (90 %) – відсутній

Примітка.* – загальний об'єм пухлини та залози вираховують за формулою ($A \times B \times C \times 0,5$), де 0,5 – це коефіцієнт, що оцінює об'єм нерівних об'єктів за 3-ма вимірами.

Окрім проведення описової статистики було визначено статистичну достовірність та проведено кореляційний аналіз між групами показників.

Залежно від локалізації пухлини (підщелепна або привушна) було виявлено статистично значущу різницю у мінімальній товщині капсули пухлини, найбільшому розмірі вертикального перерізу залози та однорідності пухлини без капсули (середнє відхилення оптичної лінзи T2 TSE BI) (рис. 1–3).

Таким чином, залежно від локалізації пухлини – привушна або підщелепна залоза визначено статистичну достовірність за трьома критеріями показників (мінімальна товщина капсули пухлини, найбільший вертикальний розмір залози, однорідність пухлини без капсули). Для ПА привушної залози була характерна менша товщина капсули пухлини, порівняно з ПА підщелепної слинної залози, а ПА підщелепної слинної залози була більш од-

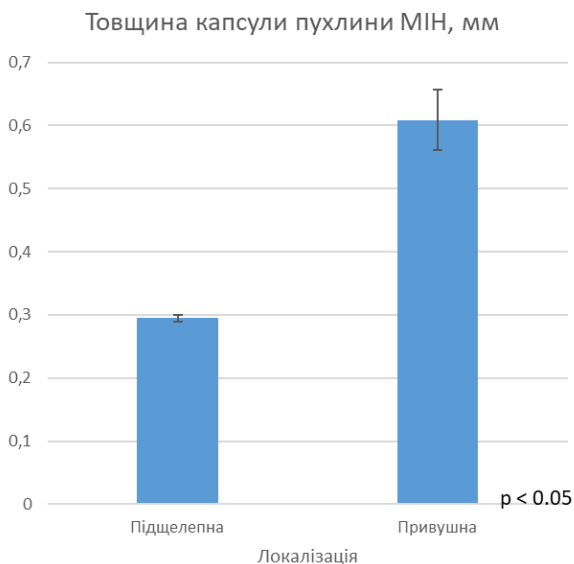


Рис. 1. Графік, що відображає статистичну достовірність за параметром мінімальна товщина капсули пухлини залежно від локалізації пухлини в підщелепній або привушній залозі.

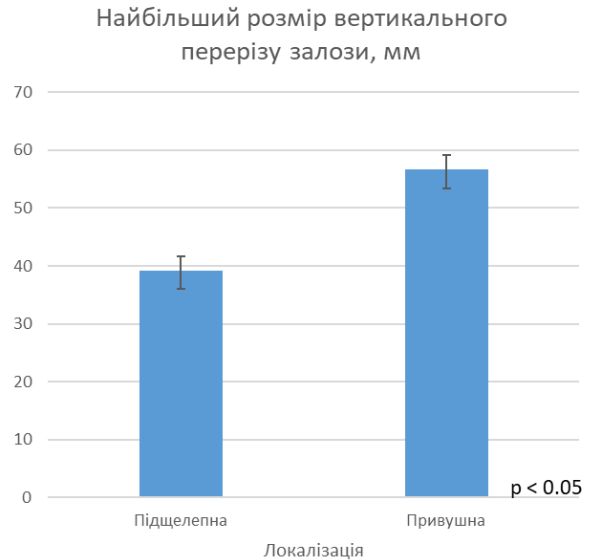


Рис. 2. Графік, що відображає статистичну достовірність за параметром найбільший розмір вертикального перерізу залози залежно від локалізації пухлини в підщелепній або привушній залозі.

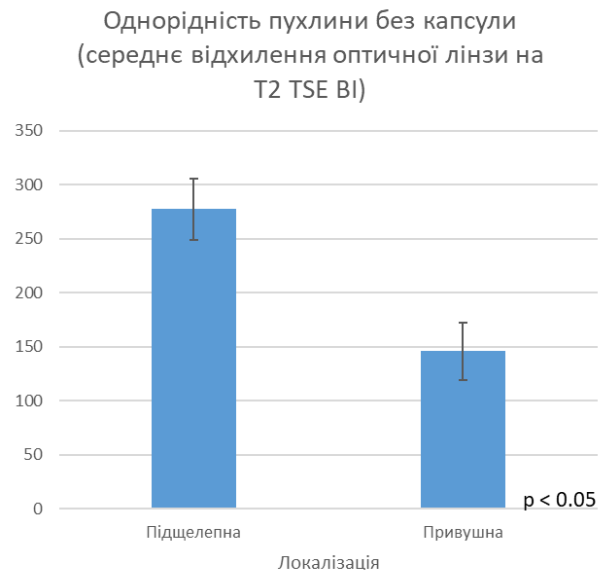


Рис. 3. Графік, що відображає статистичну достовірність за параметром однорідність пухлини без капсули (середнє відхилення оптичної лінзи T2 TSE BI) залежно від локалізації пухлини в підщелепній або привушній залозі.

норідною без капсули на відміну від ПА привушної залози. А також вертикальний розмір привушної залози був у більшості хворих більшим на відміну від підщелепної залози.

Також залежно від наявності деформації капсули залози виявлено статистично значущу різницю у мінімальній товщині капсули пухлини. Тобто у більшості хворих на ділянках, де визначається мінімальна товщина капсули пухлини, її деформація відсутня (рис. 4).

Залежно від наявності локального розширення проток виявлено статистично значущу різницю у нерівномірності товщини капсули пухлини та у коефіцієнті дифузії (рис. 5, 6).

Таким чином, було визначено, що у хворих із ознакою нерівномірність капсули пухлини (різниця між максимальною та мінімальною товщиною капсули пухлини) у більшості спостерігали локальне розширення проток біля пухлини, а показник коефіцієнта дифузії визначався навпаки, у більшості пацієнтів із відсутністю локального розширення проток біля пухлини.

Кореляційний аналіз

Для виявлення кореляційних зв'язків між усіма показниками, отриманими в ході дослідження, було побудовано кореляційну матрицю (рис. 7).

Наступна матриця показує лише статистично значимі кореляційні зв'язки.

Як видно із наведеної вище кореляційної матриці (рис. 8), лише 20 пар показників мали статистично значимі кореляційні зв'язки. При цьому 17 пар показників мали позитивний кореляційний зв'язок, і 3 пари мали негативний. Позитивний кореляційний зв'язок мали наступні параметри: мінімальна товщина капсули – максимальна товщина капсули – ($r_a -0,6$), мінімальна товщина капсули – коефіцієнт дифузії – ($r_a -0,9$), нерівномірність капсули пухлини – однорідність пухлини без капсули – ($r_a -0,7$), максимальна товщина капсули – нерівномірність капсули пухлини – ($r_a -0,8$), найбільший розмір передньозаднього перерізу пухлини – найбільший розмір бокового перерізу пухлини – ($r_a -0,9$), найбільший розмір передньозаднього перерізу пухлини – найбільший розмір вертикального перерізу пухлини – ($r_a -1$), найбільший розмір передньозаднього перерізу пухлини – об'єм пухлини – ($r_a -0,9$), найбільший розмір передньозаднього перерізу пухлини – V пухл/ V зал ($r_a -0,8$), найбільший розмір бокового перерізу пухлини – найбільший розмір вертикального перерізу пухлини

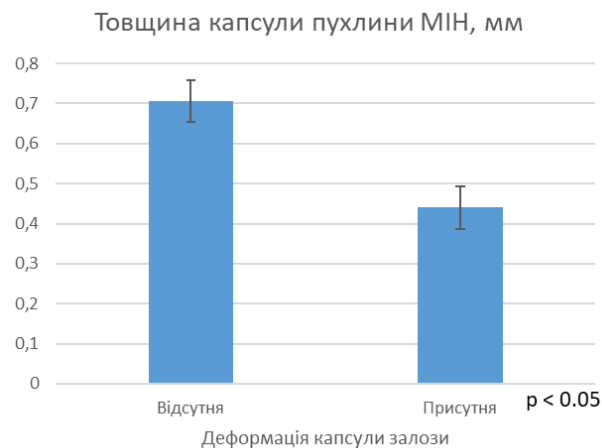


Рис. 4. Графік, що відображає статистичну достовірність за параметром мінімальна товщина капсули пухлини залежно від наявності або відсутності деформації капсули залози.

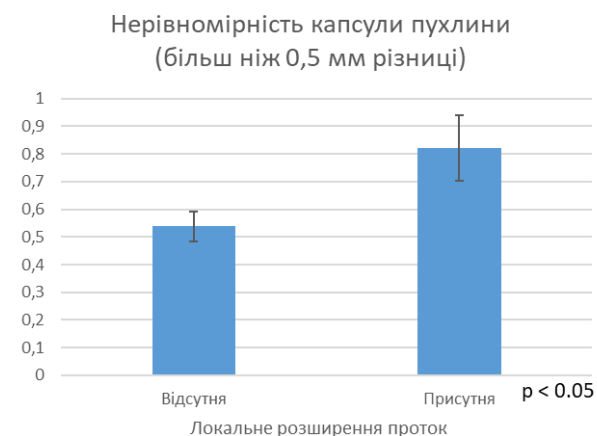


Рис. 5. Графік, що відображає статистичну достовірність за параметром нерівномірність капсули пухлини залежно від наявності або відсутності локального розширення проток.

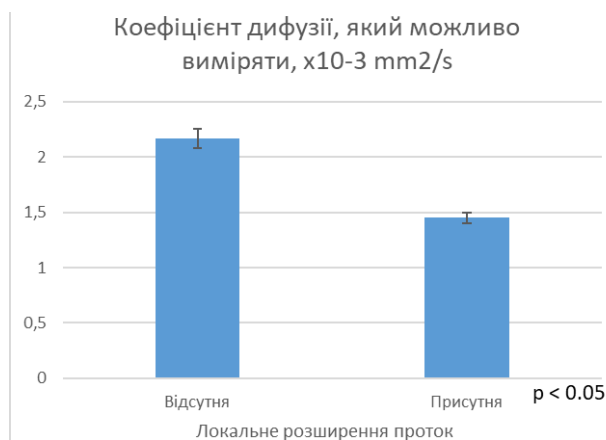


Рис. 6. Графік, що відображає статистичну достовірність за параметром коефіцієнт дифузії, який можливо виміряти залежно від наявності або відсутності локального розширення проток.

– ($r_a - 0,9$), найбільший розмір бокового перерізу пухлини – об'єм пухлини – ($r_a - 0,9$), найбільший розмір вертикального перерізу пухлини – об'єм пухлини – ($r_a - 0,9$), найбільший розмір бокового перерізу пухлини – найбільший розмір вертикального перерізу залози – ($r_a - 0,7$), найбільший розмір бокового перерізу пухлини – об'єм залози – ($r_a - 0,6$), найбільший розмір вертикального перерізу пухлини – об'єм пухлини – ($r_a - 0,9$), найбільший розмір вертикального перерізу пухлини – V пухл/ V зал ($r_a - 0,7$), об'єм пухлини – найбільший розмір вертикального перерізу залози ($r_a - 0,7$), об'єм пухлини – об'єм залози – ($r_a - 0,7$), найбільший розмір передньозаднього перерізу залози – об'єм залози – ($r_a - 0,7$), найбільший розмір бокового перерізу залози – найбільший розмір вертикального перерізу залози – ($r_a - 0,7$), найбільший розмір бокового перерізу залози – об'єм залози – ($r_a - 0,7$), найбільший розмір вертикального перерізу залози – об'єм залози – ($r_a - 0,9$). А негативний кореляційний зв'язок спостерігали в 3-х парах показників: нерівномірність капсули пухлини – коефіцієнт дифузії ($r_a - 0,9$), найбільший розмір бокового перерізу залози – однорідність пухлини без капсули ($r_a - 0,6$), однорідність пухлини без капсули – коефіцієнт дифузії ($r_a - 1$).

Результати досліджень та їх обговорення.

На сьогодні існує багато діагностично-інструментальних методів, що допомагають клініцисту встановити попередній діагноз та розробити план лікування. Патологія слинних залоз, зокрема пухлини, залишаються складною для діагностики як на клінічному етапі, так і після проведення оперативного втручання [9]. Найбільш поширеною пухлиною слинних залоз є плеоморфна аденома, діагностика якої залишається складною, про що свідчить значний відсоток помилок на клінічному передопераційному етапі, так після проведення гістологічного дослідження [5]. Одним із сучасних радіологічних методів, що використовується поруч із рентгенографічними у діагностиці плеоморфних аденом слинних залоз є МРТ. Більшість його показників вже описані у багатьох наукових працях, втім існує потреба розширити критерії МРТ-діагностики ПА слинних залоз.

Проведене МРТ-дослідження пацієнтів із ПА слинних залоз дозволило визначити 5 груп критеріїв (загальні параметри пухлини; кількісні показники щільності пухлини; характеристика капсули пухлини; розмір пухлини та

залози, їх локалізація; запальні зміни навколо пухлини). Так, серед загальних параметрів пухлини, ПА слинних залоз представлена у вигляді одного вузла, із наявністю горбкової поверхні у 20 (60 %) випадках, відсутністю кістозних включень (лише у одного хворого – 3,33 %). Такі отримані дані співпадають не лише із клінічною характеристикою пухлини, а й із більшістю наукових статей [9]. Хоча, за даними інших науковців, поверхня ПА повинна бути лише горбковою, що пов'язують із наявністю сателітних вузлів (або випинань) у ділянці оболонки пухлини [10]. Кількісні показники щільності пухлини (середня оптична щільність та однорідність пухлини без капсули на T2 TSE BI, коефіцієнт дифузії, який можливо виміряти, $\times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (apparent diffusion coefficient — ADC)) свідчать про високу щільність ПА слинних залоз, що зумовлено солідною структурою новоутворення (відсутністю рідкого компонента), наявністю високого вмісту клітинного і стромального компонента, що можуть домінувати у кількісному співвідношенні залежно від гістологічного типу пухлини (епітеліальний, мезенхімальний, комбінований гістологічний типи ПА). При цьому параметри ADC для ПА слинної залози є значно вищими, ніж для аденолімфом, кіст та аденокарцином, що пов'язане з особливостями її будови та дозволяють виділити цей критерій як патогномічну МРТ-ознаку цього виду пухлин [11]. Важливим є параметри, які описують на МРТ особливості капсули пухлини, враховуючи її гістологічні особливості. Так, було визначено не лише максимальну та мінімальну її товщину, різницю між ними (нерівномірність капсули пухлини), а також виявлено її деформацію у 20 (60 %) клінічних випадках. Проведений аналіз на статистичну достовірність між групами МРТ-показників виявив наявність особливостей, які залежать від локалізації пухлини – привушна або підщелепна залоза (мінімальна товщина капсули пухлини, найбільший вертикальний розмір залози, однорідність пухлини без капсули). Для ПА привушної залози було характерно менша товщина капсули пухлини порівняно з ПА підщелепної слинної залози, а ПА підщелепної слинної залози була більш однорідною без капсули на відміну від ПА привушної залози. А також вертикальний розмір привушної залози був у більшості хворих більшим на відміну від підщелепної залози. Отримані дані (різниця в товщині капсули між пухлина-

ми привушної та підщелепної залози), надають одне із анатомічних пояснень, чому саме привушна слинна залоза вражається пухлинним процесом в найбільшому відсотку клінічних випадків. У товстій капсулі епітеліального гістологічного типу ПА (як правило, для ПА підщелепних слинних залоз домінує цей гістологічний тип) більше імунних клітин, що є додатковим фактором захисту [7].

Серед показників розміру пухлини і залози було визначено домінування вертикального росту пухлини порівняно з передньозаднім та боковим напрямками, що можна також вважати особливістю ПА слинних залоз, причому вертикальний характер росту превалював серед ПА привушних залоз на відміну підщелепної залози. А співвідношення об'єму пухлин до об'єму залози в середньому складало $0,24 \pm 0,27$. Тобто пухлина в середньому займала – 23 % від усього об'єму залози. Якщо ж розділити за локалізацією у залозах – співвідношення об'єму пухлини до об'єму залози – у привушній залозі $0,156 \pm 0,12$, у підщелепній – $0,55 \pm 0,36$. Така різниця в об'ємі пухлини відносно залози між двома видами слинних залоз пов'язана з тим, що розмір привушної слинної залози від 2–6,5 раза більше, ніж розмір підщелепної слинної залози, а також незначною кількістю спостережень ПА у підщелепних слинних залозах ($n=3$).

Як правило, в навколишніх тканинах навколо пухлини виникають різноманітні приграничні процеси, які характеризуються запальними і незапальними змінами, що досить важко виявити клінічно під час оперативного втручання [9]. Так, проведене МРТ-дослідження визначило наявність 2-х ознак запального характеру – перифокальна інфільтрація та локальне розширення проток. Перша ознака була виявлена лише у 3 (10 %) хворих, а локальне розширення проток відмітили у 15 (50 %) хворих. Така різниця між 2-ма ознаками запального процесу свідчить про локальні зміни не у всій залозі, а лише у її протоках. Можливою причиною таких змін є присутність вірусу в епітелії протоки, який і викликає реактивні зміни [12]. Також було встановлено статистично достовірну залежність між показниками запальних змін і параметрами капсули пухлини. Так, було визначено, що у більшості пацієнтів із локальним розширенням проток відзначали виражену ознаку нерівномірності капсули пухлини (різниця більше ніж 0,5 мм). Це локальне роз-

ширення проток було відмічено на ділянці стоншення капсули пухлини. А хворих, у яких навпаки відмічали відсутність локального розширення проток, визначали наявність коефіцієнта дифузії, що пов'язане із можливими незапальними змінами навколо пухлини.

Кореляційний аналіз був проведений за 15 показниками МРТ у хворих із ПА слинних залоз, які й склали кореляційну матрицю. Із 225 кореляційних пар лише в 20 випадках виявили статистично достовірні кореляційні зв'язки, з яких у 17 вони були позитивні, та у 3-х негативні. Більшість позитивних кореляційних пар спостерігали серед параметрів розміру пухлини і залози, та у параметрах капсули пухлини. Так, серед статистично достовірних позитивних кореляційних зв'язків між показниками груп (параметри капсули пухлини – кількісні показники щільності пухлини (мінімальна товщина капсули – коефіцієнт дифузії – ($r_a -0,9$), нерівномірність капсули пухлини – однорідність пухлини без капсули – ($r_a -0,7$)) відмічено збільшення коефіцієнта дифузії при мінімальній товщині капсули пухлини та однорідності пухлини при вираженій нерівномірності капсули пухлини. А негативний статистично достовірний кореляційний зв'язок в цих групах спостерігали між показниками: нерівномірність капсули пухлини – коефіцієнт дифузії ($r_a -0,9$), однорідність пухлини без капсули – коефіцієнт дифузії ($r_a -1$). Було відмічено, що у пацієнтів із більш рівномірною капсулою (найменша різниця між максимальною та мінімальною товщиною капсули) зменшений коефіцієнт дифузії, який також зменшується, якщо пухлина є менш однорідною.

Висновки. 1. Проведені МРТ-дослідження дозволи виділити, окрім відомих (загальні параметри пухлини), ще 4 групи параметрів, які необхідно використовувати для опису ПА слинних залоз (кількісні показники щільності пухлини; характеристика капсули пухлини; розмір залози, пухлини та їх локалізація; наявність запальних змін в тканинах, що оточують пухлину).

2. Аналіз на статистичну достовірність між групами МРТ-показників виявив наявність особливостей, які залежать від локалізації пухлини – привушна або підщелепна залоза та наявності запальних змін і стану капсули пухлини. ПА привушної залози характеризувались меншою товщиною капсули пухлини та більшим вертикальним розміром залози, порівняно з ПА підщелепної слинної залози,

яка була більш однорідною без капсули. У більшості пацієнтів із локальним розширенням проток відзначали виражену ознаку нерівномірності капсули пухлини (різниця більше ніж 0,5 мм).

3. Найбільш важливі статистично достовірні позитивні та негативні кореляційні зв'язки відзначались між показниками груп (параметри капсули пухлини – кількісні показники

щільності пухлини). При цьому серед позитивних були – мінімальна товщина капсули – коефіцієнт дифузії – ($r_a - 0,9$), нерівномірність капсули пухлини – однорідність пухлини без капсули – ($r_a - 0,7$). А серед негативних у групах спостерігали між показниками: нерівномірність капсули пухлини – коефіцієнт дифузії ($r_a - 0,9$), однорідність пухлини без капсули – коефіцієнт дифузії ($r_a - 1$).

©И. С. Бродецкий¹, В. А. Маланчук¹, С. О. Ребенков²

Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца, г. Киев¹

Национальная детская специализированная больница «ОХМАТДЕТ» МЗ Украины²

МРТ-диагностика плеоморфных аденом слюнных желез. Новые расширенные критерии оценки

Резюме. Одним из важных методов диагностики опухолей слюнных желез (плеоморфные аденомы) на предоперационном этапе является магнитно-резонансная томография (МРТ). Она позволяет определить не только локализацию опухоли и особенности ее структуры, но и топографию окружающих ее тканей, определить возможные изменения в них.

Цель исследования – определить новые расширенные диагностические критерии плеоморфных аденом слюнных желез с помощью МРТ-исследования.

Материалы и методы. Материалом исследования было 30 больных с опухолями больших слюнных желез (плеоморфные аденомы), проходивших лечение в КГКБ № 12 ЧЛО № 2 в период с 2018 по 2020 год. Все больные прошли общеклиническое обследование. Удаленный материал подвергся патогистологическому исследованию. Магнитно-резонансную томографию проводили на аппарате МРТ Toshiba Vantage Titan 1.5T.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенное МРТ-исследования больных плеоморфными аденомами слюнных желез показало, что у всех опухоль была представлена в виде 1 узла, с бугристой поверхностью и деформацией капсулы в 20 (60 %) случаях, неравномерностью капсулы – $(0,68 \pm 0,24)$ мм, и наибольшим размером опухоли в вертикальной проекции – $(25,32 \pm 11,11)$ мм, средним соотношением объема опухоли к объему железы – $0,24 \pm 0,27$ (23 %), локальным расширением протоков железы у опухоли у 15 (50 %) больных, однородностью опухоли без капсулы – $183,7 \pm 85,47$, средней оптической плотности на T2 TSE ВИ – $1428,8 \pm 881,69$, коэффициентом диффузии, который может измерить ($\times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$) – $1,88 \pm 0,41$, расстоянию от опухоли к коже – $(5,061 \pm 2,34)$ мм.

Выводы. Проведенные МРТ-исследования разрешили выделить 5 групп параметров, которые необходимо использовать для описания ПА слюнных желез (общие параметры опухоли; количественные показатели плотности опухоли; характеристика капсулы опухоли; размер опухоли и железы, их локализация; наличие воспалительных изменений в окружающих опухоль ткани).

Ключевые слова: радиологическая диагностика опухолей; МРТ-критерии; опухоли слюнных желез; плеоморфная аденома.

©I. S. Brodetskyi¹, V. O. Malanchuk¹, S. O. Rebenkov²O. O. Bohomolets National Medical University, Kyiv¹National Children's Specialized Hospital "OKHMATDYT", Kyiv²

MRI diagnostics of pleomorphic adenomas of salivary glands. New extended evaluation criteria

Summary. MRI is one of the important methods of the salivary gland tumor (pleomorphic adenomas) diagnostics at presurgical stage. It allows for determination of not only the localization of the tumor and its structural peculiarities, but also the topography of the surrounding tissues, determination of the possible changes in the surrounding tissues. The application of MRI in salivary glands PA diagnostics will enable the extension of its evaluation criteria and will determine its peculiarities.

The aim of the study – to determinate of new extended diagnostic criteria of pleomorphic adenomas of the salivary glands by virtue of MRI diagnostics.

Materials and Methods. The material of the study included 30 patients with major salivary glands tumor (pleomorphic adenomas), who has undergone treatment at the Department of Maxillofacial Surgery No. 2 of Kyiv City Clinical Hospital No.12 for the period from 2018 to 2020. All patients underwent general clinical assessment. The removed material was subject to histopathological examination. The magnetic resonance imaging was conducted by means of Toshiba Vantage Titan 1.5T MRI scanner.

Results and Discussion. The conducted MRI of the patients with the salivary gland pleomorphic adenomas showed that in all patients the tumor was represented by one nodule, with tuberous surface and deformed capsule in 20 (60 %) cases, heterogeneity of the capsule – 0.68 ± 0.24 mm, and the largest size of the tumor in vertical view – 25.32 ± 11.11 mm, mean ratio of the tumor volume to gland volume – 0.24 ± 0.27 (23 %), local dilation of the gland ducts near the tumor in 15 (50 %) patients, homogeneity of non-capsular tumor – 183.7 ± 85.47 , mean optical density on T2 TSE BI – 1428.8 ± 881.69 , apparent diffusion coefficient ($\times 10^{-3}$ mm²/s) – 1.88 ± 0.41 , distance from the tumor surface to the skin – 5.061 ± 2.34 mm.

Conclusions. The conducted MRI examinations enabled for determination of 5 groups of parameters which are required to be used for the description of the salivary glands PA (general tumor parameters, quantitative parameters of the tumor density; tumor capsule characteristics; size of the gland, tumor and their localization; presence of the inflammatory changes in the surrounding tissues of the tumor). The analysis of the statistical confidence between the groups of MRI parameters revealed the peculiarities depending on tumor localization – in parotid or submandibular glands – and presence of the inflammatory changes and condition of tumor capsule. The parotid gland PA were characterized by the lesser thickness of the tumor capsule and the greater vertical size of the gland as compared to submandibular gland PA, which was more homogeneous, non-capsular. The marked sign of the tumor capsule heterogeneity (difference of more than 0.5 mm) was observed in the majority of the patients with the local dilation of the ducts.

Key words: radiological diagnostics of tumors; MRI criteria; salivary gland tumors; pleomorphic adenoma.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Abdel Razeq A. A. K. Routine and advanced diffusion imaging modules of the salivary glands / A. A. K. Abdel Razeq // *Neuroimaging Clin. N. Am.* – 2018. – Vol. 28 (2). – P. 245–254.
2. Classification of parotid gland tumors by using multimodal MRI and deep learning / Y. J. Chang, T. Y. Huang, Y. J. Liu [et al.] // *NMR in Biomed.* – 2021. – Vol. 31 (1). – P. e4408.
3. Kontzialis M. Evaluation: imaging studies / M. Kontzialis, C. M. Glastonbury, N. Aygun // *Adv. Otorhinolaryngol.* – 2016. – Vol. 78. – P. 25–38.
4. Almeslet A. S. Pleomorphic adenoma: a systematic review / A. S. Almeslet // *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.* – 2020. – Vol. 13 (3). – P. 284–287.
5. Brodetskyi I. Analysis of archive material of patients with salivary gland neoplasms according to the department of O.O. Bogomolets National Medical University for the last five years / I. Brodetskyi, V. Malanchuk // *J. Stomatology.* – 2019. – Vol. 72 (2). – P. 70–76.
6. Ginat D. T. Imaging of benign neoplastic and nonneoplastic salivary gland tumors / D. T. Ginat // *Neuroimaging Clin. N. Am.* – 2018. – Vol. 28 (2). – P. 159–169.
7. Morphological characteristics of pleomorphic adenomas of salivary glands (analysis of the surgical material) / I. Brodetskyi, O. Dyadyk, M. Myroshnychenko, V. I. Zaritska // *Wiad. Lek.* – 2020. – Vol. 73 (11). – P. 2339–2344.
8. Sood S. Management of salivary gland tumours: united kingdom national multidisciplinary guidelines / S. Sood, M. McGurk, F. Vaz // *J. Laryngol. Otol.* – 2016. – Vol. 130 (2). – P. S142–S149.
9. Analysis of the clinical relevance of histological classification of benign epithelial salivary gland tumours / H. Hellquist, A. Paiva-Correia, V. Vander Poorten [et al.] // *Adv. Ther.* – 2019. – Vol. 36 (8). – P. 1950–1974.

10. Pleomorphic adenoma of the parotid: formal parotidectomy or limited surgery? / P. Zbären, V. Vander Poorten, R. L. Witt [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2013. – Vol. 205 (1). – P. 109–118.
11. Pleomorphic adenoma of salivary glands: common and uncommon CT and MR imaging features / H. Kato,

- M. Kawaguchi, T. Ando [et al.] // *Jpn. J. Radiol.* – 2018. – Vol. 36 (8). – P. 463–471.
12. HPV infection, but Not EBV or HHV-8 infection, is associated with salivary gland tumours / M. Hühns, G. Simm, A. Erbersdobler, A. Zimpfer // *BioMed. Res. Int.* – 2015. – Vol. 2015. – P. 829349.

REFERENCES

1. Abdel Razek, A.A.K. (2018). Routine and advanced diffusion imaging modules of the salivary glands. *Neuroimaging Clin. N. Am.*, 28 (2), 245-254. DOI: 10.1016/j.nic.2018.01.010.
2. Chang, Y.J., Huang, T.Y., Liu, Y.J., Chung, H.W., & Juan, C.J. (2021). Classification of parotid gland tumors by using multimodal MRI and deep learning. *NMR in Biomed.*, 31 (1), e4408. DOI: 10.1002/nbm.4408.
3. Kontzialis, M., Glastonbury, C.M., & Aygun, N. (2016). Evaluation: imaging studies. *Adv. Otorhinolaryngol.*, 78, 25-38. DOI: 10.1159/000442122.
4. Almeslet, A.S. (2020). Pleomorphic adenoma: a systematic review. *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.*, 13 (3), 284-287. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1776.
5. Brodetskyi, I., & Malanchuk, V. (2019). Analysis of archive material of patients with salivary gland neoplasms according to the department of O.O. Bogomolets National Medical University for the last five years. *J. Stomatology*, 72 (2), 70-76. DOI: <https://doi.org/10.5114/jos.2019.86986>.
6. Ginat, D.T. (2018). Imaging of benign neoplastic and nonneoplastic salivary gland tumors. *Neuroimaging Clin. N. Am.*, 28 (2), 159-169. DOI: 10.1016/j.nic.2018.01.002.
7. Brodetskyi, I., Dyadyk, O., Myroshnychenko, M., & Zaritska, V.I. (2020). Morphological characteristics of pleomorphic adenomas of salivary glands (analysis of the surgical material). *Wiad. Lek.*, 73 (11), 2339-2344.
8. Sood, S., McGurk, M., & Vaz, F. (2016). Management of salivary gland tumours: united kingdom national multidisciplinary guidelines. *J. Laryngol. Otol.*, 130 (2), S142-S149. DOI: 10.1017/S0022215116000566.
9. Hellquist, H., Paiva-Correia, A., Vander Poorten, V., Quer, M., Hernandez-Prera, J.C., Andreasen, S., ..., & Ferlito, A. (2019). Analysis of the clinical relevance of histological classification of benign epithelial salivary gland tumours. *Adv. Ther.*, 36 (8), 1950-1974. DOI: 10.1007/s12325-019-01007-3.
10. Zbären, P., Vander Poorten, V., Witt, R.L., Woolgar, J.A., Shaha, A.R., Triantafyllou, A., ..., & Ferlito, A. (2013). Pleomorphic adenoma of the parotid: formal parotidectomy or limited surgery? *Am. J. Surg.*, 205 (1), 109-118. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2012.05.026.
11. Kato, H., Kawaguchi, M., Ando, T., Mizuta, K., Aoki, M., & Matsuo, M. (2018). Pleomorphic adenoma of salivary glands: common and uncommon CT and MR imaging features. *Jpn. J. Radiol.*, 36 (8), 463-471. DOI: 10.1007/s11604-018-0747-y.
12. Hühns, M., Simm, G., Erbersdobler, A., & Zimpfer, A. (2015). HPV infection, but Not EBV or HHV-8 infection, is associated with salivary gland tumours. *BioMed. Res. Int.*, 2015, 829349. DOI: 10.1155/2015/829349.