

©Ю. О. Грубар<sup>1</sup>, І. Я. Кузів, О. В. КузівДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського”<sup>1</sup>  
Медичний центр “Гемо Медика Тернопіль”**МРТ-ДОСЛІДЖЕННЯ ЛАТЕРАЛЬНОЇ ГРУПИ ЗВ'ЯЗОК НАДП'ЯТКОВО-ГОМІЛКОВОГО СУГЛОБА ТА ДИСТАЛЬНОГО МІЖГОМІЛКОВОГО СИНДЕСМОЗУ В ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ**

**Резюме.** Надп'яtkово-гомiлковий суглоб серед суглобiв нижньої кiнцiвки травмується найчастiше. Вважають, що ушкоджуються його зв'язки в 1 людини на 10 000 мешканцiв на день. Найчастiше виникають ушкодження бiчних зв'язок надп'яtkово-гомiлкового суглоба, що становить близько 95 % усiх його травм, разом з тим, як переломи кiсточок виникають приблизно у 15 % випадкiв. Ушкодження зв'язок дистального мiжгомiлкового синдесмозу бiльшостi випадкiв відбувається при переломах кiсточок типу В та С (згiдно з класифiкацiєю Асоцiацiї остеосинтезу (АО)). Оцiнка ступеня ушкодження зв'язок базується на результатах клiнiчного обстеження, сонографiї, рентгенографiї, а в деяких випадках – КТ- та МРТ-дослiдженнях. Збiльшення роздiльної здатностi апаратiв МРТ, удосконалення методик проведення дослiджень вiдновлює iнтерес до вивчення незмiнених структур суглобiв, у тому числi надп'яtkово-гомiлкового в рiзних вiкових групах.

**Мета дослiдження** – продемонструвати можливостi високопольної (1,5 тесла) магнiтно-резонансної томографiї у дiагностицi незмiнених латеральних колатеральних зв'язок та дистального мiжгомiлкового синдесмозу в людей молодого вiку.

**Матерiали i методи.** У дослiдженнi взяли участь 12 добровольцiв молодого вiку, з них – 8 чоловiкiв i 4 жiнки. Середнiй вiк обстежуваних становив (19,3±2,16) року. Дослiдження проводили на високопольному 1,5 тесловому магнiтно-резонансному томографi “Siemens Magnetom Avanto”.

**Результати дослiдження та iх обговорення.** Передню надп'яtkово-малогомiлкуву i задню надп'яtkово-малогомiлкуву зв'язки було виявлено у 100 % дослiджень надп'яtkово-гомiлкового суглоба в аксiальнiй площинi. Задню надп'яtkово-малогомiлкуву зв'язку було iдентифiковано в усiх дослiдженнях у фронтальнiй площинi. П'яtkово-малогомiлкуву зв'язку було виявлено в 67 % в аксiальнiй та 83 % у корональнiй площинах. Передню i задню мiжгомiлковi зв'язки синдесмозу, як правило, було добре видно на двох або бiльше послiдовних аксiальних i фронтальних зображеннях. Мiжкiсткову зв'язку спостерiгали у 75 % випадкiв i складалася з бiльше нiж двох пучкiв волокон.

**Висновки.** Дiлянка надп'яtkово-гомiлкового суглоба – це складний топографо-анатомiчний об'єкт. Зображення, отриманi при магнiтно-резонанснiй томографiї даної дiлянки, мають багато особливостей. Вивчення даних МРТ-дослiдження зв'язок надп'яtkово-гомiлкового суглоба в осiб молодого вiку, в яких вiдсутнi травматичний анамнез, дозволяє сформувати категорiю iх вiзуальної норми з диференцiйною метою.

**Ключовi слова:** надп'яtkово-гомiлковий суглоб; ушкодження зв'язок; дистальний мiжгомiлкового синдесмоз; анатомiя; магнiтно-резонансна томографiя; травма.

**ВСТУП** Надп'яtkово-гомiлковий суглоб серед суглобiв нижньої кiнцiвки травмується найчастiше. Вважають, що ушкоджуються його зв'язки в 1 людини на 10 000 мешканцiв на день [6]. Стабiльностi суглоба забезпечують три групи зв'язок: медiальна колатеральна зв'язка, дистальний мiжгомiлковий синдесмоз i бiчні колатеральнi зв'язки [3, 5]. Найчастiше відбувається ушкодження бiчних зв'язок надп'яtkово-гомiлкового суглоба, що становить близько 95 % усiх його травм, разом з тим, як переломи кiсточок виникають приблизно у 15 % випадкiв [4]. Ушкодження зв'язок синдесмозу в бiльшостi випадкiв, згiдно з класифiкацiєю Асоцiацiї остеосинтезу, відбувається при переломах кiсточок типу В та С [8, 11]. Iзольованi ушкодження дистального мiжгомiлкового синдесмозу мало поширенi та становлять 10–18 % вiд загальної кiлькостi ушкоджень зв'язок надп'яtkово-гомiлкового суглоба [1, 2, 7, 9].

Оцiнка ступеня ушкодження зв'язок класично базується на результатах клiнiчного обстеження, сонографiї, рентгенографiї, МРТ, а в деяких випадках – КТ-дослiдженнях.

За останнi два десятилiття отримано значну кiлькiсть iнформацiї про роль магнiтно-резонансної томографiї (МРТ) у вiзуалiзацiї та оцiнцi патологiчних станiв суглобiв. МРТ забезпечує швидку, неiнвазивну методику дiагностики травматичних ушкоджень та iх наслiдкiв, якi часто важко виявити.

Iнтерес лiкарiв променевої дiагностики до проблеми ушкоджень i захворювань надп'яtkово-гомiлкового суглоба проявляється слабко, насамперед, це пояснюють невисокою хiрургiчною активностю ортопедiв-травматологiв вiдносно пацiєнтiв. Однак iснує й iнша причина, а саме недостатнє знання лiкарями особливостей топогра-

фо-анатомiчної будови даної дiлянки i проблеми iнтерпретацiї магнiтно-резонансних зображень у нормi [10].

**Метою дослiдження** було продемонструвати можливостi високопольної (1,5 тесла) магнiтно-резонансної томографiї у дiагностицi незмiнених латеральних колатеральних зв'язок та дистального мiжгомiлкового синдесмозу в людей молодого вiку.

**МАТЕРIАЛИ I МЕТОДИ** У дослiдженнi взяли участь 12 добровольцiв молодого вiку, з них – 8 чоловiкiв i 4 жiнки. Середнiй вiк обстежуваних становив (19,3±2,16) року. Дослiдження проводили на високопольному 1,5 тесловому магнiтно-резонансному томографi “Siemens Magnetom Avanto”. Для цього обстеження ми використали послiдовностi T1 SE (TR/TE msec=832/15), T2 TSE (5100/100), PD TSE (1800/31), iмпульснi послiдовностi з погашення сигналу вiд жиру PD TSE FS (2100/30), T2 TIRM (4420/29) та T1 SE FS (1140/10), з полем огляду вiд 100 до 200 мм (залежно вiд мети обстеження) та матрицею 384x384 в сагiтальнiй, 320x173 – у корональнiй та 320x186 – в аксiальнiй площинах. Товщина зрiзiв витримана, 3 мм з iнтервалом 0,3 мм.

Стандартну процедуру МРТ-обстеження надп'яtkово-гомiлкового суглоба проводили в аксiальнiй, фронтальнiй i сагiтальнiй площинах. Положення хворого – лежачи на спинi, ногами вперед, стопа направлена у напрямку магнiту. Надп'яtkово-гомiлковий суглоб та стопу помiщали в спецiальну котушку в положеннi згинання пiд кутом 90°. Нogu фiксували за допомогою подушки, щоб запобiгти рухам i змiнi положення пiд час обстеження.

З метою якiсного планування МРТ-зображень надп'яtkово-гомiлкового суглоба, на початку обстеження

виконували трьохплощинний локалайзер (рис. 1). Положення блока зрізів обов'язково коректували в усіх трьох площинах.

Сагітальні зрізи планували в аксіальній та корональній площинах паралельно до бічної та медіальної кісточок (рис. 2).

Аксіальні зрізи планували в сагітальній та корональній площинах паралельно до суглобової щілини суглоба (рис. 3).

Фронтальні зрізи планували в аксіальній та сагітальній площинах перпендикулярно до бічної та присередньої кісточок (рис. 4).

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

При МРТ-дослідженні зв'язки ідентифікувалися як тонкі, лінійні структури, низької інтенсивності сигналу, що з'єднують сусідні кістки і, як правило, окреслені сигналом

високої інтенсивності через наявність жиру на T1-, T2-зважених зображеннях. Вказані особливості зв'язок часто були при візуалізації передньої великогомілково-надп'яtkових зв'язок як компонентів внутрішньобоквої зв'язки. Щоб повністю візуалізувати зв'язки, виконували МРТ-обстеження в аксіальній і фронтальній проекціях.

**Бічні колатеральні зв'язки (аксіальна проекція)**

До складу бічного зв'язкового комплексу входять: передня надп'яtkово-малогомілкова, п'яtkово-малогомілкова та задня надп'яtkово-малогомілкова зв'язки. Вони найкраще візуалізувалися на аксіальних зображеннях через майже горизонтальне розміщення передньої та задньої надп'яtkово-малогомілкової зв'язок. На МРТ-зображеннях і вказаних анатомічних ділянках передня надп'яtkово-малогомілкова зв'язка виглядала



Рис. 1. Трьохплощинний локалайзер при плануванні МРТ-зображень надп'яtkово-гомілкового суглоба.

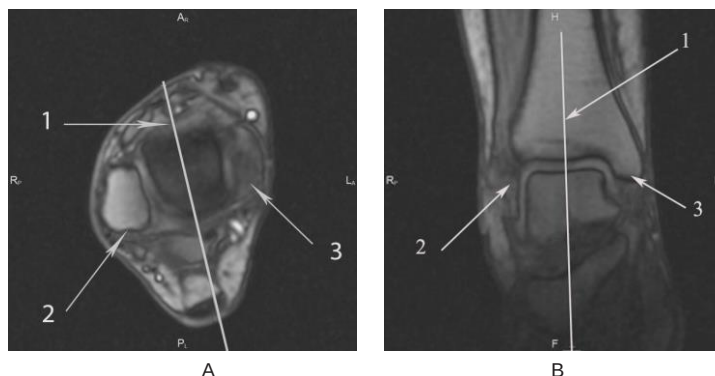


Рис. 2. Сагітальні зрізи (1) надп'яtkово-гомілкового суглоба виконано в аксіальній (А) та корональній (В) площинах паралельно до бічної (2) та присередньої (3) кісточок.

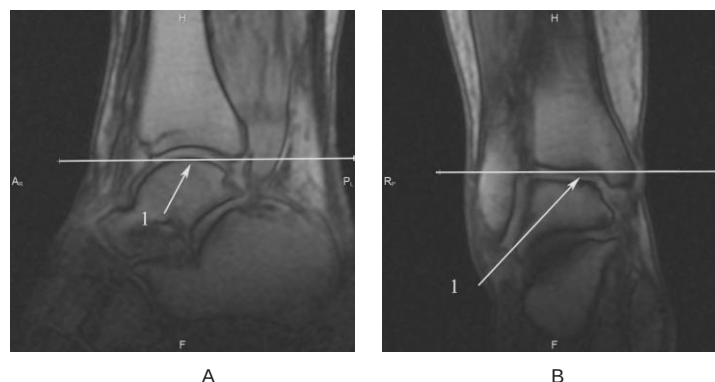


Рис. 3. Аксіальні зрізи надп'яtkово-гомілкового суглоба (1) планують в сагітальній (А) та корональній (В) площинах паралельно до суглобової щілини суглоба.

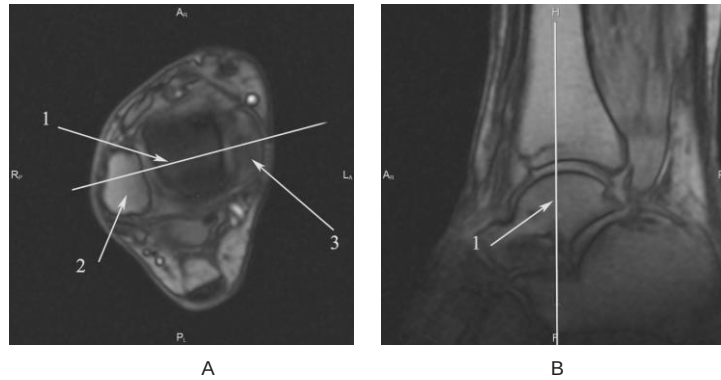


Рис. 4. Фронтальні зрізи над'яtkово-гомiлkового суглоба (1) плануються в аксiальнiй та сагiтальнiй площинах перпендикулярно до бiчної (2) та присередньої (3) кiсточок.

як трикутна або плоска смуга з низькою iнтенсивнiстю сигналу, що розпочиналася вiд переднього краю бiчної кiсточочки i закiнчувалася у мiсцi її прикрiплення до тiла над'яtkової кiстки попереду її зовнiшньої суглобової поверхнi.

Синовiальна рiдина усерединi суглоба допомагала диференцювати передню над'яtkово-малогомiлkову зв'язку на T2-зважених зображеннях, що виглядала як тонка, пряма смуга, з низьким рiвнем iнтенсивностi сигналу, що тягнулася вiд бiчної кiсточочки до над'яtkової кiстки (рис. 5).

**Задня над'яtkово-малогомiлkова зв'язка** добре визуалiзувалася в аксiальнiй площинi (рис. 6). Анатомiчно вона розпочиналася в ямцi бiчної кiсточочки, що розмiщена на внутрiшнiй її поверхнi. У бiльшостi випадкiв задня над'яtkово-малогомiлkова зв'язка на МРТ-зображеннях брала початок вiд ямки бiчної кiсточочки у виглядi широкої основи з неоднорiдною iнтенсивнiстю сигналу, разом з тим, як волокна поперечної i задньої мiжгомiлkової зв'язок визначали вище на рiвнi задньої поверхнi бiчної кiсточочки.

**П'яtkово-малогомiлkова зв'язка** в корональнiй та аксiальнiй площинах, як правило, визуалiзувалася частково, тому її спостерiгали на кiлькох послiдовних зображеннях. Зв'язка глибоко розмiщена пiд сухожиллями короткого та довгого малогомiлkових м'язiв та визначалася у виглядi однорiдної тонкої смуги низької iнтенсивностi сигналу, що тягнулася вiд верхiвки бiчної кiсточочки до мiсця її прикрiплення позаду малогомiлkового блока п'яtkової кiстки, стабiлiзуючи пiдтаранний суглоб (рис. 7).

### Бiчні колатеральнi зв'язки (фронтальна проекцiя)

П'яtkово-малогомiлkову зв'язку в фронтальнiй проекцiї визначено краще (рис. 8). Усю довжину її можна було простежити на одному або двох послiдовних зображеннях. Вона складалася з тонших волокон, нiж задня над'яtkово-малогомiлkова зв'язка. Волокна задньої над'яtkово-малогомiлkової та п'яtkово-малогомiлkової зв'язок найчастiше визуалiзувалися разом на одному сканi. Що стосується диференцiацiї задньої над'яtkово-малогомiлkової зв'язки та поперечних волокон задньої мiжгомiлkової зв'язки, то вони чiтко вiдмежованi одна вiд одної на корональнiх зображеннях.

### Зв'язки дистального мiжгомiлkового синдесмозу

У лiтературi синдесмоз визначають як волокнисте з'єднання, в якому двi сусiднi кiстки з'єднанi мiж собою сильною мембраною або зв'язками. Дистальнi вiддiли великогомiлkової i малогомiлkової кiсток утворюють кiсткову частину синдесмозу, а передня мiжгомiлkова зв'язка (ATFL), задня мiжгомiлkова зв'язка (PTFL), поперечна мiжгомiлkова зв'язка (ITL) та мiжкiсткова зв'язка (IOL) утворюють зв'язкову частину синдесмозу.

Для дослiдження передньої мiжгомiлkової зв'язки (ATFL) використовували фронтальну проекцiю, так як у нiй найкраще можна визначити кiлькiсть та довжину окремих пучкiв зв'язки (рис. 9).

Дистальний пучок передньої мiжгомiлkової зв'язки визначали у бiльшостi дослiджень як такий, що має бiльш горизонтальний напрямок та вiдокремлений вiд проксимальних пучкiв прошарком жиру трикутної форми (рис. 10).

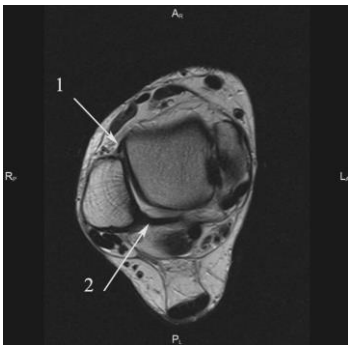


Рис. 5. Аксiальна площина. T2-зважене зображення. Передня над'яtkово-малогомiлkова зв'язка (1), задня мiжгомiлkова зв'язка (2).

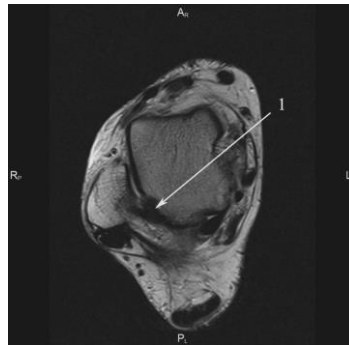


Рис. 6. Аксiальна проекцiя. T2-зважене зображення. Задня над'яtkово-малогомiлkова зв'язка (1) має неоднорiдну iнтенсивнiсть сигналу в мiсцi її прикрiплення в ямцi бiчної кiсточочки.

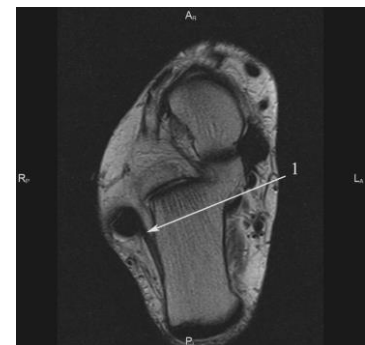


Рис. 7. Аксiальна площина. T2-зважене зображення неушкодженої п'яtkово-малогомiлkової зв'язки (1).

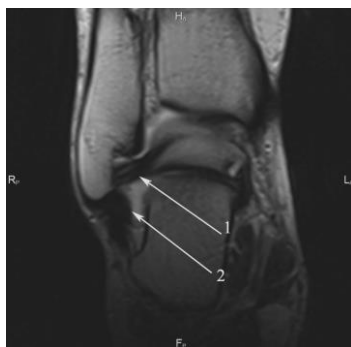


Рис. 8. Фронтальна проекція. T2-зважене зображення. Задня надп'яtkово-малогомілкова зв'язка (1) та п'яtkово-малогомілкова зв'язка (2). Мають неоднорідну інтенсивність сигналу.



Рис. 9. Фронтальна проекція. T2-зважене зображення неушкодженої передньої міжгомілкової зв'язки (вказана стрілками).

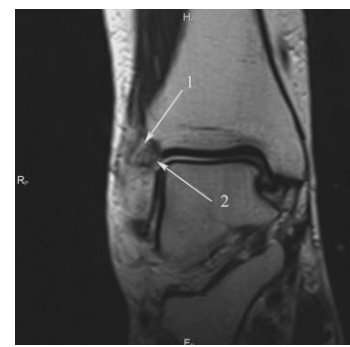


Рис. 10. Фронтальна проекція. T2-зважене зображення демонструє дистальний пучок передньої міжгомілкової зв'язки (ATFL). Вказаний пучок має більш горизонтальний напрямок, вони відділені між собою прошарком жиру трикутної форми (1), ніж основна частина ATFL (2).

Передню і задню міжгомілкові зв'язки, як правило, добре видно на двох або більше послідовних аксіальних і фронтальних зображеннях, отриманих під час МРТ-обстеження на рівні суглобової щілини надп'яtkово-гомілкового суглоба (рис. 11). На аксіальних зображеннях ці зв'язки часто виявляють у вигляді смугастих структур або окремих пучків, через включення між ними жиру. Напрямок їх відповідає ходу зв'язок до місця фіксації на малоомілкової кістці.

Задня міжгомілкова зв'язка (рис. 12) в основному утворена двома незалежними компонентами, поверхневим і глибоким. Поверхневий компонент розпочинався від заднього краю латеральної кісточки, направлявся проксимально і медіально, де кріпився до заднього горбка великогомілкової кістки (рис. 13). Глибокий або конічний компонент зв'язки брав свій початок у проксимальній ділянці ямки латеральної кісточки та кріпився по задньому краю суглобової поверхні великогомілкової кістки, окремі волокна досягали медіальної кісточки. Цей елемент також відомий як поперечна зв'язка (рис. 14, 15), утворюючи справжню губу надп'яtkово-гомілкового суглоба, забезпечує його стабільність та запобігає дорзальному зміщенню надп'яtkової кістки. Ці зв'язки розділені

між собою смужкою жиру, яку добре виявляють на сканах (рис. 16).

Міжкісткова зв'язка була у 75 % випадків і складалася з більш ніж двох пучків волокон. Вона звужена у поперечному напрямку і кріпилася разом із задньою надп'яtkово-малогомілковою зв'язкою до медіальної ямки латеральної кісточки (рис. 17). Морфологічні форми зв'язки були різноманітні, залежно від місця фіксації, кількості пучків, що її утворювали, та ступеня розміщення. Вона візуалізувалася як щільна смуга, або у вигляді двох і більше тонких паралельних пучків на корональних МРТ-зображеннях, а також як лінійна структура на осьових зображеннях (рис. 18). На сагітальних зображеннях зв'язка мала вигляд розкиданих окремих точок у медіальній частині й тонкої структури плоскої або кулястої форми в бічній частині (рис. 19).

Передню надп'яtkово-малогомілкову і задню надп'яtkово-малогомілкову зв'язки виявили у 100 % досліджень надп'яtkово-гомілкового суглоба в аксіальній площині. Задню надп'яtkово-малогомілкову зв'язку було ідентифіковано в усіх дослідженнях у фронтальній площині. П'яtkово-малогомілкову зв'язку виявили у 67 % у аксіальній та 83 % у корональній площинах. Передню і



Рис. 11. Аксіальна проекція. T1-зважене зображення демонструє незмінні міжгомілкові зв'язки, передня міжгомілкова зв'язка (1), сухожилок короткого малоомілкового м'яза (2), сухожилок довгого малоомілкового м'яза (3), задня міжгомілкова зв'язка (4), ахілловий сухожилок (5), задній великогомілковий м'яз (6).

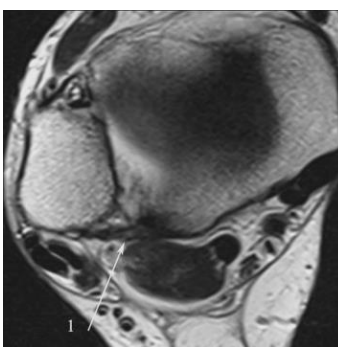


Рис. 12. T2-зважене зображення в аксіальній площині демонструє трикутну форму задньої міжгомілкової зв'язки (PTFL).

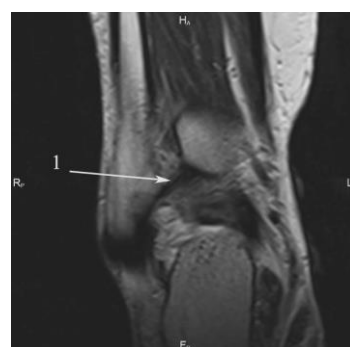


Рис. 13. T2-зважене зображення у фронтальній площині демонструє трикутну форму задньої міжгомілкової зв'язки (PTFL) (поверхневий компонент).

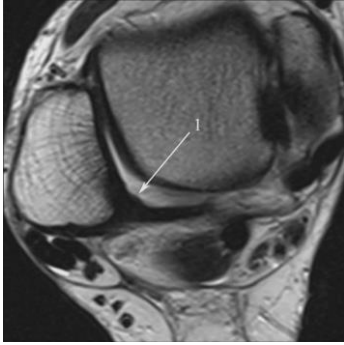


Рис. 14. T2-зважене зображення в аксіальній площині демонструє поперечну зв'язку (ITL) (стрілка), вона бере свій початок у проксимальній ділянці ямки латеральної кісточки та кріпиться по задньому краю суглобової поверхні великогомілкової кістки.



Рис. 15. T1-зважене зображення у сагітальній площині демонструє пучок трикутної форми поперечної міжгомількової зв'язки (ITL) (1) та задньої міжгомількової зв'язки (PTFL) (2).

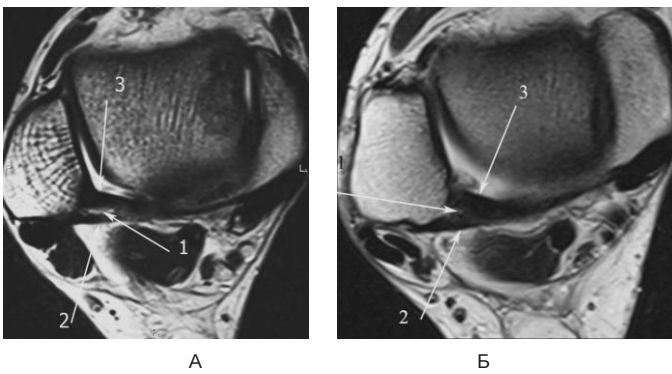


Рис. 16. T2-зважене зображення в аксіальній площині показує інтенсивність сигналу жиру (1), що відділяє задню міжгомількову (PTFL) (2) і поперечну зв'язку (ITL) (3) між собою.



Рис. 17. T2-зважені зображення в корональній площині. Дистальний міжгомільковий синдесмоз: міжкісткова зв'язка (1).

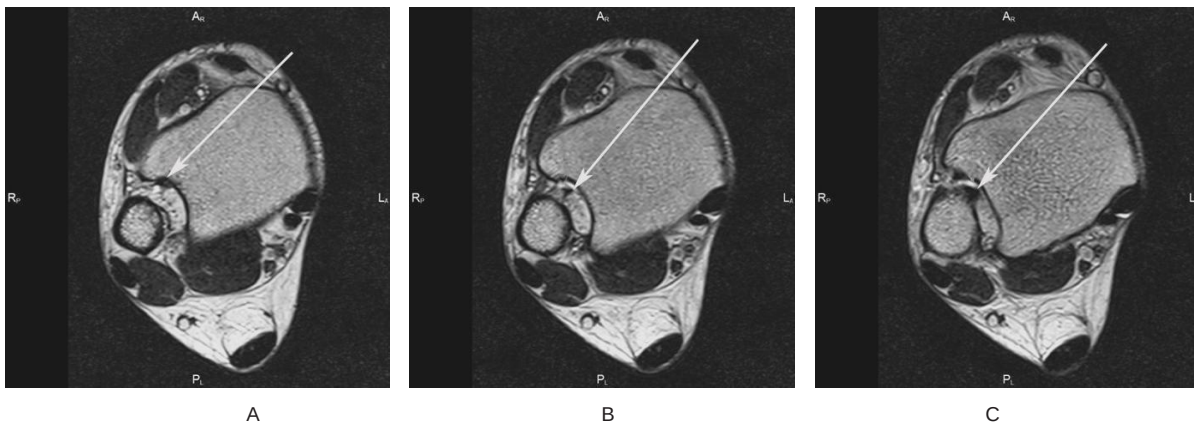


Рис. 18. Поступові T2-зважені зображення в аксіальній площині демонструють косий хід волокон дистальної міжкісткової зв'язки.

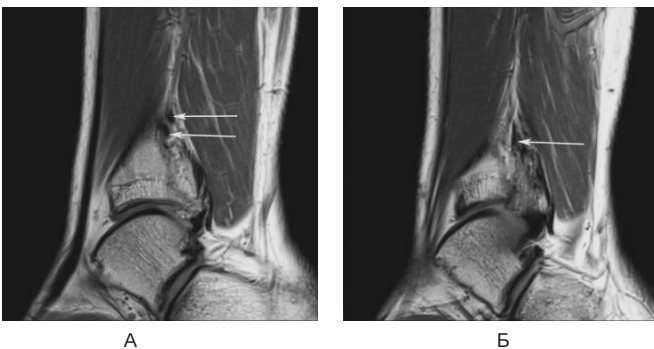


Рис. 19. Поступові T1-зважені зображення в сагітальній площині. Дистальна міжкісткова зв'язка має вигляд розкиданих точок у медіальній частині (А) і тонкої плоскої структури в бічній частині (В).

задню міжгомилкові зв'язки синдесмозу, як правило, було добре видно на двох або більше послідовних аксіальних і фронтальних зображеннях. Міжкісткову зв'язку простежували у 75 % випадків і складалася з більш ніж двох пучків волокон.

**ВИСНОВКИ** Ділянка надп'яtkово-гомилкового суглоба – це складний топографо-анатомічний об'єкт. Зображення, отримані при магнітно-резонансній томографії даної ділянки, мають багато особливостей. Вивчення даних МРТ-дослідження зв'язок надп'яtkово-гомилкового сугло-

ба в осіб молодого віку, в яких відсутній травматичний анамнез, дозволяє сформуванню категорію їх візуальної норми з диференційною метою.

**Перспективи подальших досліджень** Представлені результати досліджень є початковою ланкою визначення особливостей візуальної норми зв'язок надп'яtkово-гомилкового суглоба і потребують подальшого вивчення, особливо варіантів, котрі можуть симулювати патологічні стани, а також величину та поширення змін у зв'язках та навколишніх тканинах при травматичних ушкодженнях.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Моделирование остеосинтеза берцовых костей при повреждении межберцового синдесмоза, сохраняющего его физиологическую подвижность / М. Ю. Карпинский, О. Ю. Качур, А. А. Тяжелов, Л. Д. Гончарова // Запорожский медицинский журнал. – 2010. – Т. 12, № 4. – С. 140–143.
2. Матьокін О. В. Лікування переломів дистального відділу кісток гомілки методом зовнішнього черезкісткового остеосинтезу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.01.21. Травматологія і ортопедія / О. В. Матьокін. – Харків, 2003. – 20 с.
3. Bartonicek J. Anatomy of the tibiofibular syndesmosis and its clinical relevance / J. Bartonicek // Surg. Radiol. Anat. – 2003. – Vol. 25. – P. 379–386.
4. Clanton T. O. Primary care of foot and ankle injuries in the athlete / T. O. Clanton, D. A. Porter // Clin. Sports. Med. – 1997. – Vol. 16 (3). – P. 435–466.
5. Anatomy of the ankle ligaments: a pictorial essay / P. Golanó, J. Vega, P. A. de Leeuw [et al.] // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. – 2016. – Vol. 24 (4). – P. 944–956;
6. Incidence and variance of foot and ankle injuries in elite college football players / L. D. Kaplan, P. W. Jost, N. Honkamp [et al.] // Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ). – 2011. – Vol. 40 (1). – P. 40–44.
7. Kenneth J. Hunt. Syndesmosis injuries / J. Kenneth // Curr. Rev. Musculoskelet. Med. – 2013. – Vol. 6 (4). – P. 304–312.
8. Syndesmotic fixation in supination-external rotation ankle fractures: a prospective randomized study / T. H. Kortekangas, H. J. Pakarinen, O. Savola [et al.] // Foot Ankle Int. – 2014. – Vol. 35 (10). – P. 988–995.
9. Mak M. F. Management of syndesmosis injuries in the elite athlete / M. F. Mak, L. Gartner, C. J. Pearce // Foot Ankle Clin. N. Am. – 2013. – Vol. 18 (2). – P. 195–214.
10. Magnetic resonance imaging of ankle ligaments / S. S. Ngai, M. Tafur, E. Y. Chang, C. B. Chung // Can. Assoc. Radiol. J. – 2016. – Vol. 67 (1). – P. 60–68.
11. Sipahioglu S. / Weber C ankle fractures with tibiofibular diastasis: syndesmosis-only fixation / S. Sipahioglu, S. Zehir, E. Isikan // Acta Ortop. Bras. – 2017. – Vol. 25 (3). – P. 67–70.

Отримано 05.02.19

©Yu. O. Grubar<sup>1</sup>, I. Ya. Kuziv, O. V. Kuziv

*I. Horbachevsky Ternopil State Medical University<sup>1</sup>  
Medical Center "HEMO MEDICA TERNOPII"*

#### MRI INVESTIGATION OF THE LATERAL GROUP OF LIGAMENTS IN THE ANKLE JOINT AND DISTAL TIBIOFIBULAR SYNDESOSIS IN YOUNG AGE PATIENTS

**Summary.** The ankle joint is most commonly injured in the lower limb joints. It is believed that damage to the ankle joint occurs in 1 person per 10,000 inhabitants per day. In most cases it is the injury of side ligaments of ankle joint which accounts for up to 95 % of all joint injuries, while fractures of the malleoli in about 15 % of cases. Damage to the distal tibiofibular syndesmosis in most cases occurs when the fractures are type B and C (according to the classification of AO). Assessment of the degree of damage to the link is based on the results of clinical examination, sonography, radiography, and in some cases, CT and MRI studies. Increasing the resolution of MRI devices, improving the methodology for conducting research leads to a renewed interest in the study of unchanged structures of the joints, including the ankle joint of different age groups.

**The aim of the study** – to demonstrate the possibility of high-level (1.5 Tesla) magnetic resonance imaging in the diagnosis of unchanged lateral collateral ligaments and distal tibiofibular syndesmosis of young people.

**Materials and Methods.** 12 volunteers from the young age participated in the study, of which 8 men and 4 women. The average age of the patients was (19.3±2.16) years. The research was carried out on a high-voltage 1.5-unit magnetic resonance tomography "Siemens Magnetom Avanto".

**Results and Discussion.** The anterior talofibular and posterior talofibular ligaments were revealed in 100 % of the studies of the ankle joint in the axial plane. The posterior talofibular ligament has been identified in all studies in the frontal plane. Calcaneofibular ligament was detected in 67 % of the axial and 83 % in the coronal plane. The anterior and posterior tibiofibular ligaments of the syndesmosis, as a rule, were clearly visible on two or more consecutive axial and frontal images. Interosseous ligament was observed in 75 % of cases and consisted of more than two bundles of fibers.

**Conclusions.** The area of the ankle joint is a complex topographic and anatomical object. Images obtained by magnetic resonance imaging of this area have many features. Studying MRI data the relationship of ankle joint in young people having no traumatic history, allows us to form a category of their visual norm with a differential goal.

**Key words:** ankle joint; ligament damage; distal tibiofibular syndesmosis; anatomy; MRI; trauma.

©Ю. О. Грубар<sup>1</sup>, И. Я. Кузив, О. В. Кузив

ГВУЗ “Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского”<sup>1</sup>  
Медицинский центр “Гемо Медика Тернополь”

#### МРТ-ИССЛЕДОВАНИЯ ЛАТЕРАЛЬНОЙ ГРУППЫ СВЯЗОК ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА И ДИСТАЛЬНОЙ МЕЖБЕРЦОВОГО СИНДЕСМОЗА В ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

**Резюме.** Голеностопный сустав среди суставов нижней конечности травмируется чаще всего. Считается, что повреждение его связок происходит у 1 человека на 10 000 жителей в день. Чаще всего происходит повреждение боковых связок голеностопного сустава, что составляет около 95 % всех травм сустава, в то время как переломы лодыжек возникают примерно в 15 % случаев. Повреждение связок дистального межберцового синдесмоза в большинстве случаев возникает при переломах лодыжек типа В и С (согласно классификации Ассоциации остеосинтеза (АО)). Оценка степени повреждения связок базируется на результатах клинического исследования, сонографии, рентгенографии, а в некоторых случаях – КТ- и МРТ-исследованиях. Увеличение разрешающей возможности аппаратов МРТ, совершенствование методики проведения исследований, вызывает возобновление интереса к изучению неизменных структур суставов, в том числе голеностопного в разных возрастных группах.

**Цель исследования** – продемонстрировать возможности высокопольной (1,5 тесла) магнитно-резонансной томографии в диагностике неизменных латеральных коллатеральных связок и дистального межберцового синдесмоза у людей молодого возраста.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 12 добровольцев молодого возраста, из них – 8 мужчин и 4 женщины. Средний возраст обследуемых составил (19,3±2,16) года. Исследование проводили на высокопольном (1,5 тесла) магнитно-резонансном томографе “Siemens Magnetom Avanto”.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Передняя таранно-малоберцовая и задняя таранно-малоберцовая связки были обнаружены в 100 % исследований голеностопного сустава в аксиальной плоскости. Задняя таранно-малоберцовая связка была идентифицирована во всех исследованиях во фронтальной плоскости. Пяточно-малоберцовая связка была обнаружена в 67 % в аксиальной и 83 % в коронарной плоскостях. Переднюю и заднюю межберцовые связки синдесмоза, как правило, было хорошо видно на двух или более последовательных аксиальных и фронтальных изображениях. Межкостная связка наблюдалась в 75 % случаев и состояла из более чем двух пучков волокон.

**Выводы.** Участок голеностопного сустава – это сложный топографо-анатомический объект. Изображения, полученные при магнитно-резонансной томографии данного участка, имеют много особенностей. Изучение данных МРТ-исследования связок голеностопного сустава у лиц молодого возраста, у которых отсутствует травматический анамнез, позволяет сформировать категорию их визуальной нормы с дифференциальной целью.

**Ключевые слова:** голеностопный сустав; повреждение связок; дистальный межберцовый синдесмоз; анатомия; магнитно-резонансная томография; травма.

**Адреса для листування:** Ю. О. Грубар, ДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського”, майдан Волі, 1, Тернопіль, 46001, Україна, e-mail: kuziviya.mri@gmail.com