Український Радіологічний Журнал
© Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва (2004)
УРЖ 2004; 12: 465–468

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

С.А. Грабовецький,
Г.Ю. Коваль

Клінічна лікарня «Феофанія», м. Київ

Сучасні погляди на дегенеративні процеси у хребті

Contemporary opinions about degenerative processes in the spine

Дегенеративні ураження хребта є однією з найчастіших причин втрати працездатності в молодому та зрілому віці, що привертає до них увагу різних за фахом лікарів. Несприятливі умови праці й зменшення рухової активності ведуть до зростання частоти дегенеративних уражень хребта, а відповідно й збільшення кількості пацієнтів.

Залежно від медичної спеціалізації та застосованих діагностичних променевих методів у літературі вживають різну термінологію та класифікацію дегенеративних процесів хребта, що утруднює взаєморозуміння фахівців.

Детальну рентгенологічну класифікацію відповідно до даних Schmorl (1932) розробили Д.Г. Рохлін, В.С. Майкова-Строганова і М.А. Фінкельштейн (1952), а також G. Schmorl, H. Junghanns (1957). Цю класифікацію й нині використовують у рентгенодіагностиці [1–4].

Утім застосування магнітнорезонансної томографії (МРТ) викликало дискусію відносно існуючої променевої класифікації дегенеративних процесів хребта.

З метою уніфікації термінології ми проаналізували роботи, в яких для розпізнавання ознак дегенеративних процесів хребта автори застосували променеві методи дослідження — рентгенологічний, комп'ютерну (КТ) і МРТ та дані променево-морфологічних зіставлень.

Відповідно до результатів сучасних досліджень, з урахуванням причин виникнення й вираженості дегенеративного процесу хребта, деякі автори розрізняють вікові дегенеративні зміни і патологічні дегенеративні ураження (P.C. Milette, 1997; L.A. Sether, S. Yu, 1990), однак інші (L.F. Czervionke, 1993) розмежовують їх нечітко або вважають таке розмежування неможливим (M.T. Modic, 1990). З цим пов'язані розбіжності в термінології. Вважаємо доцільним розрізняти дегенеративні зміни та дегенеративні ураження хребта, оскільки відомо, що в зрілому віці саме зміни, на відміну від уражень, не призводять до втрати працездатності та не супроводжуються тяжкими клінічними проявами.

При променевому (КТ, МРТ), як і при морфологічних дослідженнях, спостерігають:

у нестабільних сегментах — ураження дисків із переважною дегенерацією фіброзного кільця, гіалінових пластинок, желатинозного ядра, суглобів, зв'язкового апарату та їх поєднання;

в стабільних сегментах, переважно в тілах, — перебудову структури кісткового мозку та кісткової тканини.

Патологічні зміни в дисках зазвичай поєднуються з перебудовою у стабільних сегментах, що найкраще визначається за допомогою МРТ.

Перебудова тіл. Виділяють три типи перебудови тіл, описаних Modic (1988) та ін. [5–7].

Перший тип проявляється зниженням інтенсивності МР сигналу на Т1- і підвищенням на Т2-зважених зображеннях у ділянках тіл, що лежать під гіаліновою пластинкою. Гістологічно ці зміни зумовлені заміщенням нормального кісткового мозку добре васкуляризованою фіброретикулярною тканиною, яка має високий вміст води. Відбувається асептичне запалення, яке супроводжується набряком та гіперемією. При цьому в пацієнтів нерідко виникає так званий «дискогенний» біль.

Другий тип супроводжується наростанням інтенсивності МР сигналу як на Т1-, так і на Т2-зважених зображеннях. Гістологічно ці зміни зумовлені розривом гіалінової та кісткової замикальної пластинок із заміщенням кісткового мозку в прилеглій ділянці тіла хребця фіброзною та жировою тканинами. Відбувається локальне жирове переродження, яке, ймовірно, є початковим проявом остеопорозу хребців.

Зміни першого типу майже завжди переходять у зміни другого типу [6], які вважаються стабільнішими. Досі невідомо, чи супроводжуються вони клінічними симптомами.

Третій тип проявляється зниженням інтенсивності МР сигналу як на Т1-, так і на Т2-зважених зображеннях. Вони гістологічно відповідають проявам субхондрального склерозу і, на відміну від двох перших типів перебудови, виявляються під час рентгенологічного та КТ дослідження у вигляді субхондрального ущільнення структури.

Остеопороз тіл хребців проявляється зниженням їх висоти — рівномірним чи переважним спереду чи по центру (плоскі, клиноподібні чи «риб'ячі хребці»). Це визначається на бічних рентгенограмах, сагітальних ікс-променевих і магнітнорезонансних томограмах. За допомогою КТ денситометрії та на рентгенограмах встановлюють зниження оптичної щільності та підвищення прозорості тіл. Дана патологія зумовлена демінералізацією кісткової тканини з жировим чи фіброзним її заміщенням.

Перебудова диска. Сучасні методи візуалізації дозволяють виявити ураження диска й вихід дискового матеріалу за нормальні анатомічні межі та оцінити його особливості на ранніх етапах дегенерації [5, 8, 13].

Ураження фіброзного кільця є початковим процесом дегенерації диска і може проявлятися його циркулярним вибуханням чи обмеженим грижовим випинанням.

Циркулярне вибухання диска, зумовлене поширеною циркулярною дегенерацією фіброзного кільця, є найчастішим проявом інволютивних змін у людей зрілого й похилого віку. Вибухання диска призводить до відшарування передньої поздовжньої зв'язки, яка пухко кріпиться до нього. З часом виникає звапнення відшарованої зв'язки у вигляді дзьобоподібних кісткових розрощень на межі з крайовим кантом тіла хребця. До звапнення зв'язки циркулярне вибухання диска визначається лише на КТ і МРТ сканах. Після звапнення поздовжньої зв'язки зміни виявляються рентгенологічно та на КТ сканах. Інколи кісткові розрощення зв'язки мостоподібно з'єднуються на рівні диска. В літературі з рентгенології вибухання диска, що супроводжується малими за розмірами кістковими розрощеннями визначають терміном «спондильоз», а значними — «деформівний спондильоз» [1—4, 9, 11, 12, 14—16].

Як виняток при спондильозі відшаровується й задня зв'язка (вона щільно зрощена з диском). При цьому, як і при хрящовому вузлі диска, стенозується спинномозковий канал, що визначається на КТ та МРТ сканах [2, 3, 17]. Поширеність та вираженість кісткових розрощень передньої поздовжньої зв'язки при спондильозі найкраще визначаються при рентгенографії та КТ реконструкції.

Грижі (хрящові вузли) міжхребцевих дисків виникають у будь-якому віці, частіше в зрілому. Вони локалізуються переважно в поперековому відділі хребта. Початкові зміни виявляються за допомогою МРТ на Т2-зважених зображеннях у вигляді невеликих зон підвищеного сигналу, розташованих переважно в задніх чи задньобічних відділах диска [5, 11, 13, 14, 18]. За характером розривів фіброзного кільця випини підрозділяються на протрузії при неповних розривах — основа грижового матеріалу значно ширша за його дистальну частину, екструзії при повних його розривах (грижовий матеріал залишається з'єднаним з основною частиною диска відносно тонким перешийком чи перетворюється на секвестри — з повним відділенням грижового матеріалу) [1, 5, 11, 19].

Хрящові грижі дисків виявляють за допомогою КТ і МРТ, але ступінь випадіння (протрузія, екструзія, секвестрація) краще визначається на МРТ.

Дегенерація гіалінових пластинок диска при збереженому желатинозному ядрі призводить до утворення хрящових вузлів тіл (гриж Шморля). Процес може початися в підлітковому віці. У дітей зміни локалізуються в грудних і верхніх поперекових хребцях (юнацький кіфоз), а в дорослих — переважно в поперекових. Морфологічно навколо зміщених в тіло хребця тканин желатинозного ядра диска розростається васкуляризована фіброзна тканина. При МРТ дослідженні зміни хребцевих тіл спочатку відповідають першим двом типам перебудови. З часом виникає кісткова атрофія з утворенням склерозованого кісткового ложа — третій тип перебудови [2—4, 16]. Незначне зниження висоти диска, кісткові зміни у вигляді втиснення замикальних пластинок тіл і склеротичного відмежування розпізнається на рентгенограмах та комп'ютерно-томографічній сагітальній реконструкції [1, 4, 10, 11, 13, 14].

Ураження драглистого (пульпозного) ядра розвивається переважно в зрілому віці у найбільш рухомих відділах хребта. Морфологічно воно характеризується висиханням і некрозом внаслідок втрати рідини. Висота міжхребцевого диска поступово зменшується, а сила МР сигналу знижується, що визначають термінами «хондроз» або «дегідратація пульпозного ядра» [1, 2, 5, 10, 11, 20–22]. Зниження висоти диска добре визначається на бічних рентгенограмах та сагітальних МРТ зрізах і КТ реконструкції. Визначення множинного незначного зниження дисків у похилому віці слід розцінювати як дегенеративні зміни. Дегенеративне ураження драглистого ядра може виникнути в будь-якому віці. Поступово його дегенерація й некроз поширюються на гіалінові пластинки та фіброзне кільце. Наростає зниження висоти дисків та втрата МР сигналу драглистого ядра. Структура тіл в субхондральних ділянках перебудовується. При цьому на МРТ сканах можна виявити будь-який з трьох типів перебудови, а на рентгенограмах і КТ сканах — лише склероз замикальних пластинок хребців (третій тип перебудови). На продовженні замикальних пластинок формуються крайові кісткові розрощення. В деяких випадках визначається внутрішньодисковий газ — «вакуум-феномен» [1, 8, 10, 3, 14, 20, 21, 23–25]. Ці виражені поєднані зміни диска і суміжних хребцевих тіл відомі під терміном «остеохондроз».

При подальшому прогресуванні процесу відбувається різке зниження міжхребцевого диска, зміщення хребців відносно один одного, їх патологічна рухомість (спондилолістез) та приєднання дегенеративного ураження дуговідросткових суглобів.

Випадіння елементів диска в спинномозковий канал під задню поздовжню зв'язку відповідає такому, що спостерігається при хрящових грижах диска (протрузія, екструзія, секвестрація) і супроводжується відповідними променевими ознаками. Зміни тіл в цей період аналогічні третьому типу перебудови за Модіком [1, 5, 8, 13, 16, 20, 21, 24, 26].

Ознаки процесу виявляють рентгенографічно із застосуванням функціональних проб та за допомогою КТ і МРТ дослідження .

Фіброз диска є одним із проявів його дегенерації і характеризується нерухомістю сегмента, що виявляється при функціональних пробах [1, 2, 4].

Звапнення драглистого ядра пов'язане з його старінням і дегенерацією. Воно не дає клінічних ознак і виявляється випадково під час рентгенологічного чи КТ дослідження у вигляді центрально розташованого звапнення [1–4].

Перебудова суглобів. Дегенеративні зміни в дуговідросткових суглобах хребта (спондилоартроз) є ознакою старіння і виявляються після 60 років. Вони характеризуються незначними крайовими розрощеннями і помірним субхондральним склерозом. Виявляються випадково.

Дегенеративне ураження суглобів хребта (деформівний спондилоартроз) починається раніше і проявляється значними крайовими кістковими розрощеннями, вираженим субхондральним склерозом, іноді з утворенням субхондральних чи синовіальних кіст. Процес супроводжується значним стовщенням жовтих зв'язок. Ці зміни суглобів можуть призвести до стенозування міжхребцевих отворів чи спинномозкового каналу [1, 3, 11, 14, 16, 26, 27]. Методом вибору для виявлення та оцінки ступеня стенозу є КТ аксіальне сканування. Наявність кіст краще розпізнається на МРТ сканах. Як уже зазначено, вони часто поєднуються з остеохондрозом.

Дегенеративні зміни суглобів гачків тіл шийних хребців нагадують такі, що відбуваються в дуговідросткових суглобах — загостреність, а пізніше — крайові кісткові розрощення і склероз. Найчастіше вони поєднуються з хондрозом чи остеохондрозом відповідного міжхребцевого диска [13, 21, 27].

Перебудова зв'язок. Ураження передньої поздовжньої зв'язки, що супроводжується її значним звапнення отримало назву фіксуючого лігаментозу. Зустрічається переважно в людей похилого віку. Дегенеративний характер цих змін остаточно не доведений. Процес призводить до обмеження рухомості уражених сегментів [1–3]. Розпізнається рентгенологічно та на КТ сканах на підставі значного потовщення звапненої передньої поздовжньої зв'язки вздовж декількох сегментів хребта.

Для однозначного використання термінології лікарями різних спеціальностей (радіологами, невропатологами, нейрохірургами, ортопедами-травматологами та ін.) її слід набли-

зити до патоморфологічної класифікації з урахуванням фізіологічного старіння хребта.

Так, вибухання диска, що визначається за допомогою КТ і МРТ досліджень, відповідає початковим ознакам спондильозу, при якому в подальшому виникають звапнення передньої поздовжньої зв'язки, що розпізнається рентгенологічно.

Випадіння диска є патологічним ураженням і проявляється у вигляді протрузії, екструзії чи секвестрації. Воно може спостерігатися при обмежених тріщинах фіброзного кільця, відомих як грижі диска (зрідка при задньобічних грижах тіла), і при остеохондрозі — виражених поєднаних дегенеративних змінах всіх елементів диска і тіл хребців. Ступінь та особливості випадіння диска найкраще визначаються на МРТ сканах. При остеохондрозі, на відміну від «свіжих» гриж диска, спостерігається значне зниження висоти диска з субхондральним склерозом, а в подальшому — і з розвитком патологічної рухомості у вигляді спондилолістезу, який у поперековому відділі хребта поєднується зі спондилолізом.

Перебудова структури тіл хребців спостерігається при остеохондрозі і при хрящових грижах тіл (грижі Шморля), що на початку (перший і другий типи перебудови) визначається лише за допомогою МРТ дослідження, а пізніше (третій тип — склероз) також при КТ і рентгенологічному дослідженні.

Дегенеративні ураження дуговідросткових суглобів, які не є проявом старіння, характеризуються не лише склерозом і крайовими розростаннями, а й кістами та стовщенням жовтих зв'язок, що найкраще визначається на КТ і МРТ аксіальних сканах.

Вікові дегенеративні зміни починаються після 40 років і характеризуються рівномірністю проявів старіння в усіх відділах хребта. Дегенеративні ураження як прояв захворювання можуть виникати у будь-якому віці і характеризуються нерівномірністю патологічних процесів в окремих дисках, тілах і суглобах хребта.

Зіставлення результатів, отриманих різними променевими методами діагностики (рентгенологічним, КТ і МРТ), з даними патоморфологічних досліджень дегенеративних процесів хребта, а також розмежування вікових дегенеративних змін із дегенеративними патологічними ураженнями дозволяє узгодити термінологічні розбіжності. Однозначне розуміння і використання термінології при цих процесах допоможе адекватніше оцінити стан пацієнта та вибрати метод лікування (консервативний, хірургічний).

Література

1. *Коваль Г.Ю., Сизов В.А., Робак О.П., Грабовецький С.А. Хребет і спинний мозок // Променева діагностика. — К.: Орбіс, 2002. — Т. II, ч. IX. — С. 504–549.*
2. *Майкова-Строганова В.С., Финкельштейн М.А. Кости и суставы в рентгеновском изображении / Под ред. Д.Г. Рохлина. — М.: Медгиз, 1952.*
3. *Рубашева А.Е. Частная рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. — К.: Здоров'я, 1967.*
4. *Суслова О.Я. Рентгенодиагностика повреждений и заболеваний опорно-двигательной системы. — К.: Здоров'я, 1989.*
5. *Ахадов Т.А., Панов В.О., Айххофф У. Магнитно-резонансная томография спинного мозга и позвоночника. — М., 2000.*
6. *Modic M.T., Steinberg P.M., Ross J.S. et al. // Radiol. — 1988. — № 166. — P. 193–199.*
7. *Ross J.S., Modic M.T., Masaryk T.J. // Am. J. Neuroradiol. — 1989. — Vol. 10, № 6. — P. 1251–1254.*
8. *Bozzao A., Gallucci M., Masciocchi C. et al. // Radiol. — 1992. — Vol. 18S. — P. 135–41.*
9. *Kieffer S.A., Sherry R.G., Wellenstein D.E. // Am. J. Roentgenol. — 1982. — № 189. — P. 709–722.*
10. *Milette P.C. // AJNR. — 1997. — Vol. 18. — P. 1859–1866.*
11. *Miller J.A.A., Schmatz C., Schultz A.B. // Spine. — 1988. — Vol. 13. — P. 173–178.*
12. *Schmorl G.,Junghanns H. Die Gesunde und Kranke Wirbelsaule im Rontgenbild und Klinik. — Stuttgart , 1957.*
13. *Yu S.W., Haughton V.M., Sether L.A. et al. // Radiol. — 1989. — Vol. 170. — P. 523–526.*
14. *Бокарев В.С., Савченко А.П., Терновой К.С. // Вестн. рентгенол. и радиол. — 1998. — № 5–6.*
15. *Косинская Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. — Л.: Медгиз, 1961.*
16. *Тагер И.Л. Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника. — М.: Медицина, 1983.*
17. *Ymashita Y., Takahashi M., Matsumo Y. et al. // Radiol. — 1990. — Vol. 175, № 3. — P. 843–848.*
18. *Osti O.L., Fraser R.D. // J. Bone Joint Surg. (Br). — 1992. — № 74. — P. 431–435.*
19. *Brandt-Zawadzki M. et al. // Spine. — 1995. — № 20. — P. 388–390.*
20. *Веселовский В.П., Михайлов М.К., Самитов О.Ш. Диагностика синдромов остеохондроза позвоночника. — Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1998.*
21. *Осна А.И. Патогенетические основы клинических проявлений остеохондроза // Остеохондроз позвоночника. — Новокузнецк, 1973.*
22. *Czervionke L.F. // Rad. Clin. North Am. — 1993. — Vol. 3. — P. 465–495.*
23. *Кишковский А.Н., Кузнецов С.В., Бажанов Е.А. // Вестн. рентгенол. и радиол. — 1988. — № 6.*
24. *Прокопенко О.П. // Там же. — 1998. — № 5–6.*
25. *Рейнберг С.А., Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. —М.: Медицина, 1964.*
26. *Modic M.T., Masaryk T., Boumphrey F. et al. // Am. J. Roentgenol. — 1986. — № 147. — P. 757–765.*
27. *Продан А.И., Грунтовский Г.Х., Радченко В.А., Волков Е.Б. // Ортопедия, травматол. и протезирование. — 1991. — №2.*

Надходження до редакції 11.02.2004.

Прийнято 02.03.2004.

Адреса для листування:
Коваль Г.Ю.,
вул. Мечнікова, 8, Київ, Україна