

## Az osteoporotikus csigolyatörések újabb szemlélete

F. E. McKiernan. *Skeletal. Radiol.* 2009.38.303-308

A klinikai gyakorlatban az osteoporotikus csigolyatöréseket (vertebral fracture, VF) általában a csigolyák alakjának jellegzetes, oldalirányú gerincfelvételen ábrázolódo megváltozásáról ismerik fel. A törést a csigolyatest mellső, középső, vagy hátsó részének magasságcsökkenése alapján határozzák meg – bár a csökkenés küszöbértéke (pl. a csigolyatest-magasság 15%-a vagy 20%-a) sémánként különböző. A fájdalommal járó töréseket „klinikai”, míg az összes többi „morfometriai” csigolyatörésként tartják számon. Ezt a dichotom osztályozást alapul véve, az osteoporotikus csigolyatörések zöme (75%-a) morfometriai – vagyis nem jár klinikai tünetekkel.

A VF kettős osztályozásának rendszerei alapozták meg az osteoporotikus csonttörések gazdasági terheinek, valamint az osteoporosis elleni gyógyszereket értékelő, alapvető vizsgálatok végpontjainak meghatározását. Megállapították, hogy a korábban bekövetkezett („prevalens”) VF-k – a csont ásványi anyag sűrűségétől függetlenül – a későbbiekben fokozzák az újabb VF-k és a non-vertebrális osteoporotikus csonttörések kockázatát. Sőt a prevalens VF-k száma és súlyossága, valamint a későbbiekben bekövetkező VF-k kockázata között lineáris korreláció áll fenn. Ezek az összefüggések támasztják alá a csigolyatörés-elemzés módszerét, aminek az a célja, hogy a kimutatott, prevalens VF-k és a BMD T-pontszámok együttes értékelésével tökéletesítse a csontsűrűség-mérésen alapuló töréskockázat-bebecslést. Nagy számú klinikai adat szól amellett, hogy – akár együtt jár tünetekkel akár nem – az osteoporotikus VF összefügg a hátfájás okozta rokkantsággal, a testi funkcióképesség beszűkülésével, a csökkent életminőséggel és a fokozott halálozással. Bár a csigolyatörés kettős besorolásának sémái jó szolgálatot tettek, újabb klinikai ismeretek amellett szólnak, hogy az osteoporotikus VF-k tartománya szélesebb, mint azt ezek az osztályozási rendszerek sugallják.

### Lehet-e fájdalommentes a csigolyatörés?

Indokolt eltöprengeni azon az állításon, miszerint az osteoporotikus VF-k túlnyomó többsége fájdalommentes. Az osteoporotikus nőket gyakran gyötri hátfájás. A törés okozta fájdalmat – tévesen – a kisizületek vagy porckorongok betegségének is tulajdoníthatják. Valójában a prevalens VF és a hátfájás fennállása/hiánya közötti korreláció és a feltételezett ok-okozati összefüggés már önmagában is megalapozatlan.

Ráadásul, a csigolyák alakjának néhány, törést utánzó elváltozása (pl. a Schmorl-csomók, valamint a csigolya zárólemez fejlődési rendellenességként előforduló hullámossága) valójában csigolyadeformitások és nem osteoporotikus VF-k. A röntgenfelvételek készítésekor fennálló technikai hiányosságok (pl. a vizsgált beteg nem

megfelelő elhelyezése) is diagnosztikai tévedéshez vezethetnek. Végül, még a leghozzáértőbb radiológusok véleménye sem egyezik feltétlenül a felvételek értékelésekor. Az osteoporotikus VF-k tényleges prevalenciájának túlbecsléséhez egy nem osteoporotikus eredetű, a csigolyatest mellső magasságvonalának rövidegéből eredő csigolyadeformitás (ún. SVH – short anterior vertebral height) következetesen téves értékelése is hozzájárulhatott. Az SVH a radiológiai értékelés algoritmus-alapú, kvantitatív (ABQ) módszerével felismerhető, ennek alkalmazásakor ugyanis először kvalitatív értékeléssel döntenek el, hogy fennáll-e az osteoporotikus csonttörés lehetőségét felvető csigolyadeformitás. Ezt követően megméri a „törés-kompatibilis” deformitások magasságát. Ha a deformitás a csigolyatest mellső magasságának  $\geq 15\%$ -os csökkenésével jár, azonban nem észlelhető a zárólemez beroppanása, akkor nem osteoporotikus eredetű SVH deformitásnak minősítik. Az SVH deformitások kizárása 30%-kal csökkentette a vizsgálat kezdetekor észlelhető morfometriai VF-k prevalenciáját. Fontos, hogy az SVH deformitás kizárása után szorosabbá vált prevalens morfometriai VF és az alacsony csontsűrűség összefüggése.

Ennek ellenére, továbbra is meggyőző bizonyítékok szólnak amellett, hogy az osteoporotikus csigolyák törése fájdalom nélkül is bekövetkezhet. Az egyik tanulmányban az incidens VF-k csak a fele járt fájdalommal. Vizsgálatok bebizonyítják, hogy az osteoporotikus csigolyák törése valóban bekövetkezhet klinikai tünetek és panaszok nélkül, valóban előfordulnak klinikai szempontból „néma”, radiológiai vizsgálattal bizonyított csigolyatörések. ezeket a csigolyatöréseket valódi morfometriai VF-ként említik. A valódi morfometriai VF kimutatása elegendő javallat lehet az osteoporosis gyógyszeres kezelésének elkezdéséhez. A jövőben – amikor a terápiás beavatkozások, pl. a vertebroplasztika során a csontozat anyagcseréjére ható anabolikumok lesznek bejuttathatók, a morfometriai VF-k ésszerű terápiás célpontokká válhatnak.

### Felismeretlenek maradhatnak-e a fájdalmas csigolyatörések?

A csigolyatörést a csigolyatest-magasság küszöbértéknek megfelelő csökkenése alapján azonosítják. Mindazonáltal, az érintett csigolya törés okozta károsodása már azt megelőzően elkezdődik, hogy a csigolyatest magasságának csökkenése elérne egy bizonyos, önkényesen meghatározott küszöbértéket. A klinikusok tudják, hogy a csigolyatöréssel járó fájdalom napokkal, sőt olykor hetekkel megelőzheti a csigolyatest radiológiai konfigurációjának mérhető változásait. Ez a látencia az oka annak, hogy egyes képalkotó eljárásokkal, pl. izotóp-szcintigráfiával

és MRI-val már a kórjelző radiológiai elváltozások megjelenése előtt azonosíthatók a tünetekkel járó VF-k. Valószínűleg a röntgeneltérések késedelmes megjelenésének is szerepe lehet abban, hogy a csigolyatest posztraumás, késői osteonecrosisát (Kümmel-féle betegség) megkésve kórimézis. Ráadásul az is előfordul, hogy a csigolyatörés – bár fájdalmat idéz elő – sohasem nyilvánul meg a csigolyatest magasságának mérhető változásaiban. Törött, osteoporotikus csigolyákban gyakori szövettani leletként bukkannak a szivacsos állomány gyógyult mikroszkópikus fracturáira, illetve a törésgyógyulás jeleire. Meglepő módon, a hasonló szövettani lelet alig ritkább a szomszédos, törést még el nem szenvedett osteoporotikus csigolyákban.

Előfordulnak fájdalmat előidéző, de a radiológiai vizsgálatok előtt rejtve maradó osteoporotikus VF-k. A csigolya alakjának érzékelhető változása nélkül is bekövetkezhetnek fájdalmas osteoporotikus VF-k. Ezeket a klinikai szempontból fájdalmas, radiológiai szempontból azonban láthatatlan töréseket a továbbiakban „okkult” VF-ként említik.

Az okkult VF-k csekély hányada klasszikus, klinikai VF-vá progrediál, nevezetesen megváltozik a törött csigolya konfigurációja és ez röntgenfelvételen is láthatóvá válik. Ennélfogva, az okkult VF-k tényleges prevalenciája, továbbá a klinikai csigolyatöréssé válásukat meghatározó tényezők nem ismertek. Az sem tisztázott, hogy vajon az okkult VF-nak van-e prognosztikai jelentősége – bár ez meglehetősen valószínűnek tűnik.

Ésszerűnek tűnik az okkult VF-t elegendő javallatnak tekinteni az osteoporosis gyógyszeres kezelésének elkezdéséhez – függetlenül a mért csontsűrűségtől. Ha a gerincoszlop biomechanikai szempontból sérülékeny, vagy a terhelést összpontosító szakaszain (pl. a thoracolumbális átmenetben) következik be okkult VF, ez az immobilizáció (gyógyfűző) korai és erélyes alkalmazása indokolt. A gerincoszlop mellső részére nehezedő kompressziós terhelés mérséklése esetén csökkenhet a klinikai csigolyatöréssé fajuló okkult VF-k száma. Elképzelhető, hogy a jövőben mechanikai szempontból megfelelő, felszívódó biológiai anyagokkal tölthetők fel azok az okkult VF-k, amelyek esetében fennáll a klinikai csigolyatöréssé súlyosbodás kockázata.

### **Előfordulhat-e tünetmentes és röntgen-elváltozásokat sem okozó csigolyatörés?**

Valószínűnek tűnik, hogy mind fracturára utaló tünetek, mind röntgen-elváltozások hiányában is lehetséges csigolyatörés. A klinikai gyakorlatban nem ritka a csontvelő múltó jellegű vizenyős duzzanata azokban az esetekben, amelyekben nem észlelhetők a radiológiai csonttörés jelei, sőt klinikai tünetek sem. Azt, hogy a csontvelő MRI vizsgálat során megváltozott szignálja nem pusztán „csontvizenyő”, a szivacsos állomány töréseinek kórszövettani lelete is alátámasztja. Ezeket a klinikai, vagy radiológiai elváltozásokban nem megnyilvánuló csigolyatöréseket

„néma” osteoporotikus VF-eknek nevezzük. Kétségtelen, hogy számos, eleinte néma VF utóbb tüneteket okoz, bár röntgen-elváltozásokat nem idéz elő (ún. okkult törések), netán a klinikai megnyilvánulásait röntgentünetek kísérik (klinikai törések), vagy tünetek nélkül válhatnak láthatóvá radiológiai elváltozások (valódi morfometriai törések). A néma VF-k prevalenciája, prognosztikai értéke, klinikai jelentősége, és optimális ellátásuk módja ismeretlen. Ha idejekorán azonosítani lehetne a későbbiekben klinikai törésekké fajuló néma VF-eket, akkor a jövőben vonzó beavatkozássá válhatna a helyben maradó anabolikum befecskendezése a csigolyatestbe. A néma VF-ek jelentőségének alaposabb megismeréséig azonban ezeket a fracturákat a radiológus csupán véletlen leletként ismerheti fel.

### **Mi a helyzet a Kümmel-féle betegséggel?**

A Kümmel-féle betegség a csigolyatestben lezajló posztraumás osteonecrosis. Az esetek zömét idősebb, osteoporotikus felnőtteken – inkább nőknön, mint férfiakon – írták le, jellemzően a thoracolumbális gerincszakaszon. Legfőbb röntgentünete a csigolyatestben mutatkozó „vákuum-hasadék”; ami a csontállomány aszeptikus elhalása miatt alakul ki. A Kümmel-féle betegség legsúlyosabb formájában katasztrofális mértékben megy tönk-re a csigolyatest egésze. A Kümmel-féle betegség ritka jelenség, és nem illik az osteoporotikus csigolyatörések szokványos spektrumába. Tényleges prevalenciája nem ismert. Az intravertebrális vákuum-hasadék valójában gyakran észlelhető panaszokat okozó, törött, osteoporotikus csigolyákban. A vertebroplastikára váró betegek csigolyáinak harmadában található intravertebrális vákuum-hasadékok. Ezek az elváltozások jellemzően a csigolyatest elülső harmadában, a felső zárólemez alatt észlelhetők és leginkább a thoracolumbális átmenetben mutathatók ki. Vertebroplastika alkalmával a hasadékok egymással közlekedő rezervoárokként telődnek. Az intravertebrális hasadék dinamikus mobilitás kölcsönöz a csigolyának – csigolyatörés esetén ez a tulajdonság hasznosítható a vertebroplastika alkalmával a csigolyatest magasságának helyreállítására.

A hatalmas hasadékok és a nagymértékben instabil csigolyatörések biomechanikai szempontból jelentős gondot okoznak. Többféle kalcium-foszfát ragasztó áll rendelkezésre intravertebrális befecskendezés céljára a vertebroplastika során. A hasadékot tömörített, aprított csont-autografttal feltöltve nyomban helyreállítható a csigolya szerkezeti stabilitása és megteremthető a későbbi átépülés, valamint az autograft csigolyatestbe történő teljes beépülésének lehetősége.

### **Az osteoporotikus csigolyatörések átfogóbb szemlélete**

Az osteoporotikus csigolyatörések változatosabbak, mint azt a jelenlegi, kettős osztályozási rendszer sugallja. A klinikai vs. morfometriai VF – megkülönböztetés nem öleli fel a klinikai gyakorlatban előforduló csigolyatörés-

típusok teljes tartományát, behatárolja a klinikai osteoporotikus csonttörésekről szerzett ismereteinket és korlátozhatja új terápiás távlatok felismerését. A csigolyatörések alakuloban lévő események és nem anatómiai végállapotok. A tartomány egyik végén a klinikai tünetekkel és röntgen-elváltozásokkal nem járó mikroszkopikus törések állnak. A tartomány másik végén a szövethalás, a makroszkópos hasadékok, a csigolya-instabilitás és a klinikai működésképtelenség foglalnak helyet. Ebben a rendszerben a Kümmel-féle betegség inkább a csigolya-elégtelenség legsúlyosabb válfájának, mint önálló klinikai kórképnek felel meg. Ha ezt elfogadjuk a „Kümmel-féle betegség” kifejezés nem indokolt.

Az osteoporotikus csigolyatörések szélesebb tartományának néhány közvetlen gyakorlati vonatkozása is van. A fájdalmas VF-ek nem mindig járnak együtt radiológiai elváltozásokkal, ennél fogva az első, negatív eredményű röntgenvizsgálat után hamarabb kerülhet sor a makacs hátfájás kórereditének újraértékelésére. Ráadásul a heveny hátfájás miatt orvoshoz forduló időskorúak röntgenvizsgálata is eredményesebb, illetve a betegek számára kevésbé fájdalmas lehetne, ha megszokottá válna, hogy csupán egyetlen (axiális, terheléses) oldalirányú röntgenfelvétel készül célzottan a vizsgálandó régióról. A röntgenvizsgálat jelenlegi, egységes protokolljai AP, illetve laterális sugármenetű felvételek készítését írják elő hanyatt-, majd oldalfekvésben. Az elesett állapotú és törést elszenvedett idősök nehezen és fájdalmak árán veszik fel ezeket a testhelyzeteket. Az ezekben a pozitív-rákban exponált felvételek axiális terhelés nélkül készülnek, és ezért fennáll a veszély, hogy nem mutatják ki a csigolya-zárólemezek csekély, dinamikus benyomódásait. Gyors és költséghatékony diagnosztikai protokollokat kellene kidolgozni az okkult VF sürgősségi ellátás keretei között történő felismerésére – pl. a vizsgálandó gerincszakasz korlátozott, nyílrányú STIR szekvenciájú leképezésével.

A különböző töréstípusok megkülönböztetése elősegíti a legmegfelelőbb összetételű és ideális biomechanikai tulajdonságokkal rendelkező feltöltő anyagok és biológiai készítmények használatát vertebroplastikára. Néma, illetve klinikai VF esetén eltérő az anyag befecskendezésekor megengedett nyomás, a trabeculák permeabilitása és az anyag csigolyatestből történő kilépésének kockázata. A súlyos, hasadékos, dinamikus mobilis VF-t elszenvedett csigolyába befecskendezhető anyagokkal szemben támasztott szerkezeti követelmények mások, mint fájdalmas, okkult VF kezelésekor. A jelenleg alkalmazható anyagok olcsók és szövetsemlegesek, azonban lehetetlenné teszik az intravertebrális trabecula-rendszer újjáépülését és az idősült törések reparálását. A közel-múltban kifejlesztett kalcium-foszfát ragasztók azonnal helyreállítják a csigolyatest szerkezeti stabilitását és lehetővé teszik a reszorpciót, illetve végső soron a trabeculáris rendszer helyreállítását is, azonban költségesek. A jövőben a befecskendezhető, helyben maradó anabolikumok alkalmazása használható eljárás lehet néma VF-ek kezelésére, sőt akár a törést még el nem szenvedett, azonban kedvezőtlen rizikóstatuszú csigolyákon végrehajtandó, megelőző beavatkozásra is.

### Következtetések

Az osteoporosis epidemiológiájáról rendelkezésre álló ismeretek zöme és a jelenleg alkalmazott osteoporosis elleni kezelések hatékonysága a csigolyatörések vizuális felismerésén alapul. A klinikai, illetve morфомetriai törések dichotom megkülönböztetése – bár rendkívül hasznosnak bizonyult – többé már nem elégséges. Az osteoporotikus csigolyatörések klinikai tartományának szélesítése és természetes kórlefolyásuk megértése minden bizonnyal képessé teszi a klinikusokat arra, hogy hatékonyabban kezeljék ennek az állapotnak a különféle megjelenési formáit.

*Forgács Sándor dr.*