

A teljes csontváz és régiói ásványi anyag tartalmának meghatározása kettős energiasztű röntgen-abszorpciometriával, egészséges, spanyol önkéntesekben

S. A. Henche, R. R. Torres, C. C. de Arriba, R. G. Pellico: *Skeletal. Radiol.* 2008.37.1025-1032.

A csont az élet folyamán mindvégig aktív anyagcserét folytat és eközben állandóan átépül. Ez az oka annak, hogy fontos az élet korai – többek között már a magzati – szakaszban megfelelő mennyiségű ásványi anyagot felhalmozni a csontokban; a serdülőkor a BMC gyarapítása szempontjából kritikus időszak. A nem módosítható faktorokon, vagyis az öröklött genetikai sajátosságokon, az életkoron, valamint a nemén kívül további tényezők is befolyásolják az elért maximális csonttömeg nagyságát. Ezek közé tartozik például az étrend, a napfény-expozíció, a hormonális tényezők, valamint a testedzés – azonban ezek hatásaira a csontváz nem mindegyik régiója reagál azonos mértékben.

Noha felvetették, hogy a csontváz különböző régióinak ásványi anyag tartalma között statisztikailag szignifikáns korreláció állhat fenn, bármely adott régióban mért BMC érték alapján nem jelezhető előre a csontváz más régióinak ásványi anyag tartalma. A teljes csontváz BMC értéke már igen korán tükrözi a csontnövekedés folyamatát. Azt is megfigyelték, hogy anorexia nervosában szenvedő fiatal nők esetében a testsúly gyarapodását – bár az a teljes csontváz BMC értékének szignifikáns növekedésével jár – nem kíséri a csigolyák vagy a proximális femurszakasz csontsűrűségének (BMD) számottevő növekedése.

A szerzők célja az volt, hogy mozgásszegény életmódot folytató spanyol városiakok (madridiak) populációjában feltárja és elemezze a teljes csontváz és régiói ásványi anyag tartalmának életkortól és nemtől függő változásait. A vizsgálati populáció életkor-tartománya újszülött kortól 80 éves korig terjedt.

Anyag és módszer

A keresztmetszeti felmérés elvégzéséhez 1120 egészséges személyt (397 férfit és 723 nőt) toborozta a vizsgálati populáció teljes egészében europid rasszú, hasonló társadalmi helyzetű (alsó-középosztálybeli), szinte teljesen ülő életmódot folytató egyénekből állt. Alkalmi testedzés csak az iskolás korú résztvevők körében fordult elő. A vizsgálati populáció életkor-tartományát (0-80 év) 5 éves intervallumonként, 16 csoportra osztották fel. Beválasztási feltételként szabták bármiméű, a csontanyagcserét potenciálisan befolyásoló kórfolyamat (pl. diabetes, máj-, vese-, vagy endokrin betegség) vagy gyógyszeres kezelés hiányát. Némelyik résztvevő alkalmilag fogyasztott alkoholt, és mindegyikük naponta legfeljebb két csésze kávé fogyasztott. Bár az alanyok 8%-a dohányzott, naponta csupán legfeljebb 10 szál cigarettát szívtak el. Az orvosi

körelőzmény rögzítése után fizikális vizsgálattal ellenőrizték a résztvevők egészségi állapotát. A WHO kritériumai szerint, a résztvevők 17%-ának testsúlya a normálnál alacsonyabb, 62%-é normális volt; 19% közel elhízott, illetve 2% elhízott volt.

Osteodenzitometria. DEXA vizsgálat alapján a következő csontszöveti mutatókat mérték:

- STM – a lágy szövetek tömege (gramm)
- BMC – a csontozat ásványi anyag tartalma (gramm)
- TBM – teljes testtömeg = teljes csontváz BMC + egészséges STM (gramm)

A következő változókat elemezték:

- TBMC – a teljes csontváz ásványi anyag tartalma
- HBMC – a koponyacsontok ásványi anyag tartalma
- TrBMC – a törzs csontjainak ásványi anyag tartalma
- UBMC – a felső végtag csontjainak ásványi anyag tartalma
- LBMC – az alsó végtagok csontjainak ásványi anyag tartalma
- TBMC / testmagasság hányadosa
- TBMC / testsúly hányadosa

Eredmények

A 0–5 éves korcsoport esetében a becsült átlagértékek átfogó képet adnak a csont ásványi anyag tartalom alakulásáról a kronológiai kor függvényében, hiszen a fejlődésnek ebben a szakaszában szignifikáns a különbség az újszülött csecsemők és az 5 éves gyermekek csontjainak ásványi anyag tartalma között.

A felső, illetve az alsó végtagok BMC átlagértékeiben a 16–70. év közötti életkor-tartományban statisztikailag szignifikáns, nemtől függő különbség mutatkozott. A koponya és a törzs csontjai esetében ez a 16–25. év közötti időszakban volt a leginkább szignifikáns ($p \leq 0,001$). A teljes csontváz ásványi anyag tartalma (TBMC), továbbá a TBMC/testmagasság hányados esetében 16-tól 70 éves korig észlelhető szignifikáns különbség a nem függvényében. A TBMC értékének növekedése nők esetében 20 éves korig, míg a férfiak esetében 25 éves korig tart.

Megbeszélés

Ez a dolgozat egyedülálló abban a tekintetben, hogy 0–80 éves korú vizsgálati alanyok teljes csontvázán, illetve egyes csontvázrégióiban végzett mérések eredményeit ismerteti.

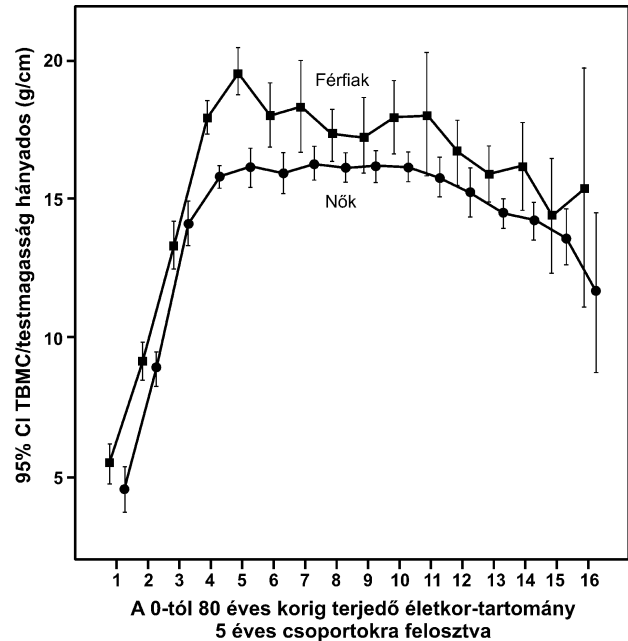
A résztvevők életvitelével és szokásaival kapcsolatos

homogenizáló kritériumok alkalmazásával a lehető legnagyobb mértékben kiküszöbölhető minden, a BMC megfigyelt ingadozásait potenciálisan befolyásoló tényező.

Felnőtt korban a csontvázat 80%-ban kompakt (corticális) állomány alkotja. A kompakt és a szivacsos állomány egymáshoz viszonyított részaránya azonban eltérő a csontváz különböző régióiban. DXA vizsgálattal nem különböztethető meg egymástól a corticális és a trabeculáris csontállomány. A DXA gyors, non-invazív, a vizsgált személy számára kockázatmentes, továbbá a különböző életkorú és nemű egyének test-összetételének tanulmányozására módfelett alkalmas eljárás, ez a módszer a legmegfelelőbb a test-összetétel mérésére. Nem bizonyított, hogy születéskor különbség lenne a nemek között az axiális, illetve a végtagcsontok tömege tekintetében. Ez egészen a serdülőkor kezdetéig így is marad. Más vizsgálatokkal összhangban, 16 éves korig nem mutatkozott statisztikailag szignifikáns különbség a nemek között a TBMC tekintetében. A vizsgálat europid rasszú résztvevői esetében a csontszövet ásványi anyag tartalmának a serdülő- és ifjúkor során észlelt erőteljes növekedése az ázsiaiakon megfigyelthez hasonló mértékű. 20 éves kor előtt nem kezdődik el a csonttömeg csökkenése.

A BMC testtájankénti meghatározása egyre nagyobb jelentőségű, mivel ezt a módszert a klinikai gyakorlatban sokféleképpen hasznosítják. Ebben a vizsgálatban 10 éves korig az egyes csontvázrégiók BMC értékei között csupán a koponyacsontok esetében mutatkozott statisztikailag szignifikáns különbség a fiúgyermekek javára..

A csontszövet ásványi anyag tartalma a fogamzóképes kor után már kevésbé változik. Ennélfogva rendkívül fontos arra biztatni a leányokat, hogy 20 éves koruk előtt törekedjenek a megfelelő csonttömeg megszerzésére, mert ezáltal később elkerülhetnek számos, osteoporosis okozta problémát. A férfiak sokkal ritkábban szenvednek el osteoporoticus csonttöréseket, hiszen csontjaik geometriai jellemzői és a nagyobb csonttömeg következtében csontvázuk nagyobb és masszívabb is.



ábra. A TBMC/testmagasság hányados (g/cm) átlagértéke és 95%-os megbízhatósági intervalluma férfiak és nők esetében.

Összefoglalás

Városlakó spanyolok populációjában, 0–80 éves korú egyéneknél határozták meg a csontszövet ásványi anyag tartalmának természetes alakulását DEXA vizsgálat segítségével. TBMC tekintetében a születéstől kezdve 70 éves korig szignifikáns különbség mutatkozik a nemek között. Nők esetében 20, férfiak esetében 25 éves korig nő a TBMC értéke. Ennélfogva, a közreadott denzitometriás normálértékek hasznos viszonyítási alapul szolgálhatnak eltérő genetikai felépítésű és más környezeti feltételek között élő populációk összehasonlításához. Hasonlóképpen, a denzitometriás mérési eredmények a fejlődés, a felnőttkor, és az öregedés során egyaránt értékesnek bizonyultak a csontszövet állapotának nyomon követésére.

Forgács Sándor dr.