

KITEKINTÉS

Az elhízás megváltoztatja a nők kompakt és a szivacsos csontállományának sűrűségét és geometriáját

Sukumar D., Schlussek, Y., Riedt C. S. és mtsai. *Osteoporosis Int.* 2011.22.635-645

Noha az osteoporosis klinikai kórismézése céljából leggyakrabban az ásványi csontsűrűséget (BMD) mérik, egyre több szakember ébred rá, hogy a BMD csökkenése nem az egyedüli tényező a töréskockázat fokozódásához vezető kórfolyamatok sorában és a nagy BMD érték sem nyújt biztos védelmet a csonttörésekkel szemben. A töréskockázat pontosabb előre jelzése érdekében FRAX modell a BMD értékén felül a klinikai rizikófaktorokat is figyelembe veszi. Ezen kívül, ha nem lehetséges a csontsűrűség mérése, a testtömeg-indexet (BMI) a BMD helyettesítő paramétereként veszik figyelembe, bár ez nagy testsúly esetén csak korlátozottan alkalmas csonttörések előrejelzésére. Ebben a vizsgálatban célul tűzték ki volt, hogy széles testsúlytartományban meghatározzák az összefüggést a testtömeg-index, valamint a trabekuláris és a kompakt csontállomány tömege és geometriai jellemzői között

Perifériás, kvantitatív komputertomográfiával (pQCT) külön-külön, azonban egyidejűleg vizsgálhatók a Tb és a Ct csontállományok. Ezzel a módszerrel meghatározható a térfogati csontsűrűség (vBMD), a csontok geometriai jellemzői, ásványi anyag tartalma (BMC), és szilárdsági mutatói.

A testsúly kedvező csonthatása idősebb populációkban nem feltétlenül érvényesül. Ezen kívül, az elhízáshoz megváltozott endokrin környezet társul: magasabb a parathormon (PTH) és alacsonyabb a szisztémás 25-hidroxi-D-vitamin (25OHD) szérumszintje.

Beteganyag és módszerek

211 nőt (25-71 éves, BMI 15-57 kg/m²), menopauzális státuszuk alapján osztályozták, továbbá testtömeg-indexük alapján besorolták őket a következő három kategóriába: normál testsúlyúak (BMI <25), túlsúlyosak/elhízottak I-es osztálya (BMI 25-35), és elhízottak II-III-as osztálya (BMI >35). A térfogati csontsűrűséget (mg/cm³), a szivacsos és kompakt összetevőket, valamint a geometriai jellemzőket a disztális tibia 4%-ánál, 38%-nál, és 66%-ánál mérték perifériás, kvantitatív komputertomográfiával. Ezen kívül, a szérumban parathormon (PTH) és 25-hidroxi-D-vitamin (25OHD) szintjeit is elemezték.

Eredmények

Nagyobb BMI esetén a szivacsos és a kompakt csontállomány ásványi anyag tartalma (BMC) és területe, tovább-

bá a szérumban PTH szint magasabb ($p < 0,001$), a kortikális állomány vBMD értéke és a szérumban 25OHD szintje alacsonyabb ($p < 0,001$) volt. Az alsó végtagi izomzat keresztmetszeti területét figyelembe vevő korrekció után, a zsírszövet területe fordítottan aránylott a kompakt állomány vBMD értékéhez. A premenopauzális, elhízott, nagyobb testtömeg-indexű és magasabb szérumban PTH szintű nők kompakt állományának alacsonyabb volt a vBMD értéke ($p < 0,001$). Noha az életkor a csontjellemzők többsége szempontjából predikciós értékű, a testsúly tömege a vBMD, míg a zsírmassza testtömege és a 25OHD szint a csontok geometriai és szilárdsági jellemzőinek nagyobb mértékű ingadozására adnak magyarázatot ($p < 0,05$).

Megbeszélés

Az eredmények mellett szólnak, hogy az elhízásban nőnek a Tb és a Ct állományok jellemzőinek értékei. Noha az életkor a csontszöveti jellemzők többsége szempontjából predikciós értékű, a zsírszövet tömege a vBMD – ugyanakkor a zsírmassza testtömege és a 25OHD szint a geometriai és szilárdsági mutatók – nagyobb mértékű ingadozására szolgál magyarázattal.

Figyelemre méltó, hogy pQCT vizsgálattal a területre számított csontsűrűség mérésekor nem észlelhető különbségeket mutattak ki a Tb és a Ct jellemzőiben. Míg például a DXA vizsgálat nem mutatott ki a BMD vagy BMC értékeket befolyásoló hatást az elhízott populációban, az elhízott pre-, illetve posztmenopauzális nők Tb, Ct vBMD, és BMC értékei különböztek egymástól. Bár a nagyobb BMI nagyobb BMD-vel társul, fontos megjegyezni, hogy az előbbi kezdetben érvényesülő (a Tb és a Ct BMC értékeket fenntartó), protektív hatása nagyobb testsúlyú nők esetében az életkor előrehaladtával elveszhet.

A szivacsos csontállományra több tényező hat, többek között a BMI, az életkor, az ösztadiol szint, és a fizikai aktivitás. Az alacsonyabb ösztadiol szint és/vagy az életkor előrehaladása a szivacsos csontállomány fogyatkozásával jár. A vizsgálat eredményei szerint a testsúly kedvezően hat, a szérumban PTH és 25OHD szintek azonban nincsenek hatással a szivacsos csontállományra.

A kompakt csontállományra hasonlóképpen hat a BMI, az életkor, az ösztadiol, sőt a PTH és a 25OHD szint. A Ct BMD csökkenése az élet derekán kezdődik és

a menopauza után felgyorsul. A vizsgálat szerint a Ct vBMD értékét hátrányosan befolyásolja a BMI, azonban e kedvezőtlen hatás zöméért a testzsír és nem a zsírmentes szövet felelős. A posztmenopauzás nőknél észlelhető képest erőteljesebb, negatív összefüggés minden bizonynyal a premenopauzás nők magasabb PTH szintjének és nagyobb testsúlyának tulajdonítható. Úgy tűnik, hogy a BMI hatása a csontváz különböző régióiban differenciáltan érvényesül, és a kompakt csontállomány nagyobb BMI-hez társuló, csökkent sűrűsége csak a szélsőségesen elhízott (BMI >35) nőkben észlelhető. Ezen kívül, mivel a nagy testtömeg-index Ct BMD-re kifejtett hatása premenopauzás nőkben kifejezettebb, lehetséges, hogy a kompakt csontállomány sűrűségének életkorfüggő csökkenése nem oly drámai, mint a soványabb nők esetében. Mindazonáltal, a Ct alacsony csontsűrűsége hosszabb idő alatt ronthatja a csontminőséget.

A kövérség emelkedett PTH szérumszinttel jár. feltehetően amiatt, hogy a fokozott zsírszöveti szekvesztráció miatt alacsonyabb a 25OHD szintje a szisztémás keringésben. A nagyobb testsúlyú nők PTH szintje magasabb, 25OHD szintje alacsonyabb volt a soványabbakénál. A fölös mennyiségű PTH kompakt állományon érvényesülő, katabolikus hatása rendszerint észlelhető hyperparathyreosisban szenvedő betegeken, akik körébe az elhízottak is beletartoznak. Másrészt, a PTH és a Ct BMD közötti összefüggés posztmenopauzás nőknél észlelt hiánya a posztmenopauza első éveiben kialakult (a kompakt csontállományt önmagában is kifejezetten kedvezőtlenül befolyásoló) ösztrogénhiány sokkal jelentősebb hatásaiból eredhet. Az is lehetséges azonban, hogy az ösztradiol, vagy más hormonszintek akár csupán csekély, túlzott adipozitással összefüggő emelkedése hozzájárul a kompakt csontállomány fenntartásához. Elhízásban magasabbak a gyulladáshoz vezető citokinek szintjei, ezek kedvezőtlenül befolyásolhatják a kompakt csontállományt. Bár

az alacsonyabb Ct BMD rendszerint töréskockázattal társul, a fokozott kockázatot elhízott egyénben feltehetően semlegesíti a kompakt állomány nagyobb kiterjedése és ásványi anyag tartalma, melyek növelik a csont méreteit és szilárdságát. Ezen kívül, elhízásban a szivacsos csontállomány tömege is nagyobb, ami tovább mérsékelheti a töréskockázatot. Mindazonáltal – az öregedéshez hasonlóan – azt várnánk, hogy ez a kompenzáló hatás véges, elhízottak esetében végső soron nagyobb töréskockázatot eredményez. A vizsgálat azt is kimutatta, hogy a zsírszövet elhízottakon észlelhető felszaporodása önmagában nincs kedvező hatással a csontokra. Nevezetesen, az izomszövet keresztmetszeti területére helyesbített, részleges korreláció elemzés szerint a zsírszövet tömege és a kompakt csontállomány között negatív összefüggés áll fenn, ugyanakkor az előbbi és a csontszilárdság mutatói között nincs összefüggés. Ezeknek az adatoknak a segítségével értelmezhetővé válik, hogy miért fokozott a perifériás csonttörések kockázata elhízott, normál csontsűrűségű nők esetében

Összefoglalás és következtetések

A nagyobb-testtömeg index (BMI) és a trabekuláris, valamint a kortikális csontállomány mutatói, továbbá a szérumban a parathormon szint között pozitív, míg a BMI és a kompakt csontállomány térfogati csontsűrűsége (vBMD) és a szérumban a 25-hidroxi-D-vitamin szintje között negatív korreláció mutatkozott. Nagyfokú elhízásban (BMI >35) nő a szivacsos, továbbá magasabb szérumban a PTH szint esetén csökken a kompakt csontállomány térfogati csontsűrűsége, ám ez nem károsítja a csont geometriai jellemzőit és szilárdságát. A nagyfokú adipozitás kihat a vBMD értékére – ez adhat magyarázatot arra, hogy az elhízott nők esetében miért nagyobb a csonttörés kockázata, jóllehet a csontsűrűség nem alacsony

Forgács Sándor dr.