

低出生体重児の骨密度 (BMD) 評価

(分担研究：骨発育と子どもの食生活及び運動量に関する研究)

研究協力者 淀川キリスト教病院小児科 船戸正久
山倉慎二
玉井普
日本バプテスト病院 島田誠一
大阪市立大学小児科 新宅治夫
藤丸睦子
岡山大学小児科 森臨太郎

要約：低出生体重児の栄養評価の一つとして、二重X線吸収法 (DXA) により満期相当における骨密度を測定した。在胎週数別では37週以上： $0.218 \pm 0.020 \text{g/cm}^2$ 、33～37週： $0.165 \pm 0.043 \text{g/cm}^2$ *、33週未満： $0.130 \pm 0.017 \text{g/cm}^2$ ** (*： $p < 0.05$ 、**： $p < 0.001$)と満期産の児に比べ早期産児の骨密度は有意に低く、また出生体重別でも2500g以上： $0.233 \pm 0.015 \text{g/cm}^2$ 、1500～2500g： $0.162 \pm 0.030 \text{g/cm}^2$ **、1500g未満： $0.126 \pm 0.014 \text{g/cm}^2$ *** (**： $p < 0.001$ 、***： $p < 0.0001$)と成熟児に比べ低出生体重児の骨密度は有意に低かった。満期相当における骨密度と在胎週数、出生体重、出生児身長、検査日の体重、検査日の身長との各因子との相関では、相関係数がそれぞれ0.733、0.904、0.843、0.509、0.464と出生体重との相関が最も強く、現在の栄養管理では出生体重によって満期における骨密度がほぼ決まってしまうという結果であった。

見出し語：低出生体重児、二重X線吸収法、骨密度

【緒言】低出生体重児、特に極低出生体重児は出生時の骨塩量の不足や出生後の低栄養ため、容易に未熟児くる病などの代謝性骨疾患を発症する。そのためこうした児の栄養管理が現在大きな問題となってきた。これまで骨塩量の評価法としては、アルミ階段を用いたMD法やsingle photon吸収法が用いられてきたが、近年成人領域で二重X線吸収法が導入されその有用性と安全性が高く評価されている。そこで、今回二重X線吸収法により低出生体重児の満期相当における骨密度測定を行ない、検討した。

【研究方法】対象は1995年5月から1996年8月までに当院NICUに入院した新生児のうち、多発奇形、遷延性低栄養、重度慢性肺疾患を除いた、比較的経過の安定した児で、両親のインフォームド・コンセントが得られた41例 (超低出生体重児11例を含む) である。平均在胎週数は31.6週 (24～41週)、平均出生体重は1610g (699～3590g)、平均出生時身長は39.6cm (29～52cm) であった。方法は児がほぼ満期相当に達した時点 (平均修正39.3週) で、ホロジック社QDR2000を用いて、第1から第4腰椎の前後方向の骨密度を測定した。これを出生体重別に1500g未満 (20例)、1500～2500g (16

例)、2500g以上(5例)の3群、また在胎週数別に33週未満(13例)、33週~37週(23例)、37週以上(5例)の3群に分け、ANOVAにより、各群間の有意差検定を行なった。また在胎週数、出生体重、出生時身長、検査日の体重、検査日の身長と満期相当における骨密度との相関についても検討した。なお今回の検討症例にはくる病様骨変化を呈したものは含まれていない。

【結果】1) 在胎週数別では骨密度の平均値が37週以上: $0.218 \pm 0.020 \text{g/cm}^2$ 、33~37週: $0.165 \pm 0.043 \text{g/cm}^2$ *、33週未満: $0.130 \pm 0.017 \text{g/cm}^2$ ** (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.001$)と満期産の児に比べ早期産児は満期に達しても有意に骨密度は低かった。このことは満期相当において早期産児は子宮内での骨発育に追いついていないことを意味する。2) 出生体重別の満期相当の骨密度では、2500g以上: $0.233 \pm 0.015 \text{g/cm}^2$ 、1500~2500g: $0.162 \pm 0.030 \text{g/cm}^2$ **、1500g未満: $0.126 \pm 0.014 \text{g/cm}^2$ *** (**: $p < 0.001$, ***: $p < 0.0001$)と週数別にみたものより、さらに明らかな有意差が見られ、満期相当における骨密度は在胎週数よりも出生体重により影響をうけるものと考えられた。3) 在胎週数と満期相当の骨密度との相関では、相関係数は0.733と有意($P < 0.0001$)な相関を示した。4) 身長と満期相当の骨密度との検討では、まず検査当日の身長との相関において相関係数は0.464と有意な相関($P < 0.001$)であるものの、かなり弱い相関であった。これに対し出生時の身長と満期相当の骨密度との相関において相関係数0.843($p < 0.0001$)とかなり強い相関を示していた。検査当日の身長より、出生時の身長と強い関わりがあると考えられた。5) 体重と満期相当の骨密度についての検討では、まず検査当日の体重との相関で相関係数は0.509と有意な相関であるものの($P < 0.001$)弱い相関で

あった。これに対し出生体重との相関では相関係数が0.904($p < 0.0001$)とこれまでの因子のうち最も高く、満期における骨密度は出生体重によりほぼ決まってしまうものと考えられた。なお大阪市大における45症例の検討でも同様の結果が得られ、全身骨骨密度(G-BMD)と腰椎骨密度(L-BMD)の比較でも腰椎での骨密度の方がより良い相関が認められた。(在胎週数: G-BMD; $r=0.240$ vs L-BMD; 0.701、出生体重: G-BMD; $r=0.297$ vs L-BMD; $r=0.786$)>

【考案】今回の検討では低出生体重児の満期相当における骨密度が成熟児に比べ有意に低く、現在の栄養管理では出生体重によって骨密度が決まってしまう、子宮内での発育に追いついていないという結果であった。このことは今行なっている栄養管理の改善の必要性を示唆するものである。また低出生体重児の栄養評価にはまだ確立したものはないが、二重X線吸収法は侵襲がほとんどなく、比較的容易に行なえる検査であり、今後低出生体重児の栄養評価の1つとして非常に有用であると思われる。今後新生児期の栄養法の改善により低出生体重児の骨密度が満期産児並に到達できるのか、またこうした低出生体重児の骨密度が臨床的にいつ満期産児の正常範囲までcatch upできるのかなど乳児/幼児期の栄養法も含めた検討が必要と思われる。

【結論】1) 低出生体重児、特に極低出生体重児の骨密度は、満期相当においてもなお、正常出生体重児に比較して有意に低く、子宮内の発育に追いついていない。2) 今後こうした児の生後発育、特に骨発育について十分配慮した新しい栄養管理が重要となることが示唆された。3) 二重X線吸収法は低出生体重児の栄養評価の方法の一つとして非常に有用であると考えられた。

【参考文献】

- 1) 鈴木隆久：未熟児くる病、小児科MOOK、48：212-227、1987.
- 2) Stephen D : Bone mineral content in term and preterm appropriate-for gestational-age infants, J Pediatr ,95:1037-1042,1979
- 3) Jean J. Steichen: Bone mineral content measurement in small infants by single-photon absorptiometry:Current methodologic issues, J Pediatr, 113:181-187,1988
- 4) Nidia R. Vyhmeister :Measurement of humerus and radius bone mineral content in the term and preterm infant, J Pediatr, 113:188-195,1988
- 5) Pierre M. Braillon: Dual Energy X-Ray Absorptiometry Measurement of Bone Mineral Content in Newborns:Validation of the Technique, Pediatr Res,32:77-80,1992
- 6) Salle BL:Lumbar bone mineral content measured by dual energy X-ray absorptiometry in newborns and infants,Acta Paediatr,81:953-958,1992



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:低出生体重児の栄養評価の一つとして、二重 X 線吸収法(DXA)により満期相当における骨密度を測定した。在胎週数別では 37 週以上: $0.218 \pm 0.02 \text{g/cm}^2$ 、33 ~ 37 週: $0.165 \pm 0.043 \text{g/cm}^2$ 、33 週未満: $0.130 \pm 0.017 \text{g/cm}^2$ (*: $p < 0.05$ 、** : $p < 0.001$) と満期産の児に比べ早期産児の骨密度は有意に低く、また出生体重別でも 2500g 以上: $0.233 \pm 0.015 \text{g/cm}^2$ 、1500 ~ 2500g : $0.162 \pm 0.030 \text{g/cm}^2$ 、1500g 未満: $0.126 \pm 0.014 \text{g/cm}^2$ (**: $p < 0.001$ 、*** : $p < 0.0001$)と成熟児に比べ低出生体重児の骨密度は有意に低かった。満期相当における骨密度と在胎週数、出生体重、出生児身長、検査日の体重、検査日の身長との各因子との相関では、相関係数がそれぞれ 0.733、0.904、0.843、0.509、0.464 と出生体重との相関が最も強く、現在の栄養管理では出生体重によって満期における骨密度がほぼ決まってしまうという結果であった。