

## 最終身長低減化防止のための、骨年齢評価による学童集団スクリーニングの試み

加藤 精彦 (山梨医大小児科)  
大山 建司 ( 同 上 )  
藤本 昌敏 ( 同 上 )  
大塚 美子 ( 同 上 )

### 〔研究目的〕

思春期早発症、下垂体性小人症など骨成熟異常を来す疾患、さらに明らかな異常とは言えない境界領域にあるいわゆる“わせ、おくて”の小児を早期に発見し、最終身長の低減化を防止することは有意なことである。そこで手根骨骨年齢を指標とし、同時に身長、体重、両親の身長を調査し、最終的な低身長を防止する上での骨年齢による評価の有用性を検討した。

### 〔研究対象および方法〕

対象は山梨医大周辺の5つの小学校の1年生455名、2年生62名である。4～6月にかけて手根骨を間接撮影した。骨年齢の測定は、Greulich - Pyle (以下G - P)のアトラスによる方法以外に、Tanner - Whitehouse II法 (TW - 2) によるスコア方式で行い、両測定法を比較検討した。TW - 2は13個の管骨骨端スコアによるRUS法、7個の手根骨スコアによるCarpal法、その両者を合わせたTW - 2 (20 - Bones) の3法で比較した。なおG - Pは6ヶ月単位で測定した。骨年齢は全て10進法で示した。

### 〔研究結果〕

平均歴年齢は男女子共1年生6才7月、2年生7才6月であった。

最初に本スクリーニングで最も問題となると考えられる骨年齢評価法につき検討した結果を示す。図1は1年生男子図2は1年生女子のG - P、TW - 2法による骨年齢測定結果である。Mean  $\pm$  2SDは男子ではG - P  $5.4 \pm 1.9$ 、TW - 2 (20 Bones)  $5.5 \pm 1.9$ 、RUS  $5.7 \pm 2.0$ 、Carpal  $15.3 \pm 2.4$ 才で、RUSで若干高い傾向を認めたが、G - Pと20 - Bonesとはよく一致していた。いずれの測定法でも歴年齢より約1才若く判定

された。女子では  $G - P = 6.4 \pm 2.0$  で  $G - P$  と  $20 - \text{Bones}$  はよく一致するが、 $RUS$  では若干高く、バラツキが大きくなり、 $\text{Carpal}$  では若干低く判定された。図3は男子、図4は女子の、各測定法の相関を検討したものである。男女子共  $G - P$  と  $RUS$  の相関が若干低い傾向を認めたが、 $G - P$  と  $TW$  ( $20 - \text{Bones}$ ) は男子  $r = 0.86$ 、女子  $r = 0.87$  と高い相関を認めた。図5は、男子で  $G - P$  により  $\pm 2$  SD を超えた例の Score 方式による骨年令を示したものである。 $G - P$  での骨年令遅滞例 11 例中、 $20 - \text{Bones}$  で 2 例、 $\text{Carpal}$  で 5 例が遅滞を認め、 $RUS$  では遅滞を認めなかった。 $G - P$  での骨年令促進例 5 例中身長が  $+1.5$  SD の 1 例が全ての評価法で  $+2$  SD を超えたが、他の 4 例は score 法では  $\pm 2$  SD 以内であった。なお  $G - P$  では  $\pm 2$  SD 以内で score 法では  $\pm 2$  SD を超えた症例が、骨年令遅滞で 2 例、促進では  $20 - \text{Bones}$  と  $RUS$  で合わせて 6 例認められた。図6は女子の結果である。Closed circle は身長が  $\pm 2$  SD を超えた症例である。 $G - P$  による骨年令遅滞例は 8 例で、そのうち  $20 - \text{Bones}$  で 4 例、 $RUS$  で 3 例、 $\text{Carpal}$  で 7 例が遅滞を認めた。score 法で  $-2$  SD 以下で  $GP$  では  $-2$  SD 以内は 6 例認められた。骨年令  $+2$  SD 以上は、 $G - P$  のみ陽性が 3 例、score 法のみ陽性が 3 例認められた。

2 年生 (7 - 8 才) は  $G - P$  法により検討したが、平均骨年令は男子 6.4 才、女子 7.5 才で、男子では 1 年生同様約 1 年低く判定された。2 年生では  $G - P$  による骨年令遅滞例 ( $-2$  SD 以下) は認めず、骨年令促進例 ( $+2$  SD 以上) は男子 1 / 27、女子 6 / 35 と女子での増加が顕著であった。

## 〔考察〕

### 1 対象について

対象年令を何才にするかはスクリーニングの最も大きな問題である。対象年令を低くすると乳児期の栄養状態によるバラツキが大きくなり評価判定が困難となり、対象年令を高くするとバラツキが小さくなるが、骨年令促進例の早期発見、治療を第一目的としている本スクリーニングでは、発見時期が遅いという結果も起こりかねない。そこで今回は、思春期早発症の診断基準を考慮に入れて 6 - 8 才を対象年令とした。特に今回は小学校 1 年生 (6 - 7) 才を主体とした。1 年生女子では歴年令と骨年令はほぼ一致していたが、男子では骨年令が約 1 年低く判定されており、判定基準を設定する上で問題となると思われる。2 年生では骨年令遅滞例はなく、女子での促進例が増加する傾向が認められた。骨年令促進例の早期発見には 2 年生を対象とした方が良くとも考えられるが、まだ例数が少なく、現時点での比較は困難と思われる。今後 2 年生例を増やして検討する予定である。

### 2 骨年令評価法について

現在日本人を対象とした骨年令評価法として一般化されたものはなく、一般的には Gleulich - Pyle のアトラスが用いられているが、 $G - P$  法は客観性に欠ける面がある。一方スコア方式としては Tanner - Whitehouse 2 法が用いられているが、本法においても判定者の主観に左右される面が少なくなく、また判定に時間を要するため、スクリーニングの判

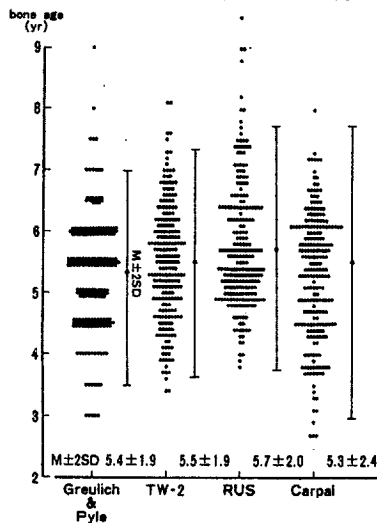
定法には適さないとと思われる。今回の検討で G - P と 20 - Bones とは良く相関しており、G - P と Carpal も良い相関を認めたが G - P と RUS の相関が若干低い傾向を示した。これは G - P による判定が手根骨に頼る傾向を示していると考えられる。男子での骨年齢が 1、2 年生共歴年齢より低く判定されたことは、今回のスクリーニングで見出された新しい知見である。特に Carpal では低く、RUS では Carpal より若干高く判定され、女子ではその傾向が男子より顕著であった。このことは欧米人に比し我国男子では手根骨の成熟がこの時期若干遅れる傾向にあることを示していると考えられる。今後の骨年齢評価法としては、前述した 2 年生例を増やすと共に、最初のスクリーニングは G - P 法で行い、その陽性例を T W - 2 法で再検討するという方法で検討する予定である。

### 3 判定基準について

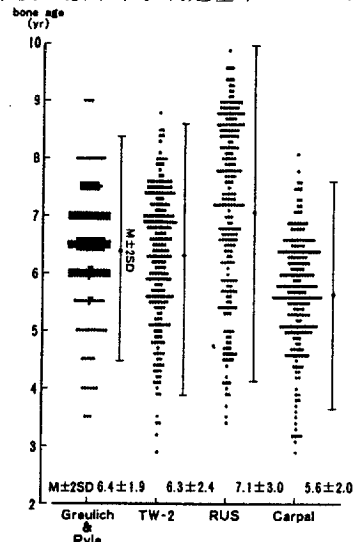
女子では歴年齢と骨年齢と骨年齢はほぼ一致しているが、男子では前述した如く骨年齢が約 1 年低く判定されているため、歴年齢を主体にした判定基準は作りにくい。今回は判定基準を平均骨年齢  $\pm 2$  SD とした。この場合、全てのデータを集計処理してから異常者を選出せねばならず、特に境界領域例は個々のデータだけでは判定できないという欠点がある。また骨成熟に地域差がでて、判定基準が地域により若干異なる場合もでてくると思われる。現段階では 6 - 8 才正常小児の骨成熟のパラッキを正確に把握することが重要である。今回は骨年齢測定と同時に身長も調査しており、骨年齢正常低身長または高身長例の例数及び身長予後についても今後検討していく予定である。

### 〔結語〕

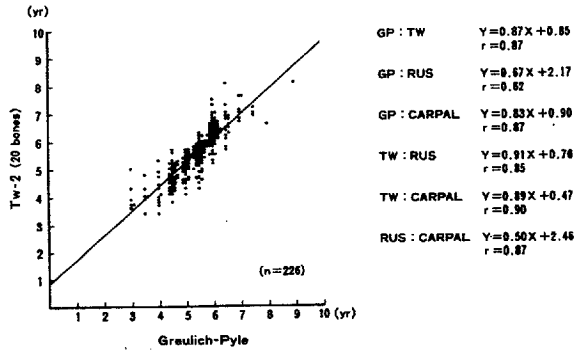
骨成熟異常者の早期発見と最終的な低身長防止を目的として骨年齢評価を指標とした学童集団のスクリーニングを実施した。特に今回は骨年齢測定法につき検討し、G - P 法が骨年齢測定の大規模検査法として有用性が高い結果を得た。今後対象年齢、判定基準について検討する予定である。



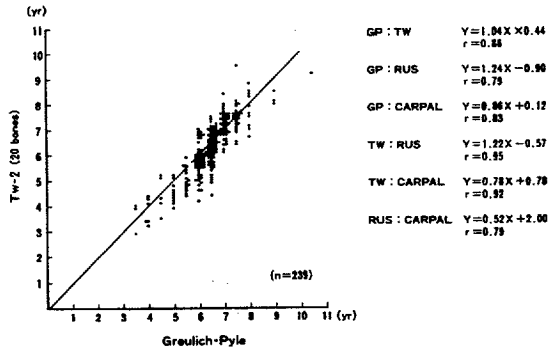
☒ 1 骨年齢評価法の比較  
(6~7歳 男子)



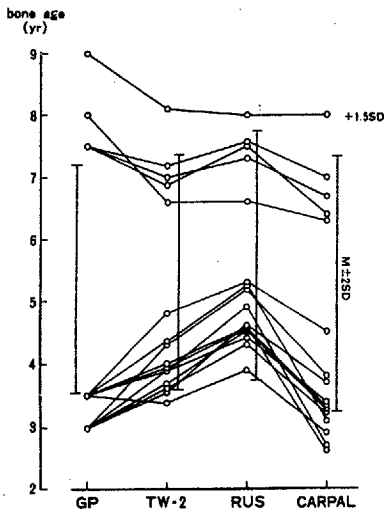
☒ 2 骨年齢評価法の比較  
(6~7歳 女子)



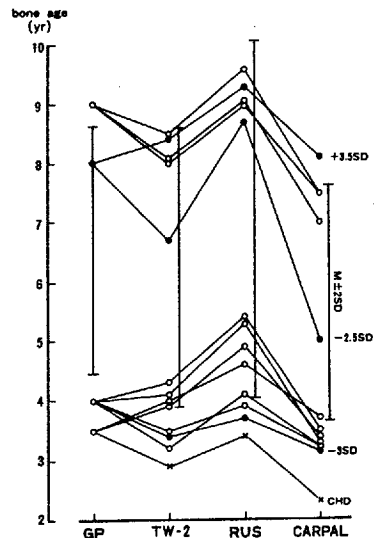
☒ 3 骨年齢評価法の相関 (男子)



☒ 4 骨年齢評価法の相関 (女子)



☒ 5 骨年齢スクリーニング  
男子偽陽性例

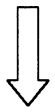


☒ 6 骨年齢スクリーニング  
女子偽陽性例



## 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



〔研究目的〕

思春期早発症、下垂体性小人症など骨成熟異常を来す疾患、さらに明らかな異常とは言えない境界領域にあるいわゆる“わせ、おくで”の小児を早期に発見し、最終身長<sup>1</sup>の低減化を防止することは有意なことである。そこで手根骨骨年令を指標とし、同時に身長、体重、両親の身長を調査し、最終的な低身長を防止する上での骨年令による評価の有用性を検討した。