

学校健診における成長曲線の見方

平成29年3月
防府医師会 学校保健担当理事 村田 敦

平成28年度より、学校健診の内容が一部変更され、成長の評価に成長曲線が用いられるようになりました。大きな利点として、変化を見ることにより、絶対的な異常値に至る前に異常を発見し、疾患の早期発見早期治療ができるということです。しかしながら、今まで成長曲線にあまり慣れていない関係者も多く、その評価にばらつきが出る可能性もあります。教科書的ではありますが、成長曲線について書いてみました。

代表的な成長曲線もまとめてみましたので、参考にして下さい。

【成長曲線とは】

小児の身体的成長（身長・体重）を、経年的にグラフ化したもので、「横断的標準身長・体重曲線」に各個人の記録を記入して評価します。

「横断的標準身長・体重曲線」の実物は、すでに使われているので、皆さんよくご存知と思います。全国の小児の計測データから抽出し、計算した標準値をもとに作成された成長曲線で、平均値を中心に経年齢的に描かれています。

実際には、平成12年（西暦2000年）乳幼児身体発育調査報告書（厚生労働省）および平成12年度学校保健統計調査報告書（文部科学省）のデータをもとに、正規分布に変換して作成されています。

その後の体格に大きな変化がないため、この年度のものが引き続き使用されています。

一般にはSD値を用いて表記されたものが使われますが、学校健診では標準ソフトとして、パーセンタイル表記のものが用いられています。

「子どもの健康管理プログラム」が、SD値でなくパーセンタイル値を指標とする理由は、体重の分布が正規分布でないためです。

肥満傾向の人が多い現在、重い方へ裾野が広がる傾向があります。そのため、平均値が重い方向へ引きずられてしまい、SDが正確な意味を持たなくなります。

また、SD値よりパーセンタイル値のほうが、保護者や児童・生徒への説明がしやすいという事情もあります。

[パーセンタイルとZスコアの関係]

10 パーセンタイル = -1.28 SD 2.3 パーセンタイル = -2.0 SD

3.0 パーセンタイル = -1.8 SD 0.62 パーセンタイル = -2.5 SD

【何を調べるのか？】

学校健診で見るのは主として、身長の変化と体重の変化、さらに肥満度です。

【小児の成長の特徴】

小児は乳児期に大きく成長します（生下時 約 50cm → 1才時 約 75cm）。

3～4歳以降は、1年に数cmずつ伸びていきます。

思春期には成長ホルモンや性ホルモンの分泌が増加して、身長増加が急激に加速します。

男子で8～10cm/年、女子でも7～8cm/年位伸びます（個人差あり）。

思春期に入る前に少しゆっくりと成長する時期があります。

思春期の急激な身長増加の後に徐々にゆっくりとなり、最終身長となります。

【子どもの健康管理プログラム（日本学校保健会参照）】

学校での健康診断の記録を活用して、簡単にパソコンで子どもたちの成長曲線・肥満度曲線が描けます。

発育に影響のある児童生徒を自動的に抽出するプログラムを利用。

成長曲線を描く上で問題のある9つの条件が設定されており、

その条件に該当した児童生徒が自動的に検出されます。

自動解析による評価で次の9つのグループに分けられます。

統計学的に判定するため、当然全てが異常ではありません。

- 1) 身長 of 最新値が97パーセンタイル以上
- 2) 過去の身長の最小値に比べて最新値が1 Z スコア以上大きい
思春期が早く来て、成長が早く始まる病気を見つけるためですが、
人より思春期が遅く始まる人は、正常でもひっかかります。
- 3) 身長の最新値が3パーセンタイル以下
病的な低身長を見つけるためですが、
正常低身長（家族性や体質性）でもひっかかります（鑑別は後述）。
- 4) 過去の身長の最大値に比べて最新値が1 Z スコア以上小さい
何らかの異常で成長が止まる人をみつけるためですが、
思春期早発傾向のある人は、早めに成長が止まるので引っかかります。
- 5) 身長の最新値が -2.5 Z スコア以下
病的な低身長を見つけるためです。成長ホルモン分泌不全症では、
公費助成の対象となる低身長の基準が、-2.5SD以下の場合なので、
別に基準が設けてあるのですが、1) とダブってしまいます。
- 6) 肥満度の最新値が+20%以上
- 7) 過去の肥満度の最小値に比べて最新値が20%以上大きい
- 8) 肥満度の最新値が-20%以下
- 9) 過去の肥満度の最大値に比べて最新値が20%以上小さい
一般に、肥満に関しても、絶対値より変化のほうが重要です。

【ご注意】

1. 学校から紹介する病院は、原則としてかかりつけ医にお願いします。
総合医療センターなどの基幹病院への患者さん集中を防ぐためです。
かかりつけ医で必要と認められたら、紹介状持参の上、専門医のいる病院や地域の基幹病院小児科を受診させて下さい。
2. 過去の成長記録が重要ですので、記録してあるものを持参させて下さい。
母子手帳、保育園・幼稚園、学校での健康記録手帳など
学校健診での成長曲線
3. ご両親や祖父母の身長も正確にわかると役立ちます。
4. すでに医療機関で管理されている場合は、その医療機関へ紹介でよい。
あるいは定期的に管理されていれば、改めて紹介しなくてもよい。
5. 低身長の方の多くは家族性や体質性のもので、病気ではありません。
原因がわからない段階で、治療により身長が伸びるかのような過度の期待を抱かせないよう、ご注意下さい。
公費補助がないと、かなりの自己負担が生じる場合もあります。

*低身長というとすぐに成長ホルモン（GH）の不足を考えますが、実際には低身長の原因の多くは、家族性あるいは体質性（正常範囲の個人差など）なもので特別な病気ではありません。

*親の身長や兄弟・姉妹の身長がわかれば、重要な手がかりになります。

*学校健診用の成長曲線ではパーセンタイル表示なので、3パーセンタイルというとすごく小さく見えますが（少人数のクラスでは最も低い人が多いと思います）、実際はまだ $-1.8SD$ です。

*成長曲線だけから、判断できない場合があります。

判断に困る場合は、かかりつけ医へ紹介して下さい。

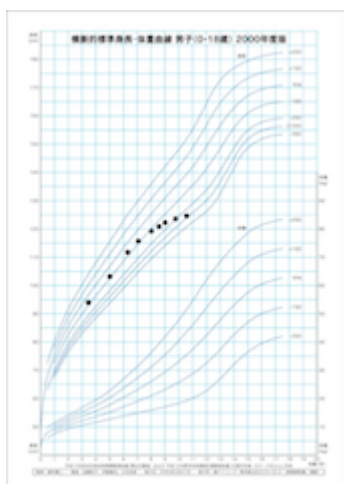
【成長曲線の最も大切な基本】 身長の絶対値でなく、成長率の変化が重要です。

1. 思春期前は、標準曲線からずれることはない。

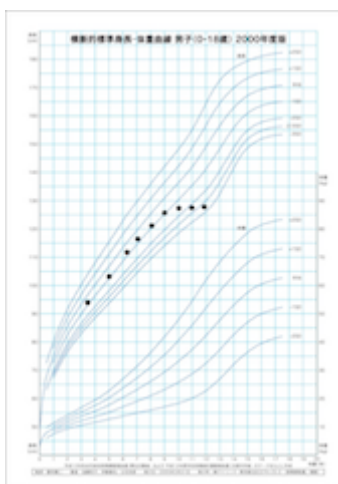
たとえ正常範囲にあっても、成長曲線からずれてくれば異常です。

背の低い人は低いなりに、高い人は高いなりに標準曲線に乗って身長が伸びます。背が低くても、毎年5～6 cm コンスタントに伸びていればほぼ正常と考えられます。

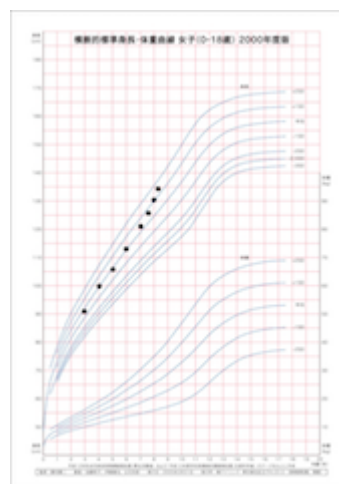
異常です。



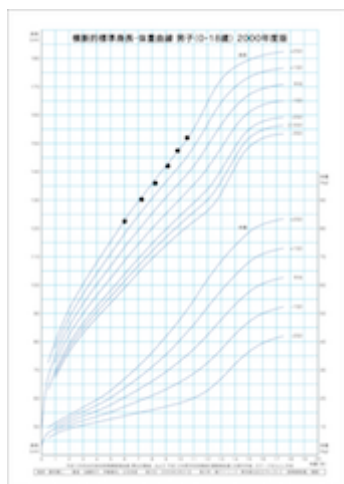
異常です。



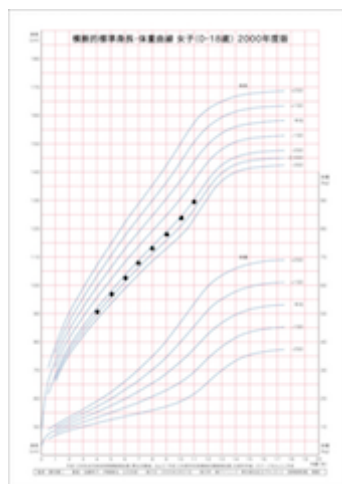
異常です。



おそらく正常です。



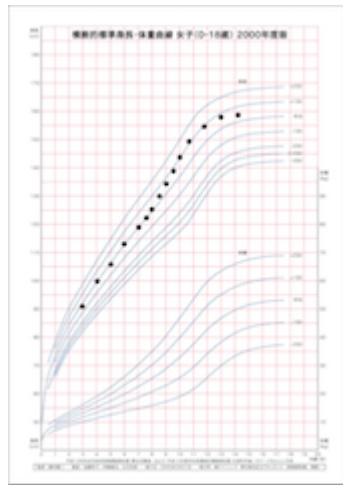
おそらく正常です。



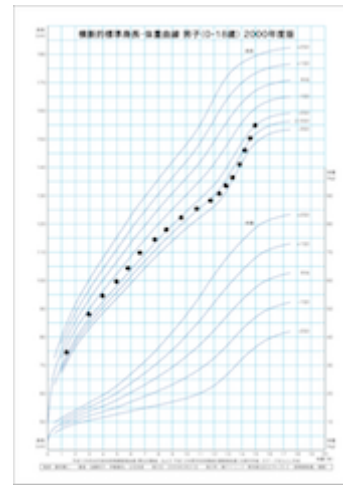
2. 思春期の発来には個人差がある。

思春期には急激に身長が伸びますが、その始まりは大きく異なります。

正常範囲



正常範囲



正常の範囲のばらつきで、思春期が早く来る人は一般に早稲（わせ）、遅い人は晩稲（おくて）と呼んでいます。（差別用語ではありませんが、お子さんにはあまり使わないほうがよいかもしれません。）

※参考（病気としての思春期異常）

思春期早発症

性ホルモンの異常により、2次性徴が早く起こる病気です。身長増加も早く始まりますが、成長も早く終わり最終的に低身長となります。主として、年齢不相応の2次性徴の出現により診断されますが、成長曲線からも正常の思春期より早い成長加速が認められます。

思春期遅発症

逆に思春期の発来が遅く、性成熟が遅れる病気です。原因となる病気は様々ですが、正常の晩稲の人との鑑別が難しい場合もあります。これも2次性徴の発現の遅れで診断します。

思春期早発・思春期遅発の基準

1) 女子

	早発思春期	遅発思春期
乳房発育	7 歳 6 ヶ月未満	11 歳まででない
陰毛発生	8 歳未満	13 歳まででない
初経発来	10 歳 6 ヶ月未満	14 歳まででない

2) 男子

	早発思春期	遅発思春期
睾丸の発育	9 歳未満	14 歳まででない
陰毛発生	10 歳未満	15 歳まででない
腋毛、変声等	11 歳未満	

【身長に関して】

1. 低身長の原因には色々ありますが、多くは正常で治療不要です。
 - 1) 病気ではないもの：低身長の大部分を占め病気ではありません。
家族性・体質性（体質性の思春期遅発症も含みます）
 - 2) ホルモンの異常による成長障害
成長ホルモン（GH）の分泌不全、甲状腺ホルモンの減少、
思春期の性ホルモンの不足
 - 3) 染色体の異常 ターナー症候群など
 - 4) 先天的な骨の病気
 - 5) 慢性疾患（腎臓病、心臓病、etc.）
 - 6) その他いろいろあります。
2. どのような症例を精査紹介するのか？
 - 1) 思春期前に成長曲線がずれてきている場合は、必ず紹介
 - 2) 低身長があっても
毎年数cm 伸びていて成長曲線に乗っている場合は、経過観察。
ただし、必ずその後の成長を確認。
可能なら両親や兄弟・姉妹の身長も調査。
一般的には、 -2 SD以下の人は精査対象でよいが、成長曲線から
正常範囲と考えられるなら、経過観察できる場合が多い。
 - 3) 男子で、14歳過ぎても成長加速がない場合は紹介。
中学生の場合、体質性の低身長（思春期が遅く始まる晩稲の人など）
では、疾患のある人との区別が付きにくい事が多い。
 - 4) 思春期前に（正常より明らかに早く）成長加速が始まった場合。
思春期早発症の可能性があります。
身長のための明確な基準はありませんが、男子で10歳未満、女子で8
歳未満で成長加速があれば要注意。できれば二次性徴の診察を。

【肥満・やせ】

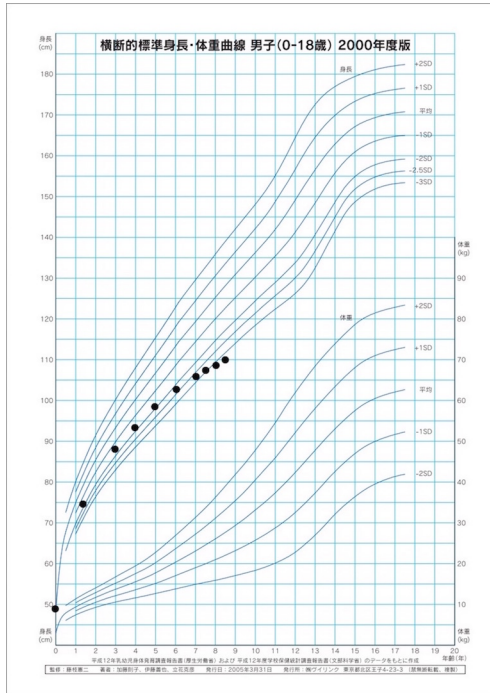
1. 肥満の定義

幼児期	肥満度	15% 以上
学童以上	肥満度	20% 以上
(軽度 20~30%、中等度 30~50%、強度 50%以上)		
2. どのような症例を精査紹介するのか？
 - 1) 強度肥満（肥満度50%以上） 肥満に伴う合併症の検査が必要です。
 - 2) 肥満度の急激な増加がある場合
肥満が進行するような食生活をしている訳ですから、放置すればそ
のまま肥満が進みます。適切な食事指導が必要です。
学校医や養護教諭、学校栄養士などで指導可能であれば、
精査紹介なしで経過を見てもよい。
逆に、 $+20\%$ 前後で変化なく、健康な生活を送っているならば、
経過観察で十分です。
 - 3) 急激な体重減少（肥満度の減少）がある場合
急激なやせの進行は、神経性食思不振症や無理なダイエット、その
他の病気の可能性があります。原因をよく調べて必要なら紹介を。
やせていても、進行なく健康なら、もちろん問題ありません。

[典型的な成長曲線パターン]

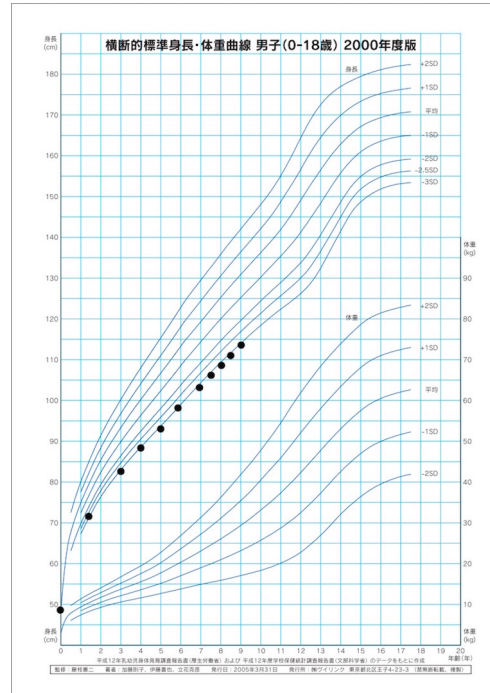
成長ホルモン分泌不全症（GHD）

元々低めの身長が徐々に離れていく



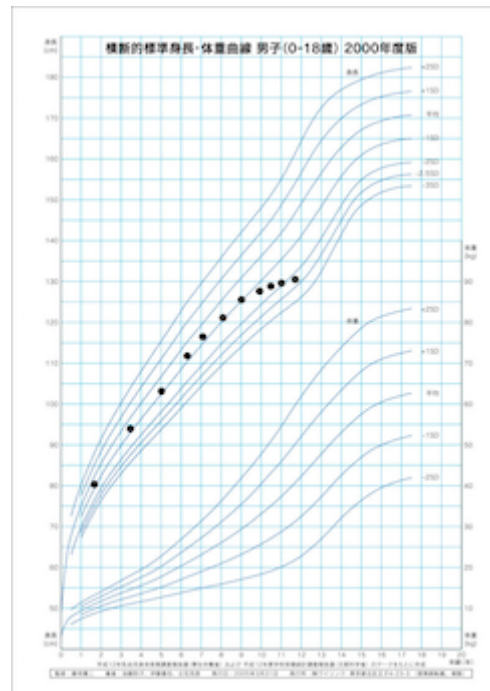
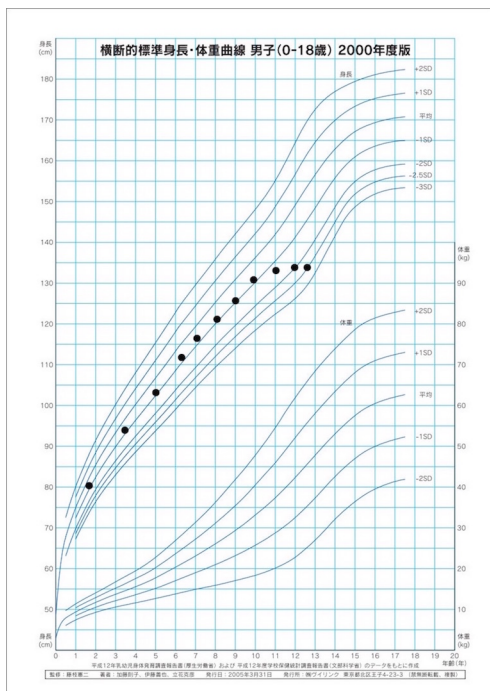
家族性低身長（正常です）

小さいながら成長曲線に沿って伸びる
両親の成長歴が参考になる



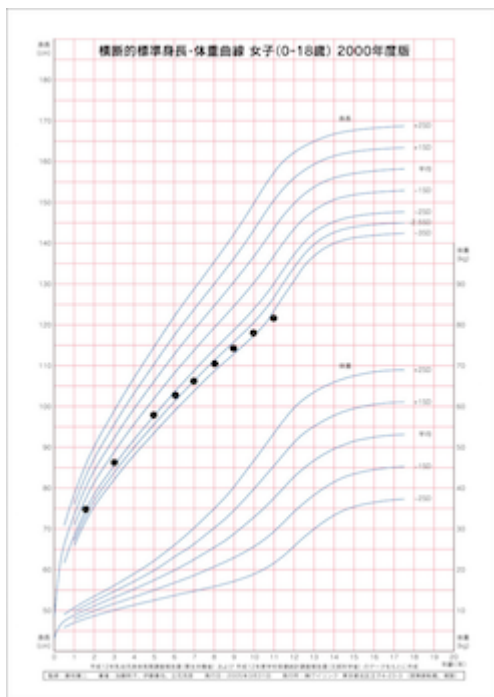
脳腫瘍、慢性甲状腺炎

成長曲線に沿って伸びていた身長が、発病に伴いある時点から急に伸びなくなる
伸びの減少は症例により異なり、それほど急に減らない場合もあるので注意



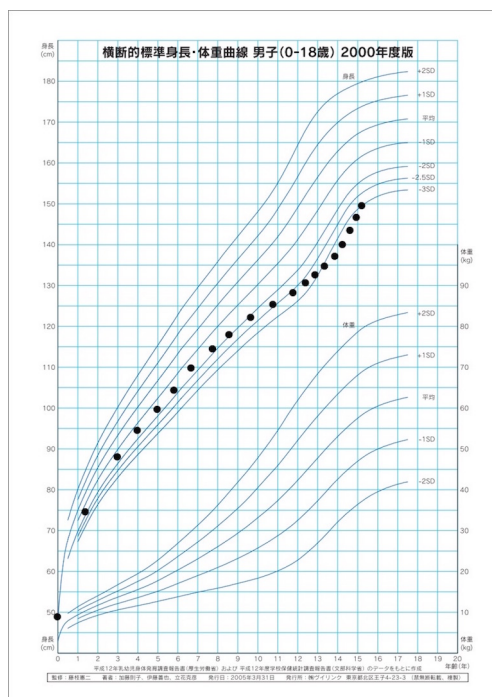
ターナー症候群

元々低めに成長し、
思春期からの成長加速がない



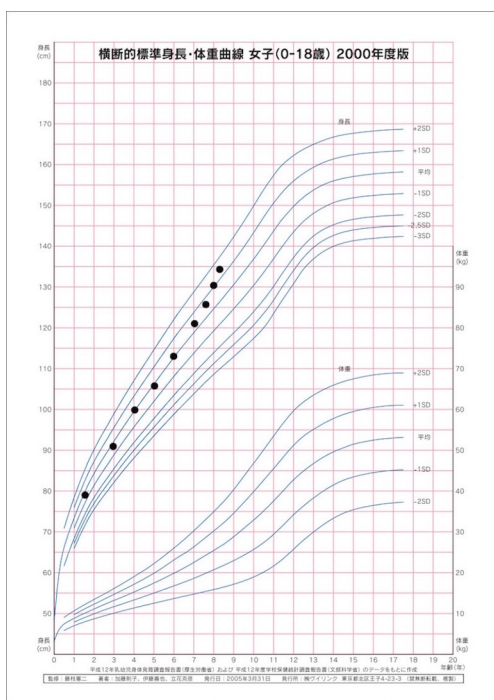
体質性思春期遅発症 一般には治療対象外

家族性と同様に、成長加速前はGHD
との鑑別が難しい場合があります。



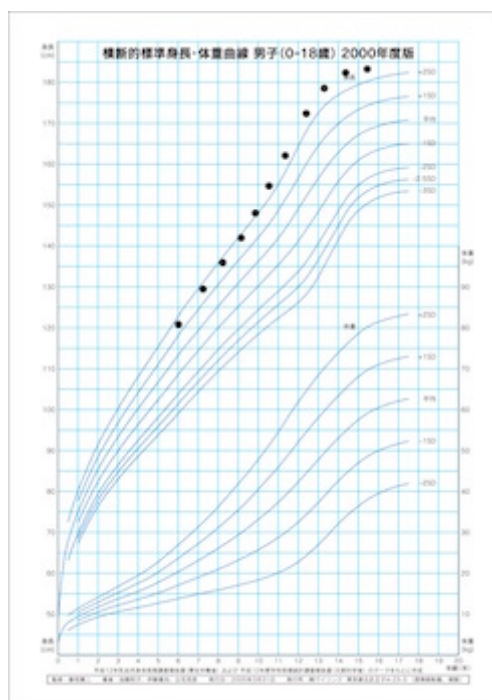
思春期早発症

骨端閉鎖が早く最終的には低身長に
2次性徴の発現が早い



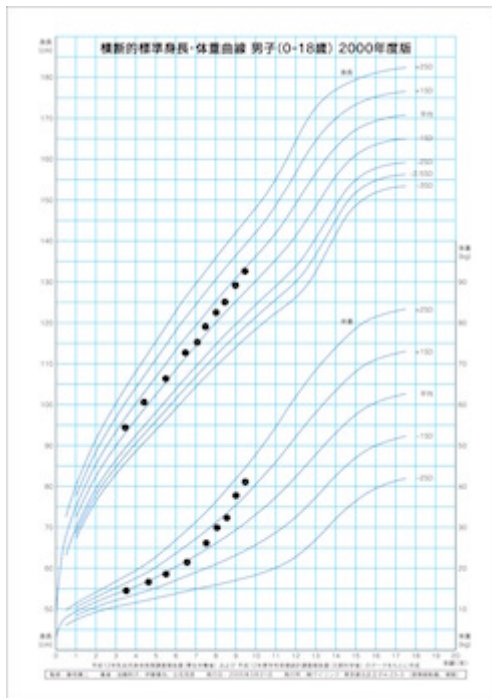
正常高身長

両親の身長が参考に



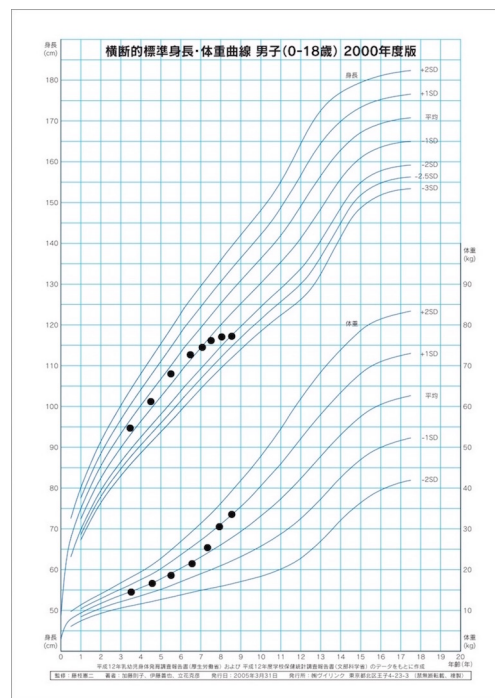
単純性肥満

成長加速が見られることも



クッシング病

ステロイドホルモン異常症の一種
肥満とともに身長伸びが減少



思春期やせ症 病気でなくても、極端なダイエットも同じです。

強い栄養障害があると、身長伸びも悪くなります。

