

ヨード摂取の十分な地域における学童の甲状腺容積に関する研究：
新たな WHO 基準値の策定を目指して

Zimmermann MB(1), Hess SY(1), Molinari L(2), de Benoist B(3), de Lange F(4),
Braverman L(5), Pearce E (5), Jooste PL(6), Moosa K(7), Pretell EA(8), 伊藤善也(9), 紫
芝良昌(10)

1)スイス国立技術院・スイス国立栄養研究所、2)チューリッヒ小児病院、3)世界保健機構
(WHO),4)ヨード欠乏症対策委員会(ICCIDD)、5)ボストンメディカルセンター内分泌代謝部
門、6)南アフリカ共和国医学研究機構、7)パーレーン厚生省栄養部、8)ペルー大学高地研
究所内分泌部門、9)旭川医科大学小児科、10)成長科学協会

背 景

ある地域の住民集団において、ヨード欠乏性疾患が存在するかどうかの指標は学童の
甲状腺腫の頻度であるとされてきている。例えば、学童の甲状腺腫の頻度が5%以上の場
合にはヨード欠乏が住民の健康維持の上で問題となり得る事が既に示されている(1)。甲
状腺腫を調べるために、歴史的には視診・触診が行われてきたが、軽度ないし中等度のヨ
ード欠乏症のある地域では、触診による診断の特異性・正確度に疑問がもたれる場合も多
々ある(2)。超音波断層法による甲状腺容積測定は正確で、望ましい検査、測定法であり(3)、
ポータブルな機器を利用することにより、遠隔地においても検査を行うことが出来、且つ
非侵襲的で時間的にも数分で終了するなど利点が多く認められる。

この方法を世界中のヨード欠乏地域の調査に応用することはもちろん可能であり、意
義も大きいですが、まず最初の手順として比較基準値を作らねばならない(1)。対象となるのは
ヨード欠乏のない、摂取量十分な地域での学童の甲状腺容積である。これまで、世界のあ
る地域に関して甲状腺容積を測定して比較使用とする場合、正常値が得られていないこと
に困難があった。これを克服するため、1993年(4)スウェーデンとドイツをヨード供給十分
な地域として、測定された比較基準値は、値が小さすぎて、その結果、尿中ヨード量が十
分量ある地域の学童の97%が甲状腺が大きいと判定されてしまう結果となった(5)。これ
を受けて1997年WHO/ICCIDDは、オランダ・スロバキア・フランス・オーストリアなどの
学童の甲状腺容積データから新しい比較基準値を作ることとした(6)。

しかしながら成績が出されてみると、この基準値は大きすぎるとの批判が出された
(7-9)。1999-2000年には、ヨード供給量の十分アメリカ、スイス、マレーシアの学童に
関して得られた中央値(7-9)と97%上限値は1997年の比較基準値より明らかに小さい。1997
年の調査と2000年の調査でこのような差が出たのは、多くのヨーロッパ諸国が1990年代
にヨード供給を開始したが、それまでの欠乏の影響が1997年のデータには反映しているの
ではないかと説明された(10)。しかし、測定技術の問題もある可能性があり2000年に

WHO/ICCIDD はワークショップを開催して検討したところ、1997 年の比較基準値は 30% 容積を多めに測定している系統的偏りがあることが明らかになった(11)。そこで 1997 年の比較基準値を 30% 少なく補正した値を基準値として一時的には利用することにしたが、これでは信頼性に欠けることは明らかである(12)。そこで今回世界の 6 地域について、その地域が長期間ヨード供給量が十分であることが明らかにされている事を条件に選び、国際的比較基準値を 6-12 歳の学童について確立する事を目的として研究を行った。

対象者と方法

ヨード供給の十分な地域(13)を北アメリカ・南アメリカ・中央ヨーロッパ・地中海東部地域・アフリカ・西太平洋地域から一つづつ選別し、その地域の人種構成を反映するとともに社会階層的には中産階級から低所得層を含む学校の学童のうち、6-12 歳について調査を行うこととした。男女について中央値と 97%信頼限界値を算出し、意味ある比較基準値とするには、合計 3500 人を必要とすることが分かり、この人数の測定を可能とするプロジェクトを立案・実施した。測定に当たっては体表面積 0.7-1.5m²、95%信頼限界内で 3-5%測定誤差を含むものとして計算する事にした(11)。測定に参加した地域においては、施設毎の倫理委員会の承認を得るとともに、参加児童の保護者からの承諾書を得た後に測定を実施した。

方 法

通常の人類的計測(16)により、身長は mm まで、体重は 100g の桁まで測定した。児童は靴を脱いでポケットものを出させ、軽装の体操着を着た状態にして甲状腺容積を測定した。測定にはアロカ SSD-500 エコーカメラを使用した。機器については開始前に業者によるキャリブレーションを受け、機器間の誤差が最小になるよう努めた。7.5MHz で長さ 4-6cm の直線型トランスデューサーを使用した。測定のほとんどは 4cm トランスデューサーにより行い、6cm トランスデューサーは甲状腺頭尾長を一画面に表示する必要のある特殊な場合のみ使用した。測定のやり方としては児童を背もたれのまっすぐな椅子に座らせ首を軽く伸展した状態にして、甲状腺の前後長、内外長を計測した。狭部は測定の対象から除外した。甲状腺の最大面積を得る断層面で頭尾長を垂直の断層面において測定した。被膜は除外した。

世界の 6 地域の学童の全体の測定の 54% を Dr.Zimmermann(MZ)が測定し、残りの 46% を Dr.Hess(SH)が測定した。二人ともヨーロッパ・アフリカ地域での測定経験が長く(2,14,15)、ほぼ同一の値を得ることが確かめられている(11)。二人の間の測定誤差を明らかにするために、220 人の学童 (全体の 6.2%)についてそれぞれ二人で測定して、測定者間の誤差を計算した。また、一人の測定者の異なる測定間の誤差を明らかにするために、140 人 (全体の 3.7%) について同一の測定者が 2 回測定した。いずれの場合にも、検査者が他の測定者あるいは自らが前回得た値を分からないようにして主観の混入を最小になる

ようにした。スポット尿を採取し-20度にて冷凍保存して尿中ヨード濃度を測定した。測定はチューリッヒにおいてサンデルーコルトコフ反応(18)をマイクロプレート法により行い(17)、この方法の信頼性を質量分析による方法により検証した。測定誤差はヨード濃度45.7ug/lで9.1%、100ug/lで2.8%である。

データの解析

統計解析はソフトウェアとしてSPLUS-2000を使用した。体表面積の計算(2)にはエクセルを使用し、甲状腺片葉容積=前後長*内外長*頭尾長*0.479を用いて求めた(19)。甲状腺全体の容積は片葉ずつの容積を合計して求めた。資料全体を集計すると、甲状腺容積の分布は正規分布ではなく、大きい方に長く尾を引く偏りのある分布になる。そこで対数変換を行って分布を調べると偏りが消失してほぼ正規型分布になる。この傾向はあらゆる年齢、性、体表面積あたりの甲状腺容積で確認された。甲状腺容積の種々の値について、中央値および97%信頼限界値を求めた。この値の計算に当たっては、対数変換値を計算処理した後、代数値に変換して表示した。男女のデータはそれぞれ別々に取り扱った。

対数変換値で計算すると、甲状腺容積の標準偏差の大きさは年齢にも、体表面積にも関係がなく、正規分布していることが裏付けられた。ただし甲状腺容積の平均値は体表面積が大きくなるほど上昇し、2次曲線により近似できる曲線となった。分散分析により、6地域の甲状腺容積の有意差を検定した。測定者間、同一測定者の測定間誤差については、二つの測定値の95%信頼限界により一致性検定を対数変換した数値を用いて行った(20)。

成績

測定対象とした学童に関する特性を6地域ごとに第1表にまとめた。全学童について年齢の平均 9.3 ± 1.9 歳、男女ほぼ同数である。すべての地域はヨード供給量十分であることは尿中ヨード濃度の平均が100-300ug/lの間にある事から裏付けられる(1)。全体で19.8%の尿はヨード量100ug/l以下であり、24.1%の尿は300ug/l以上であった。甲状腺容積を年齢・体表面積で補正し、対数変換値を男女別々に示したものが第2表である。分散分析で検討すると、これらの値の間には有意差があり、男女を併せての比較では日本が年齢別、体表面積別をとっても一番甲状腺容積が大きく、バーレーンとアメリカが一番小さかった。

MZ、SHのふたりの測定者相互の誤差について、反復測定LOA(-0.087, 0.134)(-0.114, 0.165)で測定者間の偏りは有意でなく、同じ測定者による反復測定の範囲はそれぞれ二人について92-114%、89-118%で満足すべきものであった。220人の2重測定においてSHはMZよりも約2%大きい値を出す傾向があった。

第1図から第4図に6地域の甲状腺容積の平均、97%信頼限界の上限値、性別のグラフ、

体表面積あたりの甲状腺容積を記載した。第3表、第4表に性別、年齢別、体表面積別の甲状腺容積を記載した。

考 案

従来報告されている学童の甲状腺容積と今回の成績を比較してみると(4,6,12)、今回の測定値がより現実に即しているといえる。例えば男子の年齢別・体表面積別の甲状腺容積の97%上限値は1997年に発表された比較基準値(12)のそれと比較して20%低い。1993年に発表された比較基準値(4)と比較しても15-20%低い値となっている。1993年と1997年に報告されたヨーロッパの学童について、甲状腺容積が今回の測定値よりも大きかったのは、一つの要因は測定の時点ではヨード欠乏状態は無くなってはいたものの、1990年代のはじめまでの欠乏の影響の名残があったものと推定される。実際に生後1年目までヨード欠乏にさらされた児は、甲状腺が肥大しており、ヨード補充療法を行っても肥大した甲状腺は完全には退縮しない事が知られている(21)。

今回の調査から作成された比較基準値は、前にも述べたとおり、甲状腺容積として従来よりも小さな値となった。これを比較の原点とするとき、ヨード欠乏地域では、甲状腺腫の発生頻度が高くなるであろう(22)。現時点でのヨードの供給が正常でも、最近にヨード補充対策が行われたヨード欠乏地域では、甲状腺腫の発生頻度として高い値を得る事が予想される。

今回の成績は、ヨード供給の十分な地域に関して行われたものである。アメリカ、スイス、日本は過去何十年にも亘ってヨード供給が十分であることが良く知られているし(13)、南アフリカは1954年にヨード化食塩を導入して以来、1955年には食塩のヨード化が義務づけられ、それ以来ヨードの供給は必要十分とされている国である(13)。ペルーでは、1971年からヨード化食塩が導入され、1976年以降少なくとも海岸地方に関してはヨード不足がない事が確かめられている(23)。パーレーンでは1999年にヨードに関する第1回全国調査が行われ、ヨード供給量は十分である事が明らかにされた(24)。これらの地域の学童には、生涯にわたってヨード不足は無いものと考えてよいと思われる。実際に尿中ヨード量を実測した結果では、6地域すべてについて、尿中ヨード量は適正值か高値であり、尿中ヨード量50ug/dl以下は5%以下に過ぎない事が明らかにされた。

今回の調査において、スイスでは学童はスイスで生まれて育ったことが明らかなものだけに限った。アメリカの学童については、生活記録から75-80%の学童が、その地で生まれて育った者である事が分かっている。他の地域については生活歴の調査を施行していないので、理論的には、最近ヨード欠乏地域から移動してきた可能性を否定できないのであるが、その地で生まれ育った者が大部分であろうと想像される。

従来の甲状腺容積に関する比較基準値はヨーロッパの学童のみから得られたものであったが(4,6,12)、今回の調査では6大陸をすべて含み、その中での代表的な人種を網羅したつ

もりである。甲状腺容積を年齢あたり、体表面積あたりに比較しても地域による有意な差は残る。このような差の起こる原因は今のところ明らかではないが、尿中ヨード量の分布は、日本とアメリカの女児でほぼ同じであるが、年齢補正した甲状腺容積について、日本の女児の方がアメリカの女児よりも15%大きい。体表面積で補正すると36%日本の女児の方が大きい結果となっている。パーレーンと南アフリカの男児は、尿中ヨード量の分布ほぼ同じであるが、年齢補正した甲状腺容積は南アフリカの男児の方が22%大きく、体表面積補正した甲状腺容積は17%大きい。ヨード量十分な地域でのこのような差の原因は、一つは成長と発育の遺伝的な差、または食習慣も含めた環境因子の差によるものであろう。このように地域で差のある実状からは、甲状腺容積について世界で単一の比較基準値を作るのは無理で、地域・人種ごとに基準値を取り直さねばならないのではないかと考えるも生まれよう。しかし年齢、体表面積補正を行った甲状腺容積についての6地域の差は僅かなものであり、実際の調査に当たっては今回の比較基準値を世界単一の比較基準値と扱って良いのではないかと考えられる。

今回の測定では、単一の超音波診断機器を使用した。機器の種類の違いによる差は、約12%である。高周波トランスデューサー(7.5-10MHz)を使用する方が鮮明な画像を得ることが出来、容積測定には望ましい(25)。この研究から得られた基準値はBrunnの方法(19)による甲状腺計測による容積測定に基づくものであり、広く応用する事が可能なものである。ただし、原著は方法について極めて簡略な記載しかしておらず、最長径を得るための方法はどちらかと言えば主観的と言えなくもない。測定時トランスデューサーにより甲状腺を圧迫しすぎると甲状腺にかかる圧力によるひずみが測定値に影響を与えるし、被膜を含めるかどうかでも、26%も測定値が違ってしまふ事が知られている。甲状腺容積の測定方法の標準化が重要であるので、WHOは現在、このためのマニュアルを準備中である。

謝 辞

我々は以下のかたがたの御協力に感謝するとともに、ここに氏名所属を省略するが、この調査に協力していただいた各学校の教職員・児童・父兄に深甚なる謝意を表する。

S Schoeman, E Strydom (Medical Research Council, South Africa); S Renggli, M Balsat, F Rohner (Swiss Federal Institute of Technology, Zürich); B Bussmann (Jona, Switzerland); M Haldimann (Swiss Ministry of Health, Bern); K Bagchi (WHO Eastern Mediterranean Regional Office); S Butz (Merck KGaA); M Irie (ICCIDD, Japan); T Ohashi (Hitachi Chemical Co., Japan); O Ueda, Y Sasaki, M Fujine (Asahikawa, Japan); T Mukai (Nakashibetsu, Japan); K. Umaki (Aloka Co., Japan); S Corigliano, L Barreda, M Tello, M Ramirez, (Lima, Peru); Merck Peruana SA; X He, A Mercurio, K Tracey (Boston Medical Center, USA)

文 献

1. World Health Organization/United Nations Children's Fund/International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers. Geneva: WHO, 2001. (WHO/NHD/01.1.)
2. Zimmermann MB, Saad A, Hess SY et al. Thyroid ultrasound compared to WHO 1960 and 1994 palpation criteria for determination of goiter prevalence in regions of mild and severe iodine deficiency. *Eur J Endocrinol* 2000;143:727-31.
3. World Health Organization/United Nations Children's Fund/International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control through salt iodization. Geneva: WHO, 1994. (WHO/NUT/94.6.)
4. Gutekunst R, Martin-Teichert H. Requirements for goiter surveys and the determination of thyroid size. In: Delange F, Dunn JT, Glinoe D, eds. Iodine deficiency in Europe: a continuing concern. New York: Plenum Press, 1993:109-118.
5. Delange F, Benker G, Caron P et al. Thyroid volume and urinary iodine in European schoolchildren: standardization of values for assessment of iodine deficiency. *Eur J Endocrinol* 1997; 136: 180-187.
6. World Health Organization/International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. Recommended normative values for thyroid volume in children aged 6-15 years. *Bull World Health Organization* 1997; 75: 95-97.
7. Xu F, Sullivan K, Houston R et al. Thyroid volumes in US and Bangladeshi schoolchildren: comparison with European schoolchildren. *Eur J Endocrinol* 1999; 140: 498-504.
8. Hess S, Zimmermann M. Thyroid volumes in a national sample of iodine-sufficient Swiss school children: comparison to the WHO / ICCIDD normative thyroid volume criteria. *Eur J*

Endocrinol 2000; 142: 599-603.

9. Foo LC, Zulfiqar A, Nafikudin M et al. Local versus WHO/ICCIDD-recommended thyroid volume reference in the assessment of iodine deficiency disorders. *Eur J of Endocrinology* 1999; 140: 491-497.
10. Delange F. What do we call a goiter? *Eur J Endocrinol* 1999;140:486-488.
11. Zimmermann MB, Molinari L, Spehl M, et al. Toward a consensus on reference values for thyroid volume in iodine-replete schoolchildren: results of a workshop on interobserver and interequipment variation in sonographic measurement of thyroid volume. *Eur J Endocrinol* 2001; 144: 213-220.
12. Zimmermann MB, Molinari L, Spehl M, et al. Updated provisional WHO/ICCIDD reference values for sonographic thyroid volume in iodine-replete school-age children. *ICCIDD News* 2001;17:12.
13. Current IDD Status Database. International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders Website: <http://www.people.virginia.edu/~jtd/iccidd/mi/ciddds.html>. accessed March 2003.
14. World Health Organization. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. 1995. Geneva: WHO, 1995 (WHO Technical report Series No. 854).
15. Hess SY, Zimmermann MB, Torresani T, Bürgi H, Hurrell RF. Monitoring the adequacy of salt iodization in Switzerland: a national study of school children and pregnant women. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55:162-166.
16. Hess SY, Zimmermann MB, Adou P, Torresani T, Hurrell RF. Treatment of iron deficiency in goitrous children improves the efficacy of iodized salt in Côte d'Ivoire. *Am J Clin Nutr* 2002 75: 43-748
17. Ohashi T, Yamaki M, Pandav CS, Karmarkar MG, Irie M. Simple microplate method for

- determination of urinary iodine. *Clin Chem* 2000; 46: 529-536.
18. Sandell EB, Kolthoff IM. Micro determination of iodine by catalytic method. *Microchem Acta* 1937;1:9-15.
 19. Brunn J et al. Volumetrie der Schilddrüsenlappen mittels Real-time-Sonographie (Volume measurement of the thyroid using real-time sonography.) *Dtsch Med Wochenschr* 1981; 106: 1338-1340 (in German).
 20. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurements. *Lancet* 1986; I; 307-310.
 21. Aghini-Lombardi F, Antonangeli L, Pinchera A, et al. Effect of iodized salt on thyroid volume of children living in an area previously characterized by moderate iodine deficiency. *J Clin Endocrinol Metab* 1997; 82: 1136-39.
 22. Zimmermann MB, Hess SY, Adou P, Toresanni T, Wegmüller R, Hurrell RF Thyroid size and goiter prevalence after introduction of iodized salt: a 5-yr prospective study in schoolchildren in Côte d'Ivoire *Am J Clin Nutr* 2003;77:663-667.
 23. Pretell EA. Desórdenes por deficiencia de yodo (DDI). Generalidades. Situación en el Perú. (Iodine deficiency disorders. The general situation in Peru.) In: Blanco de Alvarado T, Gonzales Mugaburu L, eds. *Situación Nutricional en el Perú*. Ministerio de Salud-OPS, PROPACEB, 1989: 395-451. (in Spanish)
 24. Moosa K, Abdul Wahab AWM, Al Sayyad J, Hassan Baig BZ. National study on the prevalence of iodine deficiency disorders among schoolchildren aged 8-12 years old in Bahrain. Manama: Ministry of Health of Bahrain, 2000: 1-27.
 25. Solbiati L, Charboneau J, James E, Hay I. The thyroid gland. In: Rumack C, Wilson S, Charboneau J, eds. *Diagnostic ultrasound*, 2nd ed. St. Louis: Mosby, 1998 : 703-29.

Table 1.それぞれの調査地域における対象学童の人数・人種・体表面積(BSA)・性比・尿中ヨード(UI)濃度

<i>Location</i>	<i>n</i>	<i>Ethnicity</i>	<i>Age (yr)¹</i>	<i>BSA (m²)¹</i>	<i>Boy:girl ratio</i>	<i>UI (μg/L)²</i> <20 / <50 / <100 / >300 ³
Jona, Switzerland	724	Nearly all White	9.6±2.2	1.10±0.20	1.01	103 (10-388) 0.5 / 8.0 / 48.2 / 0.5
Manama, Bahrain	605	Nearly all Arab	9.2±1.9	1.08±0.23	0.95	155 (2-590) 2.1 / 7.9 / 27.4 / 5.4
Cape Town, South Africa	651	Mainly Black and Indian	9.6±2.0	1.13±0.22	0.97	191 (4-704) 1.2 / 4.7 / 15.7 / 17.7
Lima, Peru	674	Nearly all Hispanic	9.5±1.9	1.17±0.23	1.21	239 (41-762) 0 / 2.7 / 9.1 / 26.6
Chelsea, MA, USA	565	Mainly Hispanic	8.6±1.3	1.10±0.19	1.16	285 (25-1849) 0 / 1.6 / 3.6 / 46.9
Asahikawa, Japan	310	Asian	9.2±1.7	1.07±0.20	1.05	288 (51-12764) 0 / 0 / 4.9 / 48.9
All sites	3529		9.3±1.9	1.11±0.21	1.05	192 (2-12764) 0.7 / 4.5 / 19.8 / 24.1

¹ As means±SD. ² As medians (range). ³ As percentages.

Table 2. 甲状腺容積(ml)を対数変換し年齢・体表面積(BSA)で補正した値を地域別に示す。

<i>Location</i>	Log thyroid volume ¹ Age-adjusted		Log total thyroid volume ¹ BSA-adjusted	
	<i>Boys</i>	<i>Girls</i>	<i>Boys</i>	<i>Girls</i>
Switzerland	0.921±0.016	0.923±0.016	0.964±0.015	0.960±0.015
Bahrain	0.690±0.018	0.814±0.018	0.744±0.017	0.826±0.016
South Africa	0.842±0.017	0.900±0.017	0.874±0.016	0.900±0.016
Peru	0.920±0.016	0.916±0.018	0.873±0.015	0.883±0.017
USA	0.821±0.021	0.866±0.021	0.747±0.016	0.797±0.018
Japan	1.028±0.024	1.004±0.026	1.064±0.023	1.088±0.025

¹ As means±SE. Site differences of adjusted means are significant ($p < 0.05$) if larger than ≈ 0.1 for both age- and BSA-adjusted means, and for boys and girls (multiple comparison after Bonferroni).

Table 3..男女別の中央値(P50)と 97%上限値(P97)を年齢別に示す (コード十分な6地域
の集計値)

<i>Age(yrs)</i>	<i>n</i>	<i>Boys</i>		<i>Girls</i>	
		<i>P50</i>	<i>P97</i>	<i>P50</i>	<i>P97</i>
6	468	1.60	2.91	1.57	2.84
7	561	1.80	3.29	1.81	3.26
8	579	2.03	3.71	2.08	3.76
9	588	2.30	4.19	2.40	4.32
10	528	2.59	4.73	2.76	4.98
11	492	2.92	5.34	3.17	5.73
12	313	3.30	6.03	3.65	6.59

Table 4.ヨード供給量十分な地域の男女別甲状腺容積を体表面積(BSA)別に表した値

		<i>Boys</i>		<i>Girls</i>	
<i>BSA(m²)</i>	<i>n</i>	<i>P50</i>	<i>P97</i>	<i>P50</i>	<i>P97</i>
0.7	138	1.47	2.62	1.46	2.56
0.8	493	1.66	2.95	1.67	2.91
0.9	592	1.86	3.32	1.9	3.32
1.0	640	2.10	3.73	2.17	3.79
1.1	536	2.36	4.2	2.47	4.32
1.2	445	2.65	4.73	2.82	4.92
1.3	330	2.99	5.32	3.21	5.61
1.4	174	3.36	5.98	3.66	6.40
1.5	104	3.78	6.73	4.17	7.29
1.6	77	4.25	7.57	4.76	8.32

Figure 1. 男子学童の甲状腺容積の年齢別変化、中央値と97%信頼限界上限値を全体および地域別に示してある

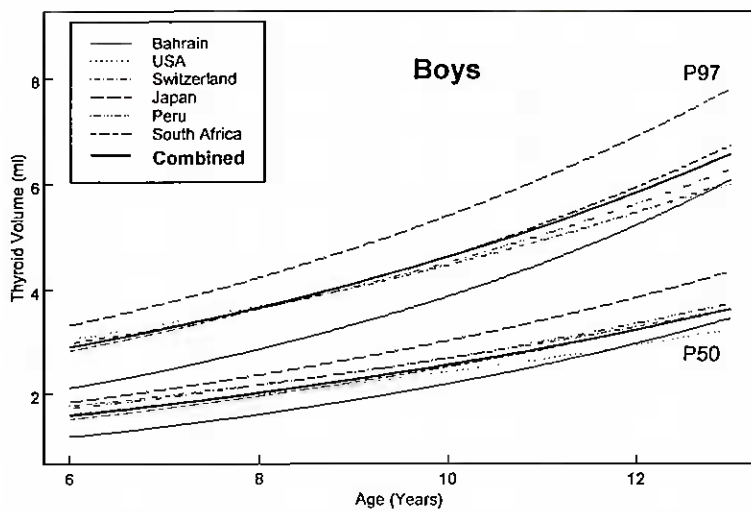


Figure 2 女子学童の甲状腺容積の年齢別変化、中央値と97%信頼限界上限値を全体および地域別に示してある

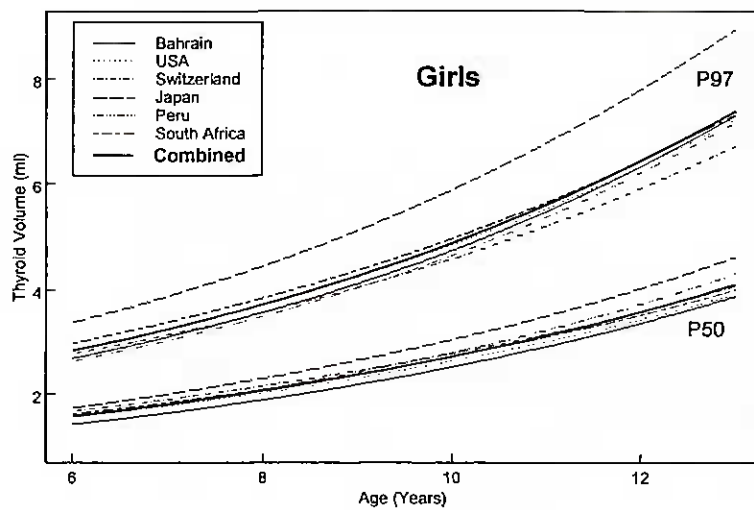


Figure 3. 男子学童の甲状腺容積の体表面積あたりの数値について、中央値と 97%信頼
 限界上限値を全体および地域別に示してある

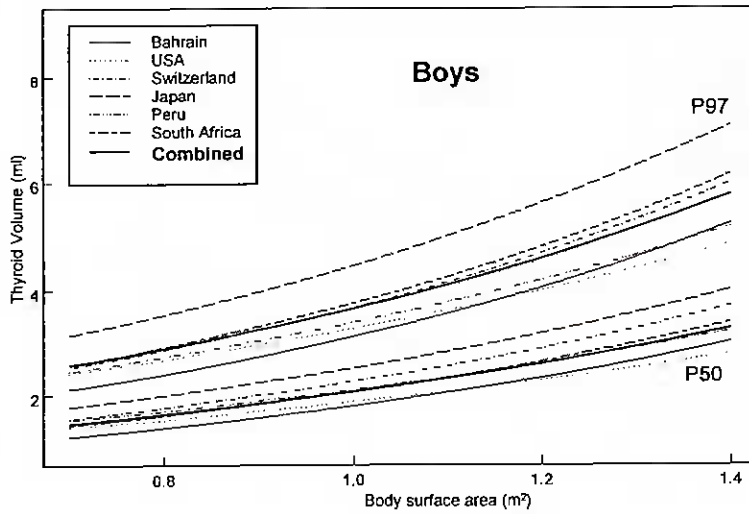


Figure 4. 女子学童の甲状腺容積の体表面積あたりの値について、中央値と97%信頼限界上限値を全体および地域別に示してある

