

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2019.20.007

新疆儿童甲状腺功能指标正常参考值范围的建立*

黄佳^{1,2}, 马品江¹, 王琛琛¹, 张玲^{1△}

1. 新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心, 新疆乌鲁木齐 830002; 2. 新疆医科大学, 新疆乌鲁木齐 830054

摘要:目的 建立新疆地区 8~<11 岁儿童甲状腺功能指标[促甲状腺素(TSH)、三碘甲状腺原氨酸(T3)、甲状腺素(T4)、游离三碘甲状腺原氨酸(FT3)、游离甲状腺素(FT4)]正常参考值范围,为临床诊断标准提供依据。**方法** 整群抽取方法选取新疆 14 个地州中 30 个县市 8~<11 岁学龄儿童 1 368 例,男 691 例,女 677 例,收集血清,采用德国罗氏 E411 型全自动化学发光免疫分析仪检测甲状腺功能 5 项指标。**结果** 按照甲状腺功能指标差异无统计学意义合并结果,最终确定各年龄组不同民族参考值范围为:8~<9 岁组为 T3 1.86~3.58 nmol/L, T4 88.23~157.77 nmol/L, FT3 4.72~8.40 pmol/L, FT4 12.38~20.06 pmol/L, TSH 0.94~9.77 μ IU/mL(维吾尔族), TSH 1.51~9.09 μ IU/mL(汉族);9~<10 岁组为 T3 1.92~3.40 nmol/L, T4 85.87~161.25 nmol/L, FT3 5.07~7.93 pmol/L, FT4 12.52~20.08 pmol/L, TSH 1.04~8.13 μ IU/mL(维吾尔族), TSH 1.40~8.86 μ IU/mL(汉族);10~<11 岁组为 T3 1.97~3.69 nmol/L, T4 87.73~164.29 nmol/L, FT3 5.10~8.16 pmol/L, FT4 12.37~20.13 pmol/L, TSH 1.26~8.77 μ IU/mL。**结论** 新疆 8~<11 岁儿童甲状腺功能指标在不同年龄、不同民族之间有一定差异,需根据实际情况建立适合新疆地区学龄儿童甲状腺功能指标的正常参考值范围,为儿童甲状腺疾病的临床诊断和预防监测提供依据。

关键词:学龄儿童; 甲状腺功能; 参考值

中图分类号:R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2019)20-2936-03

Establishment of the normal reference range of thyroid function indicators in children aged in Xinjiang*

HUANG Jia^{1,2}, MA Pinjiang¹, WANG Chenchen¹, ZHANG Ling^{1△}

1. Center for Disease Control and Prevention of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi, Xinjiang 830002, China; 2. Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830054, China

Abstract: **Objective** To establish the normal reference ranges of thyroid function indicators [thyrotropin (TSH), triiodothyronine (T3), thyroxine (T4), free triiodothyronine (FT3), free thyroxine (FT4)] in children aged 8~<11 in Xinjiang, and to provide basis for clinical diagnostic criteria. **Methods** A total of 1 368 school children aged 8~<11 years (691 males and 677 females) from 30 counties in 14 regions of Xinjiang were selected by cluster extraction method. Serum samples were collected and five indicators of thyroid function were detected by Roche E411 automatic chemiluminescence immunoassay. **Results** According to the combined results if there was statistically significant differences in thyroid function indexes, the reference value range for different age groups and ethnic groups was determined as follows: 8~<9 year-old group, T3 1.86~3.58 nmol/L, T4 88.23~157.77 nmol/L, FT3 4.72~8.40 pmol/L, FT4 12.38~20.06 pmol/L, TSH 0.94~9.77 μ IU/mL (Uygur), TSH 1.51~9.09 μ IU/mL (Han); 9~<10 year-old group, T3 1.92~3.40 nmol/L, T4 85.87~161.25 nmol/L, FT3 5.07~7.93 pmol/L, FT4 12.52~20.08 pmol/L, TSH 1.04~8.13 μ IU/mL (Uygur), TSH 1.40~8.86 μ IU/mL (Han); 10~<11 year-old group, T3 1.97~3.69 nmol/L, T4 87.73~164.29 nmol/L, FT3 5.10~8.16 pmol/L, FT4 12.37~20.13 pmol/L, TSH 1.26~8.77 μ IU/mL. **Conclusion** The thyroid function indexes of children aged 8~<11 in Xinjiang have certain differences among different ages and ethnic groups. It is necessary to establish a proper reference range of thyroid function indexes for school-age children in this region according to the actual situation, so as to provide a basis for clinical diagnosis, prevention and monitoring of thyroid diseases in children.

Key words: school-age children; thyroid function; reference value

甲状腺在儿童生长发育过程中起至关重要的作用,并且呈动态变化^[1-2]。目前,甲状腺相关疾病在儿童常见病中呈上升趋势^[3],甲状腺功能亢进或减退均会影响儿童的生长发育^[4-5],因此,对儿童甲状腺功能

* 基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金项目(2018D01C086,2016D01C064)。

作者简介:黄佳,女,主治医师,主要从事碘缺乏病防治方面的研究。△ 通信作者,E-mail:zhangling2613884@163.com。

的监测显得尤为重要。新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市对儿童甲状腺功能的参考区间采用的是仪器厂家提供的成人数据,并不适合儿童,同时也未验证民族之间的差异,因此会造成儿童甲状腺疾病诊治的困难。本研究拟建立适合新疆地区学龄儿童的甲状腺功能正常参考值范围,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用整群抽取方法选取新疆 14 个地州中 30 个县市区学龄儿童 1 368 例,男 691 例,女 677 例;维吾尔族 871 例,汉族 497 例;年龄 8~<11 岁,其中 8~<9 岁组 379 例,9~<10 岁组 519 例,10~<11 岁组 470 例。

1.2 纳入标准 通过触诊法排除可见及可触及的甲状腺肿患者;通过问卷调查排除具有甲状腺疾病史或家族史,生长发育迟缓、肥胖等内分泌系统疾病者;排除使用过影响甲状腺功能药物的研究对象。

1.3 仪器与试剂 仪器为德国罗氏公司的 E411 全自动化学发光免疫分析仪,定标液、质控品及检测试剂为该公司提供的原装进口配套试剂,检测方法按仪器和试剂操作说明执行。

1.4 方法 抽取所有研究对象 3 mL 左右空腹静脉血于非抗凝管中,室温静置 30 min,以 3 500 r/min 离心 10 min,离心力为 1 095×g,将血清分离备用,标本无溶血、无脂血,置于一 80 ℃低温冰箱保存待测,检测指标为促甲状腺素(TSH)、三碘甲状腺原氨酸(T3)、甲状腺素(T4)、游离三碘甲状腺原氨酸(FT3)、游离甲状腺素(FT4)。

1.5 质量控制 试验试剂均用标准定标液进行定标,定标合格者可上机使用,每日试验前进行质控品

检测,保证每次试验均在质控范围内。

1.6 统计学处理 采用 SPSS21.0 统计软件对数据进行分析处理,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验、方差分析进行比较,不符合正态分布的计量资料采用独立样本的非参数检验进行比较,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。对每组正态数据计算 $\bar{x} \pm 1.96s$,偏态数据计算 $P_{2.5} \sim P_{97.5}$ 作为参考值范围。

2 结 果

2.1 不同年龄组男女儿童甲状腺功能指标检测结果比较 见表 1。本次调查各年龄段男、女组间甲状腺功能指标检测水平比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 不同年龄组维吾尔族和汉族儿童甲状腺功能指标检测结果比较 见表 2。本次调查结果显示,维吾尔族和汉族学龄儿童在 8~<9 岁组和 9~<10 岁组 TSH 水平差异有统计学意义($Z = -3.59, -3.94, P < 0.05$),其余各项指标在维吾尔族和汉族之间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 不同年龄组儿童甲状腺功能指标检测结果比较 见表 3。不同年龄组儿童甲状腺功能指标检测结果比较,T3 差异有统计学意义($F = 20.641, P < 0.05$),其余各指标在各年龄组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

2.4 不同年龄组维吾尔族和汉族儿童甲状腺功能指标参考值范围 见表 4。根据以上分析,学龄儿童甲状腺功能指标检测结果在男、女儿童间无差异,将结果合并,其中服从正态分布者范围为 $\bar{x} \pm 1.96s$,不服从正态分布者范围为 $P_{2.5} \sim P_{97.5}$ 。

表 1 不同年龄组男女儿童甲状腺功能指标检测结果比较

年龄 (岁)	性别	<i>n</i>	T3 ($\bar{x} \pm s$, nmol/L)	T4 ($\bar{x} \pm s$, nmol/L)	FT3 ($\bar{x} \pm s$, pmol/L)	FT4 ($\bar{x} \pm s$, pmol/L)	TSH [$M(P_{2.5} \sim P_{97.5})$, μIU/mL]
8~<9	男	187	2.72±0.48	121.55±18.36	6.60±1.14	16.31±2.12	3.42(2.62~4.95)
	女	192	2.72±0.40	124.41±17.05	6.52±0.71	16.14±1.80	3.38(2.26~4.43)
9~<10	男	231	2.66±0.38	124.44±20.86	6.58±0.71	16.51±1.81	3.40(2.44~4.98)
	女	288	2.66±0.37	122.86±17.82	6.43±0.74	16.13±2.02	3.12(2.26~4.38)
10~<11	男	273	2.81±0.43	125.32±19.43	6.58±0.75	16.24±1.90	3.16(2.30~4.18)
	女	197	2.86±0.47	126.96±19.67	6.71±0.81	16.25±2.08	3.30(2.27~4.37)

表 2 不同年龄组维吾尔族和汉族儿童甲状腺功能指标检测结果比较

年龄 (岁)	民族	<i>n</i>	T3 ($\bar{x} \pm s$, nmol/L)	T4 ($\bar{x} \pm s$, nmol/L)	FT3 ($\bar{x} \pm s$, pmol/L)	FT4 ($\bar{x} \pm s$, pmol/L)	TSH [$M(P_{2.5} \sim P_{97.5})$, μIU/mL]
8~<9	维吾尔族	201	2.77±0.49	124.73±17.18	6.48±1.15	15.90±1.89	3.06(2.27~4.14)
	汉族	178	2.66±0.37	121.04±18.21	6.65±0.63	16.59±1.98	3.77(2.67~5.06)
9~<10	维吾尔族	293	2.70±0.38	125.82±20.57	6.45±0.75	16.22±2.00	2.89(2.16~4.25)
	汉族	226	2.61±0.37	120.64±16.94	6.56±0.70	16.40±1.84	3.56(2.56~5.03)
10~<11	维吾尔族	377	2.84±0.44	127.28±19.19	6.62±0.77	16.27±1.97	3.16(2.29~4.20)
	汉族	93	2.77±0.47	120.86±20.13	6.70±0.79	16.15±2.00	3.35(2.22~4.69)

表 3 不同年龄组儿童甲状腺功能指标检测结果比较

年龄(岁)	n	T3	T4	FT3	FT4	TSH
		($\bar{x}\pm s$,nmol/L)	($\bar{x}\pm s$,nmol/L)	($\bar{x}\pm s$,pmol/L)	($\bar{x}\pm s$,pmol/L)	[$M(P_{2.5}\sim P_{97.5})$, μ IU/mL]
8~<9	379	2.72±0.44	123.00±17.74	6.56±0.94	16.22±1.96	3.38(2.40~4.55)
9~<10	519	2.66±0.38	123.56±19.23	6.50±0.73	16.30±1.93	3.21(2.31~4.66)
10~<11	470	2.83±0.44	126.01±19.53	6.63±0.78	16.25±1.98	3.20(2.28~4.24)

表 4 不同年龄组维吾尔族和汉族儿童甲状腺功能指标参考值范围

年龄 (岁)	n	民族	T3	T4	FT3	FT4	TSH
			($\bar{x}\pm 1.96s$,nmol/L)	($\bar{x}\pm 1.96s$,nmol/L)	($\bar{x}\pm 1.96s$,pmol/L)	($\bar{x}\pm 1.96s$,pmol/L)	[$M(P_{2.5}\sim P_{97.5})$, μ IU/mL]
8~<9	379	维吾尔族	1.86~3.58	88.23~157.77	4.72~8.40	12.38~20.06	0.94~9.77
		汉族	1.86~3.58	88.23~157.77	4.72~8.40	12.38~20.06	1.51~9.09
9~<10	519	维吾尔族	1.92~3.40	85.87~161.25	5.07~7.93	12.52~20.08	1.04~8.13
		汉族	1.92~3.40	85.87~161.25	5.07~7.93	12.52~20.08	1.40~8.86
10~<11	470	维吾尔族和汉族共用	1.97~3.69	87.73~164.29	5.10~8.16	12.37~20.13	1.26~8.77

3 讨 论

儿童甲状腺功能对判断下丘脑-垂体-甲状腺轴的成熟度具有特异性,并且对儿童的神经和机体发育起至关重要的作用,甲状腺功能检测是目前有效的途径^[6-7],尤其是针对一些亚临床甲状腺功能异常,临床表现不明显者很难确诊,会造成儿童甲状腺疾病的误诊和漏诊。现有的甲状腺功能参考值范围多取自于厂家提供的成人标准^[8],或者来自国外研究,并不适合中国儿童,延误治疗会导致不可挽回的后果。同时,由于测定仪器、试剂、方法、原理不同,参考值也会有差异,国内又缺少相关研究报道,因此需要建立不同地区、不同人群的甲状腺功能指标正常参考值范围。

本研究结果显示,8~<11岁各年龄段男、女学龄儿童之间甲状腺功能指标检测结果比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),与文献^[9-10]报道基本一致,说明甲状腺功能指标检测结果与性别无关;其次本调查结果显示,维吾尔族和汉族学龄儿童在8~<9岁组和9~<10岁组除TSH差异有统计学意义($Z_1=-3.59$ 、 -3.94 , $P<0.05$)外,其余各项指标在维吾尔族和汉族间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),说明甲状腺功能指标检测结果存在一定民族差异,应建立不同民族的正常参考值范围;不同年龄组T3水平差异有统计学意义($F=20.641$, $P<0.05$),其余各指标在各年龄组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),这是由于甲状腺激素水平是一个动态变化的过程^[11],新生儿期变化最大,之后随着年龄增长逐渐趋于相对稳定的水平。

本研究建立的8~<11岁学龄儿童甲状腺功能5项指标的参考值范围与厂家提供的成人标准有一定差异,与林来祥等^[12]建立的我国部分地区8~<11岁学龄儿童甲状腺功能指标参考值范围也有一定差异,体现了新疆地区的实际情况,可以作为本地区儿童甲状腺疾病临床诊断和预防监测的依据。

参考文献

[1] 刘杉,熊丰,雷培芸. 儿童甲状腺疾病实验室检查及其临

床意义[J]. 中国实用儿科杂志,2011,26(9):662-665.
[2] 李颖,吴佳妮,陈志辉. 碘适宜地区学龄儿童甲状腺功能指标正常参考值的建立[J]. 中华地方病学杂志,2018,37(7):562-564.
[3] OGUNDELE M O, WATERTON M. When should we be conducting thyroid function tests in newborns and young infants[J]. Arch Dis Child,2010,95(2):151-152.
[4] YUN S, MIN S, WANG Z, et al. Association between calcen-us quantitative ultrasound (QUS) parameters and thyroid status in middle-aged and elderly Chinese men with eu-thy-roidism: a population-based cross-sectional study[J]. Endocrine,2014,47(1):1-7.
[5] KAPELARI K, KIRCHLECHNER C, HÖGLER W, et al. Pediatric reference intervals for thyroid hormone levels from birth to adulthood: a retrospective study[J]. BMC Endocr Disord,2008,27(8):15-18.
[6] 中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组,中华预防医学会儿童保健分会新生儿疾病筛查学组. 先天性甲状腺功能减低症诊疗共识[J]. 中华儿科杂志,2011,49(6):421-423.
[7] 龚道蓉. 甲状腺功能5项指标联合检测对甲状腺功能的评价[J]. 检验医学与临床,2012,9(19):2409-2410.
[8] 周娟,周雪,候雯雯,等. 妊娠女性血清甲状腺功能指标参考值的建立[J]. 检验医学与临床,2016,13(20):2852-2854.
[9] 王佳,陈莎,艾洪武,等. 武汉地区健康儿童甲状腺功能指标正常参考值研究[J]. 广东医学,2014,35(14):2268-2270.
[10] 王洁,裘蕾,孔元原. 2~12周龄婴儿甲状腺激素水平初探[J]. 中华妇幼临床医学杂志,2014,10(2):199-203.
[11] 李怀远,蒋黎敏,钱悦平,等. 上海地区儿童甲状腺功能检测指标参考区间的建立[J]. 检验医学,2016,31(12):1045-1049.
[12] 林来祥,孙黎娜,李永梅,等. 我国部分地区8~10岁学龄儿童甲状腺功能指标的参考值范围[J]. 中华内分泌代谢杂志,2013,29(1):42-45.