维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号:0253－3626(2003)05－0608－04

低碘地区食盐加碘后人群碘营养状况调查

彭永梅，邓华聪

(重庆医科大学临床学院内分泌科，重庆 400016)

【摘 要】目的：通过对正常成人和甲状腺肿伴甲亢患者的尿碘对比分析，掌握食盐加碘后重庆市区正常成人和甲状腺肿伴甲亢患者的碘营养状况。方法：随机选取重庆市 4 个区共 6 个市级或中心医院门诊 423 名正常成人和 576 名甲状腺肿伴甲亢患者。所有调查对象接受有关甲状腺疾病的调查，体格检查，测定血清 TT_3、TT_4、TSH，测定尿碘浓度。比较两个组人群尿碘中位数和尿碘频数分布。结果：重庆市食盐加碘后正常成人和甲状腺肿伴甲亢患者的尿碘中位数分别为 247μg/L 和 224μg/L，均明显高于重庆市食盐加碘前的水平；甲状腺肿伴甲亢患者的尿碘水平与正常成人无明显差异($P>0.05$)。有 47% 正常人尿碘值介于 100μg/L～200μg/L，17% 甲状腺肿伴甲亢患者的尿碘值介于 100μg/L～200μg/L，尿碘＜100μg/L 的患者占 33%，尿碘＞200μg/L 的患者占 50%，即甲状腺肿伴甲亢患者的尿碘频数分布中尿碘低值和尿碘高值所占比例较大($P<0.01$)。结论：合理补充碘盐能够纠正重庆市居民的碘缺乏状态，目前重庆市处于低碘性甲状腺肿伴甲亢和高碘性甲状腺肿伴甲亢的并存状态。

【关键词】碘化食盐；甲状腺肿伴甲亢；碘营养

【中国图书分类法分类号】R591.1 【文献标识码】A 【收稿日期】2002－06－07

Investigation of the Iodine Nutrition Status among the Population in Chongqing after Iodine Supplementation

PENG Yongmei, et al

(*Department of Endocrinogy, College of Clinical Medicine, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To evaluate iodine nutrition status in Chongqing after the program of iodized salt supplementation by appraising and analysing the urinary iodine of healthy subjects and patients with goiter and hyperthyroidism. *Methods*: 423 healthy subjects and 576 patients with goiter and hyperthyroidism were randomly choosed from the clinic of College of Clinical Medicine in Chongqing Medical University and Chongqing University. They were respectively questioned about thyroid disorders, and received necessary physical examination. Their sera were measured for TT_3, TT_4, TSH. The urinary iodine was examined by spectrophotometer. *Results*: The median value of urinary iodine after iodine supplementation were 247μg/L and 224μg/L in normal subjects and patients respectively, which were higher than those before iodine supplementation, while a slight but insingnificant difference between normal subjects and patients were found ($P>0.01$). The value of urinary iodine in 47% of normal subjects and 17% of patients were between 100μg/L and 200μg/L. The value of urinary iodine in 53% of patients were over 200μg/L and 33% of patients were lower than 100μg/L. *Conclusion*: The iodine deficiency is corrected by the supplementation of iodized salt, however, both higher and lower intake of iodine exist among the patients with goiter and hyperthroidism.

【Key words】Iodized salt; Goiter and hyperthyroidism; Iodine nutrition

碘与甲状腺疾病存在矛盾效应[1]，高碘和低碘都会对机体产生不同性质、不同程度的生物学效应。我们选取一个轻度缺碘的内陆城市重庆，通过调查食用碘盐后不同人群的碘营养状况，为碘摄入量的安全剂量研究提供流行病学依据。

作者介绍：彭永梅(1970－)，女，硕士生，
主要研究方向：碘与甲状腺疾病。

重庆市位于我国西南长江三峡库区腹地。居民从古至今食用自贡厂生产的含碘食盐，80 年代末转产岩盐，含碘甚微，不能满足人体对碘的需求[2]。按国家规定，重庆市于 1994 年开展了重点人群口服碘油丸补碘工作，1996 年 1 月全市普供含碘食盐[3]。随着碘摄入量的增加，临床研究普遍反映碘致甲亢发病率增加。为了解人群尿碘水平，评价食

维普资讯 http://www.cqvip.com

用碘盐效果,我们于 2001 年 9 月～2002 年 4 月分别采集并测定正常成人和甲状腺肿伴甲亢患者 2 个组人群的随意一次尿碘含量,进而评估重庆市居民的碘营养状况。

1 材料与方法

1.1 受试对象

1.1.1 正常对照组 在重庆市 4 个不同的地区选择 6 个市级或中心医院(重庆医科大学第一、二临床学院、重庆市三院、重庆铁路中心医院、重庆职工总医院、重庆大学医院)门诊体检者。身体健康,无甲状腺疾病史及家族史,无服用影响碘代谢药物史。选取 423 人,男 180 人,女 243 人,平均年龄 42 岁(16～69)。

1.1.2 甲状腺肿伴甲亢患者组 在重庆市 4 个不同的地区选择 6 个市级或中心医院门诊未经治疗的甲状腺肿伴甲亢患者 576 人,男 168 人,女 408 人,平均年龄 38 岁(18～65)。甲状腺肿伴甲亢患者的诊断标准:(1)临床表现:患者多有怕热,多汗,激动,多食,消瘦,心悸,手抖及眼胀等症状。(2)实验室检查示: $TT_3>1.81$ng/ml 、$TT_4>109$ng/ml 、TSH<0.35mIu/L。(3)触诊示甲状腺弥漫性或结节性肿大。(4)排除甲状腺炎伴甲状腺肿大和甲亢。以上各组对象均无近期(3 月内)外出生活和服用除碘盐外其它含碘制剂史。

1.2 尿碘测定方法

采集一次性随意尿,使用武汉众生生化技术有限公司的尿碘快速定量检测试剂盒,用酸消化砷铈催化分光光度法,结果以 μg/L 表示。

血清 TT_3、TT_4、TSH 测定采用固相化学发光酶联免疫分析法,药盒购自美国 DPC 公司。

1.3 统计分析

全部调查结果和实验数据均输入数据库,采用 SPSS 10.0 统计软件包进行分析,统计 2 个组人群尿碘中位数和尿碘频数分布并比较,率的比例采用 χ^2 检验,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组比较采用 t 检验。

2 结 果

2.1 正常对照组尿碘中位数和频数分布

结果显示重庆市正常人群尿碘水平大于 200μg/L,男女尿碘水平及频数分布无差异,69% 的人群尿碘值介于 100μg/L～300μg/L 之间,提示大部分人碘摄入量充足。

2.2 甲状腺肿伴甲亢患者治疗前甲状腺肿伴甲亢患者

结果显示重庆市甲状腺肿伴甲亢患者的尿碘中位数为 224μg/L,男女尿碘中位数及频数分布无差异。甲状腺肿伴甲亢患者组中尿碘小于 100μg/L 和大于 200μg/L 的频数分布分别为 33% 和 50%,低碘性甲状腺肿伴甲亢和高碘性甲状腺肿伴甲亢的并存。

2.3 两组人群尿碘比较

423 名正常人及 576 名甲状腺肿伴甲亢患者的尿碘中位数分别为 247μg/L 和 224μg/L,经统计学比较 $P>0.05$,无明显差异。

表 1 423 名正常人尿碘中位数和频数分布

分组	例数	M(μg/L)	尿碘频数分布					
			<100	100～	200～	300～	400～	>500
男	180	187	18	90	45	9	9	
女	243	286	36	108	45	18	18	18
总计	423	247	54	198	90	27	27	27

注:$P>0.05$

表 2 576 名甲状腺肿伴甲亢患者尿碘中位数和频数分布

分组	例数	M(μg/L)	尿碘频数分布					
			<100	100～	200～	300～	400～	>500
男	168	155	60	24	36	12	12	24
女	408	235	132	72	120	12	24	48
总计	576	224	192	96	156	24	36	72

注:$P>0.05$

维普资讯 http://www.cqvip.com

2.4 两组人群尿碘频数分布比较

576 例未治疗的甲状腺肿伴甲亢患者的尿碘频数分布中,尿碘高值(>200μg/L)及尿碘低值(<100μg/L)的患者所占比例分别为 50% 和 33%,显著高于正常人。说明补碘后高碘性甲状腺肿伴甲亢和低碘性甲状腺肿伴甲亢的并存,碘是诱发甲状腺肿伴甲亢的病因。

表 3 正常对照组与甲状腺肿伴甲亢组尿碘频数分布比较

尿碘频数分布 (μg/L)	正常对照组 (%)	甲状腺肿伴甲亢组 (%)
100~	198(47)	96(17)
<100 和>200	225(53)	480(83)

3 讨 论

我国是世界上 IDD 的重病区之一,自 1996 年实施 USI 以来,到 2000 年在全国水平上基本消除了 IDD。但与此同时,有关补碘后碘源性甲亢发病率增高的报告日益增多[5]。为了研究碘摄入量的变化与甲状腺肿伴甲亢的关系,本研究选择重庆市补碘后的正常对照组和甲状腺肿伴甲亢组两组人群作尿碘中位数和尿碘频数分布比较,以了解人群的碘营养状况。

饮食碘从肠道完全吸收,主要从肾脏排除,所以尿碘排泄量可以反映饮食碘的摄入量,因此尿碘水平是综合评价人群碘营养状况的良好指标,一个地区人群尿碘水平的高低直接反映了本地区人群碘营养状况。

重庆市于 1994 年流行病学调查发现尿碘中位数为 53.14μg/L[3],经过 7 年重点人群补碘和 5 年的食盐加碘防治,本研究发现正常人和甲状腺肿伴甲亢患者尿碘水平均显著增加,分别为 247μg/L 和 224μg/L,明显高于重庆市补碘前的尿碘水平(53.14μg/L)。在目前市民饮食结构和饮用水源无明显改变的条件下,典雅水平的提高说明了人群碘摄入量的增加,应视为是食用碘盐的结果。表明食用碘盐后能有效提高重庆市居民的尿碘水平,改善碘缺乏状态。

在 2000 年 10 月举行的第 12 届国际甲状腺大会上,国际碘缺乏病控制理事会(ICCIDD)官员修改了对普通人群碘摄入量安全上限为 1000μg/L 的传统观点,首次提出了"人群 MUI100~200μg/L 为适当摄入量;200~300μg/L 为超适当摄入量;>300μg/L 为过度摄入量[6]。我国在 1999 年由地方病部门对我国 31 个省、市、自治区最新抽样统计 MUI 平均为 286μg/L,其中 14 个省、市、自治区 MUI>300μg/L,仅有西藏、海南、广东 3 个省 MUI <200μg/L。事实上,除西藏外,其余 30 个省均不同程度地食用了浓度偏高的加碘盐,导致绝大多数省份的尿碘中位数至少 200μg/L 以上。在本次调查发现重庆市 47% 的正常人 MUI 介于 100~200μg/L,17% 的甲状腺肿伴甲亢患者 MUI 介于 100~200μg/L,显著低于正常人,<100μg/L 和>200μg/L 时甲状腺肿伴甲亢患者较正常人高,说明补碘后任有高碘性甲状腺肿伴甲亢与低碘性甲状腺肿伴甲亢并存,碘可能是诱发甲状腺肿伴甲亢的病因之一。1999 年全国碘缺乏病监测报告也指出,重庆儿童甲状腺肿大率≥20%,与新疆和西藏同属碘缺乏病的中等病区[8],说明补碘后重庆市碘缺乏病防治虽然取得了显著疗效,但距消除碘缺乏病的目标还远。

于志恒根据 1999 年全国碘缺乏病监测报告中数据发现:在尿碘<200μg/L 组中,缺碘性甲状腺肿的发生率为 17.5%,构成比为 43.6%,尿碘 200~300μg/L 组中,散发性甲状腺肿的发生率为 7.4%,构成比为 14.9%,在尿碘中>300μg/L 组中,高碘性甲状腺肿的发生率为 9.3%,构成比为 41.5%[11]。由此可看出我国现存的甲状腺肿既有缺碘性甲状腺肿,也有高碘甲状腺肿,且两者的肿大率和构成比已十分接近了。现在已不再是尿碘水平越高,甲状腺肿大率越低的年代了,而是低碘,高碘都可引发甲状腺肿的发生。所以,只有"适碘"才可有效的防治碘缺乏病,根据以上"报告"中数据计算出的碘盐允许范围为 15~25mg/kg。说明盐中含碘量偏高,缺碘性甲状腺肿还未消除而高碘甲状腺肿又发展起来,形成了缺碘与高碘甲状腺肿并存的局面。在 2000 年国家已对食盐的加碘量加以调整,加碘的剂量标准从不少于 40mg/kg 小调为(35±15)mg/kg。1999 年重庆市检测碘盐中位数为 38.35mg/kg,此外人们还可以和乳制品中获得碘。同时有资料表明重庆市非碘盐冲击现象较严重,碘盐合格率仅为 71%,有的地方私盐,非碘盐冲销市场,食盐加碘的措施不能有效落实。补碘可消除碘缺乏病,但碘盐的供给必须控制在适当的范围内,既可防治碘缺乏病又不会引发高碘性甲状腺肿水平,同时碘盐加工厂要规范和改善工艺和工艺过程,保持碘盐均匀稳

维普资讯 http://www.cqvip.com

定。国外多数实行 USI 国家的低碘地区都经历了甲亢发病率增加这个过程[9],他们未加干预,目前这些地区的甲亢患病率并无升高[10]。所以我们认为在碘缺乏地区应当坚定地实行 USI 政策,与防治 IDD 的意义相比,对于碘缺乏地区不能因为补碘引起甲亢的发病率增加而放弃 USI 的实施[11]。但是对于甲状腺功能亢进症患者、和甲状腺自身抗体阳性人群、甲状腺自身免役异常的患者和具有高度遗传易感性的 Graves' 多发家系均不宜补碘[12]。同时加强对人群碘摄入量的监测,及时调整食盐碘含量,使碘摄入量维持在安全剂量范围内,力争避免出现补碘过多或补碘不足的情况。

参 考 文 献

[1] Lind P, Langsteger W, Molnar M, et al. Epidemiology of thyroid diseases in iodine sufficiency[J]. Thyroid, 1998;8:1179-1193.

[2] 胡亚军,邓佳云,杨小静. 由于食盐卤源改变四川部分地区出现甲状腺肿流行[J]. 中国地方病学杂志, 1992;11(1):49.

[3] 蒋诗国,李心术,肖邦忠. 重庆市补碘前后儿童碘营养状况评价[J]. 中国地方病学杂志, 1999;18(2):127.

[4] 王 斐,赵世华. 尿碘测定方法进展[J]. 国外医学内分泌学分册, 2000;20(4):211-212.

[5] 于志恒,范淑香. 我国碘缺乏病防治出现的问题及改进措施[J]. 中华预防医学杂志, 2000;34(5):261-265.

[6] 全国碘缺乏病监测组. 1999 年全国碘缺乏病监测资料汇总分析[J]. 中国地方病学杂志, 2000;19(4):269-271.

[7] 滕卫平. 再论碘摄入量增加对甲状腺疾病的影响[J]. 中华内分泌代谢, 2001;20(1):72.

[8] 于志恒. 从 1999 年全国碘缺乏病监测报告看当前我国碘缺乏病防治中存在的问题[J]. 中国地方病学杂志, 2000;20(1):70-71.

[9] Hollowell J, Satehling NW, Hannon WH, et al. Iodine nutrition in the United States. Trends and public health implications: iodine excretion data from national health and nutrition examination surveys Ⅰ and Ⅲ (1971-1974 and 1988-1994)[J]. Clin Endocrinol Metab, 1998;83:3401-3408.

[10] 吴艺捷,谢福康,蔡 黎,等. 碘摄入量增加对甲状腺功能亢进症发病率的影响[J]. 中华内分泌代谢, 2000;16:139-142.

[11] Stanbury JB, Ermans AE, Boudoux P, et al. Lodine-induced hyperthyridism: occurrence and epidemiology[J]. Thyroid, 1998;8(1):83-92.

[12] Delange F, Lecomte P. Iodine supplementation: benefits outweigh risks[J]. Drug Saf, 2000;22(2):89-95.

(上接第 587 页)坏死[4,5]。所以利用该模型进行实验研究时宜在 3~4 周进行,以免肿瘤坏死或转移影响实验结果。但该模型为移植性肝癌模型,并非继发于肝硬化等后的肝细胞性肝癌,故限制了其应用。

CDEI 成像技术对低速血流敏感,且不受血流方向、速度及角度的影响,有较高的分辨率,无混叠现象,可全面显示肿瘤周边及内部血流信号,尤其是可将肿瘤内部粗细不均弯曲绕行的血管显示出来。本组资料显示 CDEI 对肝肿瘤病灶检测的灵敏度与病理检查相同,对肝肿瘤血管的检出率高。本组 10 例病灶内均可检出血流信号,随着瘤体的增大,病灶内血管增多并迂曲扩张,尤以瘤周明显,常见增粗的血管包绕瘤周,并有分支植入瘤体内,由此可反映出肝肿瘤生长的一些特征,从而提示 CDEI 能准确地检测肝肿瘤血管,间接地反映肿瘤生物学行为的变化,为临床治疗和预后判断提供了一种准确、无创的科学方法。如何消灭滋养血供是治疗肿瘤的关键之一,通过彩色多普勒对肿瘤进行定量分析,可较好地评价肿瘤的治疗效果,为抗肿瘤血管药物疗效判定提供了无创性指标。

参 考 文 献

[1] 曾蒙苏,张宏伟,周康荣,等. 供影像诊断实验的大鼠移植性肝模型的可行性研究[J]. 临床放射学杂志, 1996;15:56-58.

[2] Chamberlain MN, Gray BN, Heggie JCP, et al. Hepatic metastases-a physiological approach to treatment[J]. Br J Surg, 1983;70:596-601.

[3] Swistel AJ, Bading JR, Raaf JH. Intraarterial versus intravenous Adriamycin in the rabbit VX2 tumor system[J]. Cancer, 1984;53(6):1397-1404.

[4] Morgon J, Pake H. Metastases: mechanisms, pathways and cascades[J]. AJR, 1995;164(5):1075-1082.

[5] Hanahan D, Folkman J. Patterns and emerging mechanisms of the angiogenic switch during tumorigenesis[J]. Cell, 1996;86(3):353-364.