

能通过调节肠黏膜 T_{reg} 细胞与 Th 细胞之间的免疫稳态,促进抗炎细胞因子 IL-10 的分泌,抑制促炎细胞因子 TNF- α 、IL-1 β 、IL-17 等的分泌,达到减轻肠道炎症,修复肠黏膜屏障的功能。

本实验采用经下消化道灌肠方式 FMT,显示了一定的治疗效果。但仍存在下列亟待解决的问题:① FMT 后具体何种微生物或特异性代谢物发挥抗炎效应;②肠道菌群失调是 IBD 的病因还是结果;③何种移植方法最佳;④最有效粪菌液黏稠度及移植体积的确定等。随着 16S rRNA 基因检测技术及肠道微生物宏基因组研究的开展,利用 FMT 动物模型研究其治疗 IBD 的相关机制,生产用于个体化治疗的微生态制剂,将为 IBD 的临床治疗带来曙光。

参考文献

- Goto Y, Kurashima Y, Kiyono H. The gut microbiota and inflammatory bowel disease[J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2015, 27(4):388-396
- Morgan XC, Tickle TL, Sokol H, *et al*. Dysfunction of the intestinal microbiome in inflammatory bowel disease and treatment[J]. *Genome Biol*, 2012, 13(9):R79
- Wohlgemuth S, Haller D, Blaut M, *et al*. Reduced microbial diversity and high numbers of one single *Escherichia coli* strain in the intestine of colitic mice[J]. *Environ Microbiol*, 2009, 11(6):1562-1571
- Smits LP, Bouter KE, de Vos WM, *et al*. Therapeutic potential of fecal microbiota transplantation[J]. *Gastroenterology*, 2013, 145(5):946-953
- Kassam Z, Lee CH, Yuan Y, *et al*. Fecal microbiota transplantation for *Clostridium difficile* infection: systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Gastroenterol*, 2013, 108(4):500-508

- Hamilton MJ, Weingarden AR, Sadowsky MJ, *et al*. Standardized frozen preparation for transplantation of fecal microbiota for recurrent *Clostridium difficile* infection[J]. *Am J Gastroenterol*, 2012, 107(5):761-767
- Cooper HS, Murthy SN, Shah RS, *et al*. Clinicopathologic study of dextran sulfate sodium experimental murine colitis[J]. *Lab Invest*, 1993, 69(2):238-249
- Murano M, Maemura K, Hirata I, *et al*. Therapeutic effect of intracolonic administered nuclear factor kappa B (p65) antisense oligonucleotide on mouse dextran sulphate sodium (DSS)-induced colitis[J]. *Clin Exp Immunol*, 2000, 120(1):51-58
- Maslowski KM, Vieira AT, Ng A, *et al*. Regulation of inflammatory responses by gut microbiota and chemoattractant receptor GPR43[J]. *Nature*, 2009, 461(7268):1282-1286
- Maloy KJ, Powrie F. Intestinal homeostasis and its breakdown in inflammatory bowel disease[J]. *Nature*, 2011, 474(7351):298-306
- Shale M, Schiering C, Powrie F. CD4⁺ T-cell subsets in intestinal inflammation[J]. *Immunol Rev*, 2013, 252(1):164-182
- Manichanh C, Reeder J, Gibert P, *et al*. Reshaping the gut microbiome with bacterial transplantation and antibiotic intake[J]. *Genome Research*, 2010, 20(10):1411-1419
- Mazmanian SK, Round JL, Kasper DL. A microbial symbiosis factor prevents intestinal inflammatory disease[J]. *Nature*, 2008, 453(7195):620-625
- Atarashi K, Tanoue T, Shima T, *et al*. Induction of colonic regulatory T cells by indigenous *Clostridium* species[J]. *Science*, 2011, 331(6015):337-341
- Smith PM, Howitt MR, Panikov N, *et al*. The microbial metabolites, short-chain fatty acids, regulate colonic Treg cell homeostasis[J]. *Science*, 2013, 341(6145):569-573

(收稿日期:2015-06-10)

(修回日期:2015-07-21)

新疆乌鲁木齐维、汉族碘营养水平与甲状腺结节的相关研究

郭艳英 王惠丽 马福慧 王新玲 艾合买提江·吐呼提 木尼拉·阿不都乃依木
热孜万古丽·乌斯曼 赵红丽 邢淑清

摘要 目的 探讨新疆乌鲁木齐维、汉族碘营养状况、甲状腺结节流行情况及碘营养与甲状腺结节的相关性。方法 对乌鲁木齐地区 2251 名社区居民,其中维吾尔族 804 例,汉族 1031 例成人进行体格检查及问卷调查,测定尿碘,进行甲状腺 B 超检查。结果 ① 1835 例尿碘中位数是 133.41 μ g/L,碘缺乏 594 例(32.37%),碘适量 788 例(42.94%),碘超足量 265 例

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金资助项目(2013211A105);新疆乌鲁木齐市天山区科学技术计划项目(20120101)

作者单位:830001 乌鲁木齐,新疆维吾尔自治区人民医院内分泌科

通讯作者:王新玲,电子信箱:wangxinling@medmail.com.cn

(14.44%), 碘过量 187 例 (10.19%), 尿碘水平汉族高于维族 ($Z = -2.797, P = 0.005$), 男女差异无统计学意义 ($Z = -1.296, P = 0.195$); ②甲状腺结节检出率维汉族差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.01, P = 0.915$); 女性显著高于男性 ($\chi^2 = 72.86, P < 0.01$)。甲状腺结节检出率碘过量组高于碘适量组 ($P = 0.020$) 和碘缺乏组 ($P = 0.040$), 与超足量组无差别, 且民族、性别内差异无统计学意义 ($P > 0.05$); ③维汉、男女单发均多于多发结节, 但无论民族、性别, 患不同类型甲状腺结节人群的尿碘含量差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 目前乌鲁木齐维汉两族人群碘营养水平处于适宜范围。甲状腺结节发生率较低, 女性多于男性, 且结节发生率与尿碘梯度有关。单发结节多于多发结节, 无论民族、性别, 不同类型结节与尿碘水平无相关性。

关键词 尿碘 甲状腺结节 维吾尔族 汉族

中图分类号 R581

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.02.016

Study on the Relationship between Iodine Nutrition and the Occurrence of Thyroid Nodule Disease of Uighur and Han Nationality in Urumqi, Xinjiang. Guo Yanying, Wang Huili, Ma Fuhui, et al. Department of Endocrinology, People's Hospital Of Xinjiang Uyghur Autonomous Region, Xinjiang 830001, China

Abstract Objective To investigate iodine nutrition status and relationship with the thyroid nodule occurrence of Uighur and Han in Urumqi, Xinjiang. **Methods** A total of 2 251 community residents were investigated, including Uighur 804, Han 1 031 adults for medical examinations and questionnaires, to determine urinary iodine, thyroid B ultrasound. **Results** ①The average median urinary iodine of 1835 residents was $133.41 \mu\text{g/L}$. 594 subjects (32.37%) were iodine deficient, and 788 subjects (42.94%) belonged to the adequate iodine, and 265 subjects (14.44%) were more than adequate, and 187 subjects (10.19%) were iodine excessive. The Uighur was lower than the Han ($Z = -2.797, P = 0.005$), no difference between with men and women ($Z = -1.296, P = 0.195$). ②The nodules detection rate of two nationalities had no difference ($\chi^2 = 0.01, P = 0.915$), and women were significantly higher than men ($\chi^2 = 72.86, P < 0.01$). The thyroid nodules rate of iodine excess was higher than iodine sufficient ($P = 0.014$) or deficiency group ($P = 0.040$), and neither nationality nor gender had nodules rate difference in four groups. ③The single nodules were more than multiple nodules, but no matter nationality or gender, patients urinary iodine levels showed no difference in two nodules types respectively. **Conclusion** Iodine nutrition was within the appropriate range in Urumqi. Thyroid nodule prevalence rate was low and related to the level of urinary iodine. Women's thyroid nodule rate was higher than men. Solitary nodule was more than multiple nodules, and the type of nodules and urinary iodine had no correlation.

Key words Urinary iodine; Thyroid nodule; Uighur; Han nationality

2010 年开展的中国十城市甲状腺疾病流行病学调查, 调查面广涉及人群多, 意义重大^[1]。但由于只调查了沿海发达城市, 无法了解新疆作为西北边陲自治区碘营养及甲状腺结节的流行情况, 而新疆以往一直属于缺碘地区, 又是维吾尔族、汉族等多民族聚居地, 各民族间在饮食习惯、生活环境、遗传因素等方面的差异, 势必会影响甲状腺结节发生率的不同^[2]。有研究显示, 我国甲状腺结节发生率高达 60% ~ 70%^[3]。本研究通过分析乌鲁木齐市社区居民流调结果, 探讨维、汉族碘营养和甲状腺结节的相关性, 从而为甲状腺结节的病因学研究提供相关依据。

对象与方法

1. 调查对象: 2013 年 5 月在新疆乌鲁木齐市两个汉维混居社区采用整群随机抽样方法抽取有完整资料的居民 2251 例。纳入标准: ①族别: 维族、汉族; ②年龄: 18 岁以上。排除标准: 近期 (6 个月) 内有冠脉造影、ERCP 等使用碘造影剂者, 使用胺碘酮等高含碘药物及食物者 (1 周), 孕妇, 糖尿病患者, 肾功能异常者。经筛查, 1835 例居民入组, 年龄 18 ~ 84 岁,

男性 555 例, 女性 1280 例; 维族 804 例, 平均年龄 45.88 ± 8.56 岁, 汉族 1031 例, 平均年龄为 46.28 ± 8.42 岁。无论性别、民族年龄差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2. 调查内容: 调查对象均签署知情同意书, 进行体格检查及问卷调查, 了解甲状腺相关既往病史及家族史, 测定尿碘水平, 进行甲状腺 B 超检查。

3. 检测方法: 选择两名有多年临床经验的资深 B 超医师, 采用美国产 Cicuson 超声诊断仪, 以 10MHz 探头测定甲状腺各径大小、结节有无及结节数量。采集调查对象空腹晨尿 10ml (中段尿), 置于清洁聚乙烯塑料中, 密封, 4℃ 保存, 采用温和酸消化铈铈催化分光光度法 (Ce/As) 法, 通过碘元素自动检测仪 (文特斯 OTT-1-P1) 测定尿碘浓度, 2 个月内统一测定完成。

4. 判定标准: 根据 2001 年世界卫生组织 (WHO)、联合国儿童基金会 (UNICEF) 和国际控制碘缺乏病委员会 (ICCIDD) 共同修订的评价碘营养状态的标准^[4]: 尿碘 $< 100 \mu\text{g/L}$ 为碘缺乏, $100 \sim 199 \mu\text{g/L}$ 为碘适量, $200 \sim 299 \mu\text{g/L}$ 为碘超足量, $\geq 300 \mu\text{g/L}$ 为

碘过量。

5. 统计学方法:所有数据均输入 Excel 数据库,应用 SPSS 17.0 统计软件进行统计学分析。使用 KS 检验数据是否服从正态分布,用中位数表示数据的集中分布趋势,构成比用人数(%)表示。非正态分布用秩和检验,计数资料比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 尿碘检测情况:所有对象尿碘中位数 M ($P_{2.5} \sim P_{97.5}$)是 133.4 (15.0 ~ 528.2) $\mu\text{g/L}$ 。人群按不同民族、性别分组尿碘水平:分别是碘缺乏、碘适量、碘超足量、碘过量 4 组,4 组人群民族、性别构成数据具有均衡性($P > 0.05$)。比较平均尿碘水平维族低于汉族($Z = -2.797, P = 0.005$),男女差异无统计学意义($Z = -1.296, P = 0.195$)。无论民族、性别,碘适量组人数构成比最多,碘缺乏组其次,碘过量组最低(表 1)。

表 1 不同分组人群碘营养水平分布

分组	n	尿碘	尿碘水平分组[n(%)]			
		[M ($P_{2.5} \sim P_{97.5}$) $\mu\text{g/L}$]	< 100 $\mu\text{g/L}$	100 ~ 199 $\mu\text{g/L}$	200 ~ 299 $\mu\text{g/L}$	$\geq 300 \mu\text{g/L}$
民族						
汉	1031	137.9 (10.0 ~ 456.9) *	358 (34.72)	447 (43.36)	143 (13.87)	82 (7.95)
维	804	129.2 (30.2 ~ 573.4)	236 (29.35)	341 (42.41)	122 (15.17)	105 (13.06)
性别						
男性	555	135.1 (10.0 ~ 476.4)	160 (28.83)	244 (43.96)	99 (17.84)	52 (9.37)
女性	1280	133.6 (15.0 ~ 543.5)	435 (33.91)	544 (42.50)	166 (12.97)	135 (10.55)
合计	1835	133.4 (15.0 ~ 528.2)	594 (32.37)	788 (42.94)	265 (14.44)	187 (10.19)

与维族比较,* $P < 0.05$

2. 不同碘营养水平甲状腺结节的患病情况:甲状腺结节总检出率维汉族比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.01, P = 0.915$);女性显著高于男性($\chi^2 = 72.86, P < 0.01$)。甲状腺结节检出率随着碘摄入状态不同而不同,碘过量组明显高于碘适量组($\chi^2 = 5.39, P = 0.020$)和碘缺乏组($\chi^2 = 4.23, P = 0.040$),与超足量组无差别,但碘超足量、碘适量组分别与碘缺乏组比

较差异均无统计学意义($P > 0.05$);进一步按民族亚组分析,尿碘分组两两比较,结节检出率与尿碘分组并无相关性(P 均 > 0.05),按性别分析,男性结节检出率与尿碘分组也无相关性(P 均 > 0.05);女性结节检出率碘过量组高于适量组($P = 0.030$),与缺乏组比较($P = 0.079$),与超足量比较($P = 0.233$,表 2)。

表 2 不同碘营养水平甲状腺结节的检出情况

组别	碘缺乏(< 100 $\mu\text{g/L}$)		碘适量(100 ~ 199 $\mu\text{g/L}$)		碘超足量(200 ~ 299 $\mu\text{g/L}$)		碘过量($\geq 300 \mu\text{g/L}$)		χ^2	P
	n	n(%)	n	n(%)	n	n(%)	n	n(%)		
民族										
维	236	61 (25.84)	341	88 (25.81)	122	29 (23.70)	105	37 (32.45)	0.01	0.915
汉	358	102 (28.49)	447	110 (24.61)	143	39 (27.27)	82	29 (29.89)		
性别										
男性	160	31 (19.37)	244	41 (16.80)	99	15 (15.15)	52	14 (26.92)	72.68	<0.01
女性	434	132 (30.41)	544	157 (28.86) *	166	53 (31.93)	135	52 (38.51)		
合计	594	163 (27.44) *	788	198 (25.13) *	265	68 (25.66)	187	66 (35.29)	6.08	0.048

与碘过量组比较,* $P < 0.05$

3. 甲状腺结节类型在碘营养水平的比较:单发结节 280 例(15.3%),多发结节 229 例(12.5%),无论按民族、性别分组单发结节患病人数均高于多发结节。经秩和检验比较,患单发结节与患多发结节总人群的尿碘含量差异无统计学意义($P = 0.429$);在民族和性别内比较,差异均无统计学差异(维族 $P =$

0.735,汉族 $P = 0.895$,男性 $P = 0.770$,女性 $P = 0.749$,表 3)。

讨 论

碘是甲状腺合成甲状腺激素的主要原料之一,碘摄入量的多少与甲状腺疾病的关系呈现 U 字形曲线,而 U 字形底端是生存的最佳碘剂量,称之为碘适

表 3 不同甲状腺结节类型在碘营养水平的比较

组别	结节类型	n	尿碘	Z	P
			[M(P _{2.5} ~ P _{97.5}) μg/L]		
民族					
维	单发	117	138.2(11.6 ~ 529.8)	-0.338	0.735
	多发	105	137.8(29.4 ~ 579.2)		
汉	单发	163	134.5(31.0 ~ 679.7)	-0.131	0.895
	多发	124	135.3(11.0 ~ 429.7)		
性别					
男性	单发	61	138.7(10.0 ~ 621.6)	-0.293	0.770
	多发	46	138.6(13.5 ~ 555.5)		
女性	单发	219	135.2(30.8 ~ 540.8)	-0.320	0.749
	多发	183	136.8(16.7 ~ 524.6)		

量^[5]。碘摄入的缺乏可导致结节性甲状腺肿、甲状腺功能减退等碘缺乏性疾病的发生,从而影响机体生长发育,碘过量导致高碘结节性甲状腺肿、自身免疫性甲状腺疾病、甲状腺功能亢进、甲状腺癌、甲状腺功能低下等^[6,7]。尿碘的排泄与碘摄入量密切相关,能够反映人体碘摄入量的水平^[8]。

我国曾是碘缺乏病大国,20 世纪 90 年代全国约有 7.2 亿人生活在缺碘地区^[9],新疆深处内陆远离海洋,碘缺乏情况更为普遍^[10]。自 1996 年起立法推行全民食盐加碘政策以来,新疆地区碘缺乏病已明显减少。本调查显示乌鲁木齐市社区人群的平均尿碘为 133.41 μg/L,说明碘摄入基本为适宜水平。又根据碘适宜评定标准,当尿碘 < 100 μg/L 的比率 > 50%,及尿碘 < 50 μg/L 的比率 > 20% 即为碘缺乏地区^[8]。本调查尿碘 < 100 μg/L 占 32.37%,尿碘 < 50 μg/L 占 11.12%,说明本地区不属于碘缺乏地区,但不可否认存在部分人群碘摄入缺乏或不足,维族尿碘水平明显低于汉族($P = 0.005$),男女性别差异无统计学意义($P = 0.195$),这可能和人群食用加碘盐依从性及水质、食物有关,对于那些碘缺乏的人群还应继续食盐加碘或补充含碘食物,但对已患甲状腺结节的碘缺乏人群补碘是否有益目前研究尚无定论。

甲状腺结节是指在甲状腺出现 1 个或者多个结构异常肿块的统称,包括甲状腺瘤、甲状腺癌、结节性甲状腺肿、囊肿、炎症、退行性病变等,常没有明显的临床症状,目前我国发生率偏高,女性明显多见,因为女性除碘因素外,还与月经、妊娠、哺乳等时期机体对甲状腺素需求量增加和周期性变化有关。诊治甲状腺结节的关键是鉴别良、恶性。恶性结节甲状腺癌的发生率达 5% ~ 15%,在我国其发生率也呈现逐年增高的趋势^[11]。因此,筛查人群甲状腺结节有其重要的意义。单水阳等^[12]发现,尿碘浓度与甲状腺结

节性疾病呈正相关。本调查结果也显示结节发生率碘过量组明显高于碘适量组($P = 0.020$)和碘缺乏组($P = 0.040$),与超足量组无差别,碘超足量、碘适量组分别和碘缺乏组比较均无统计学意义(P 均 > 0.05),且无民族、性别差异。

甲状腺结节的发生与多种因素相关,如性别、年龄、碘水平、感染等^[13]。大连一项大样本健康成年人(6020 例)的筛查发现甲状腺结节检出率为 38.5%,其中男性 54.7%,女性 74.6%^[14]。本次调查甲状腺结节检出率 27.7%,男性 5.83%,女性 21.9%,女性明显高于男性($\chi^2 = 72.86, P < 0.01$),与既往研究结果一致,但发生率低,可能和地域有关。另外甲状腺结节的检出率与 B 超医师的临床经验关系密切,本次流行病学调查历时 1 周,可能与短期工作量大导致 B 超医师将极小的结节未予纳入有关。多数研究显示,多发结节比单发结节发生率高,但单发结节中甲状腺癌的发生率较高^[15]。本次调查多发结节 12.53%,单发结节 15.21%,但差别不大,这与 2009 ~ 2010 年我国十大城市甲状腺疾病发生率调查趋势一致,而且维汉、男女不同结节类型人群的尿碘含量差异也无统计学意义($P > 0.05$)。

由于人体摄取碘的主要来源是食盐、食物和水,而个人膳食结构、烹调方式、喜好口味等影响每天碘的摄入量。本次调查基于考虑传统维吾尔人群多以肉蛋奶等高脂高蛋白食物为主,食用蔬菜及海产品较少,通过了解不同民族人群碘摄入是否充足,分析尿碘与甲状腺结节的关系,进一步明确民族间是否有差异。本研究显示不同甲状腺结节发生率与民族无明显相关性,与碘营养水平及性别有关,为了解不同民族、不同性别、不同碘营养状况水平上甲状腺结节患病的特点提供了参考。不足的是鉴于一次尿碘浓度可能无法完全代表本人的实际水平,测定 24h 尿碘可能更为可靠。另外由于流行病学调查时间仓促,B 超检查甲状腺结节只按单、多发区分,未按结节实际大小区分。因此想足够清晰的分析出尿碘水平和甲状腺结节相关关系,还需要在保证尿样的代表性、正确合理的结节评价标准方面需要进一步完善。

参考文献

1 Sun X, Shan Z, Teng W. Effects of increased iodine intake on thyroid disorders [J]. Endocrinol Metab, 2014, 29(3):240-247

2 张玲,王锋锐. 2011 年新疆碘缺乏病监测结果分析[J]. 中国地方病学杂志, 2014, 33(1):68-71

3 于晓会,单忠艳. 甲状腺结节病因学与流行病学再认识[J]. 中国实用外科杂志, 2010, 30(10):840-841 (下转第 67 页)

CMV 宫内感染的子代豚鼠海马神经元细胞结构层次紊乱, 尼氏小体数量减少, 出现变性、灶性坏死, 凋亡等病理改变, 提示感染后的子代豚鼠海马神经元细胞结构发育异常。

综上所述, 通过建立豚鼠 CMV 宫内感染模型, 由此推断 CMV 宫内感染的子代空间学习记忆能力下降, 这可能与感染后海马神经元细胞结构异常相关, 其作用机制有待于进一步研究。

参考文献

- 1 Cheeran MC, Lokensgard JR, Schleiss MR. Neuropathogenesis of congenital cytomegalovirus infection: disease mechanisms and prospects for intervention[J]. Clin Microbiol Rev, 2009, 22(1):99-126
- 2 McCarthy FP, Giles ML, Rowlands S, et al. Antenatal interventions for preventing the transmission of cytomegalovirus (CMV) from the mother to fetus during pregnancy and adverse outcomes in the congenitally infected infant[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2011, 3: D8371
- 3 Scott GM, Chow SS, Craig ME, et al. Cytomegalovirus infection during pregnancy with maternofetal transmission induces a proinflammatory cytokine bias in placenta and amniotic fluid[J]. J Infect Dis, 2012, 205(8):1305-1310
- 4 Wen LZ, Xing W, Liu LQ, et al. Cytomegalovirus infection in pregnancy[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2002, 79(2):111-116
- 5 Schleiss MR, Choi KY, Anderson J, et al. Glycoprotein B (gB) vaccines adjuvanted with AS01 or AS02 protect female guinea pigs against cytomegalovirus (CMV) viremia and offspring mortality in a CMV-challenge model[J]. Vaccine, 2014, 32(23):2756-2762
- 6 邓东锐, 陈素华, 熊锦文, 等. 宫内巨细胞病毒感染致异常妊娠结局的发生机制研究[J]. 中国妇幼保健, 2008, 9:1186-1188
- 7 Vorhees CV, Williams MT. Morris water maze: procedures for assess-

ing spatial and related forms of learning and memory[J]. Nat Protoc, 2006, 1(2):848-858

- 8 郑翠, 陈素华, 冯玲. 巨细胞病毒感染对小鼠海马的 PKC 表达与 Ca^{2+} 浓度的影响[J]. 中国妇幼保健, 2009, 7:990-992
- 9 潘娜娜, 王琍琍, 吴德, 等. 宫内人巨细胞病毒感染对新生大鼠神经行为影响的追踪研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2014(6):600-604
- 10 Coleman S, Hornig J, Maddux S, et al. Viral glycoprotein complex formation, essential function and immunogenicity in the Guinea pig model for cytomegalovirus[J]. PLoS One, 2015, 10(8):e135567
- 11 Kenneson A, Cannon M J. Review and meta-analysis of the epidemiology of congenital cytomegalovirus (CMV) infection[J]. Rev Med Virol, 2007, 17(4):253-276
- 12 Weitzner DS, Engler-Chiurazzi EB, Kotilinek LA, et al. Morris water maze test: optimization for mouse strain and testing environment[J]. J Vis Exp, 2015, 100:e52706
- 13 Barnhart CD, Yang D, Lein PJ. Using the Morris water maze to assess spatial learning and memory in weanling mice[J]. PLoS One, 2015, 10(4):e124521
- 14 Meck WH, Church RM, Olton DS. Hippocampus, time, and memory[J]. Behav Neurosci, 2013, 127(5):655-668
- 15 Geva-Sagiv M, Las L, Yovel Y, et al. Spatial cognition in bats and rats: from sensory acquisition to multiscale maps and navigation[J]. Nat Rev Neurosci, 2015, 16(2):94-108
- 16 Chen SY, Cheng HJ. Functions of axon guidance molecules in synapse formation[J]. Curr Opin Neurobiol, 2009, 19(5):471-478
- 17 Cheeran MC, Lokensgard JR, Schleiss MR. Neuropathogenesis of congenital cytomegalovirus infection: disease mechanisms and prospects for intervention[J]. Clin Microbiol Rev, 2009, 22(1):99-126

(收稿日期:2015-09-09)

(修回日期:2015-10-09)

(上接第 61 页)

- 4 WHO/UNICEF/ICCIDD. Assessment of the iodine deficiency disorders and monitoring their elimination[S]. Geneva:WHO, 2001
- 5 Laurberg P, Bülow Pedersen I, Knudsen N, et al. Environmental iodine intake affects the type of nonmalignant thyroid disease[J]. Thyroid, 2001, 11(5):457-469
- 6 高艳, 吴明惠, 刘大伟, 等. 新生儿先天性甲状腺功能减退症临床及发病特征分析[J]. 医学研究杂志, 2009, 38(5):87-90
- 7 Teng W, Shan Z, Teng X, et al. Effect of iodine intake on thyroid diseases in China[J]. N Engl J Med, 2006, 354(26):2783-2793
- 8 陈光庆. 尿碘测定中应注意的几个问题[J]. 检验医学与临床, 2014, 21:380-381
- 9 中华医学会内分泌学分会《中国甲状腺疾病诊治指南》编写组. 中国甲状腺疾病诊治指南——甲状腺结节[J]. 中华内科杂志, 2008, 47(17):867-868
- 10 王锋锐, 张玲, 艾亥特·艾萨, 等. 1995-2011 年新疆碘缺乏病防治效果分析与病情预测[J]. 中华地方病学杂志, 2014, 33(3):

351

- 11 中华医学会内分泌学分会, 中华医学会外科分会内分泌学组, 中国抗癌协会头颈肿瘤专业委员会, 中华医学会核医学分会. 甲状腺结节和分化型甲状腺癌诊治指南[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2012, 28(10):779-797
- 12 单水阳, 田景琦, 朱林春等. 甲状腺结节性疾病与尿碘关系的病例对照研究[J]. 现代预防医学, 2005, 32(4):313-314
- 13 王青平. 甲状腺结节危险因素分析[J]. 中国地方病杂志, 2011, 30(6):706-707
- 14 潘晓芳, 孙喜岩, 贾晓东, 等. 辽宁省大连市健康体检人群甲状腺结节性疾病及其相关因素分析[J]. 中国地方病学杂志, 2009, 28(5):568-571
- 15 谷伟军, 赵玲, 朱笑笑, 等. 甲状腺恶性结节超声危险因素探讨——2453 例甲状腺结节超声特点分析[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2013, 29(7):548-552

(收稿日期:2015-07-03)

(修回日期:2015-07-10)