

hospitals in Western Turkey[J]. J Obstet Gynaecol, 2014, 34(6): 462-466.

19 Lo TK, Yung WK, Lau WL, et al. Planned conservative management of placenta accreta - experience of a regional general hospital [J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2014, 27(3): 291-296.

20 刘海意, 林星光, 乌剑利, 等. 子宫下段多方位螺旋式缝合成形术在凶险性前置胎盘手术中的应用[J]. 中华妇产科杂志, 2016, 51(10): 754-758.

形术在凶险性前置胎盘手术中的应用[J]. 中华妇产科杂志, 2016, 51(10): 754-758.

21 何玉甜, 陈敦金. 凶险性前置胎盘诊断和处理的再认识[J]. 中华围产医学杂志, 2015, 18(7): 494-496.

[收稿日期 2017-10-31][本文编辑 谭毅 刘京虹]

新进展综述

超声骨密度检测技术在评价新生儿骨骼发育中的应用研究概况

洪梅, 陆明旭, 黄琳(综述), 黄东挺(审校)

基金项目: 广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(编号:S201625)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区江滨医院儿科

作者简介: 洪梅(1971-), 女, 大学本科, 医学学士, 副主任医师, 研究方向: 新生儿疾病的诊治。E-mail: 1791346@qq.com

[摘要] 骨密度(bone mineral density, BMD)是反映骨内矿物质的沉积水平, 评价儿童生长发育、营养状况及骨骼健康的一项重要指标。该文对超声骨密度检测技术在评价新生儿骨骼发育中的应用研究概况进行综述, 旨在为促进儿童的骨骼健康发育, 预防儿童期骨疾病提供科学依据。

[关键词] 骨骼发育; 新生儿; 骨密度; 定量超声

[中图分类号] R 445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2018)04-0405-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2018.04.28

Progress of study on ultrasonic bone density detection in evaluation of neonatal skeletal development HONG Mei, LU Ming-xu, HUANG Lin, et al. Department of Pediatrics, Jiangbin Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

[Abstract] Bone mineral density(BMD) is a reflection of the level of bone mineral deposition, and is an important indicator to evaluate the growth and development of children's nutritional status and bone health. This review summarizes the research progress in application of ultrasonic bone mineral density measurement to evaluate neonatal bone development to provide scientific basis for promoting the healthy development of children's bone and preventing bone diseases.

[Key words] Skeletal development; Neonatal; Bone mineral density; Quantitative ultrasound

儿童的成长是一个生长发育的过程, 在婴幼儿期骨骼增长迅速, 骨量累积, 是骨骼发育的第一个高峰期, 也是人一生中骨量累积的关键时期, 此期骨密度(bonemineral density, BMD)的持续增长决定着成年骨量峰值。BMD代表着骨内矿物质的沉积水平, 是评价儿童骨骼健康及生长发育的一项重要指标。骨矿量不足表现为骨量减少, 骨组织微结构的退化改变, 如果骨矿含量持续落后, 将很大程度地影响儿

童最终身高, 且容易并发骨质疏松、骨骼畸形及骨折等疾病。BMD降低是骨折的主要原因, 脊柱、股骨颈和腕部是骨质疏松好发部位, 骨折的发生将会极大加重家庭负担和消耗医疗资源。因而测定儿童BMD, 尤其是新生儿, 对促进骨骼健康发育, 是至关重要的。定量超声(quantitative ultrasound, QUS)测定BMD是利用超声对物质密度、结构及材料的特征表现来评价骨的质量, 是目前唯一一种经济、便携快

捷、无创伤、无放射的检测方式,不仅可以反映骨量,而且可以反映骨的弹性结构和骨质性能,可作为定期监测并评估儿童骨骼健康的有效方式。

1 新生儿骨密度测定的研究现状

1.1 评价新生儿骨密度技术

BMD 是骨骼强度的主要指标,是骨质量的一个重要标志,婴幼儿期的骨折、骨骼脆弱及老年后的骨质疏松都与新生儿期骨密度息息相关。文献报道,新生儿期骨营养状况决定着后期骨骼的发育,是人体骨的整个生长发育过程的重要时期^[1],据统计,新生儿期骨病的儿童,其 9~12 岁时身高普遍低于正常儿童^[2],因此早期行 BMD 测量了解骨状况,必要时早期干预,对促进儿童健康成长尤其重要。目前常用评价新生儿 BMD 的方法有以下几种:(1)生物化学标记物的检测;(2)激素水平分析;(3)影像学。其中影像学是 BMD 测量的较好方法^[3]。临床上常用的影像学方法是双能 X 线吸收法,是成人和青少年 BMD 测量的金标准^[4]。然而,双能 X 线吸收法需采用特殊的 X 线设备,体积庞大,不易搬动,不适合床边新生儿的检测,而且因其辐射大可增加诱发癌变、畸变的潜在危险,因而并不能推广应用于新生儿^[5]。近年来,QUS 检测技术得到了快速地发展,超声骨密度测定仪由于其自身诸多的优点,如无放射性、无创伤性、准确度高、操作简便、检查结果快捷,自进入临床以来,很快得到各学科的普遍认可和广泛应用^[6]。QUS 采用目前世界上最安全、舒适的测量方式,利用超声波测定新生儿 BMD,将 BMD 测量值与标准数据进行比较,不仅可反映骨的质量、骨的弹性结构及性能,而且对骨质情况及骨发育的生物力学因素作出可靠的评价,并用于儿童骨骼健康评估的监测。该方法能较好地反映婴幼儿骨骼及人体钙营养的状况,尤其适用于新生儿及婴幼儿,在 QUS 监测并及时干预下能有效预防骨量减少^[7]。QUS 是一种在新生儿骨密度早期筛查及儿童骨骼增长纵向评估的有效手段^[8],其可根据胎龄、重量和长度检测出骨矿物质含量的细微差异,但其对骨密度的测量受骨质的影响,而骨质随着年龄的增长而改变,目前该骨密度测量方法更适用于小年龄段儿童^[9]。与双能 X 线吸收法和定量 CT 相比,QUS 测量 BMD 具有检查费用较低、便携、操作简便,而且不受体型和骨骼形态大小影响等优点,并且无辐射,可完全避免 X 线的致癌、致畸副作用,从而 QUS 能广泛应用于评估儿童骨骼健康发育。

1.2 超声骨密度技术在新生儿应用的可行性

QUS

的基本原理是利用超声在媒体中速度及声辐衰减的特性等对骨组织进行数量和质量估计。超声波通过骨组织时,由于骨组织对超声波进行吸收,使其速度和能量均发生了衰减。目前对临床研究中最常用的评估值为超声在媒体中速度,最近已有部分使用超声在媒体中的速度评价新生儿骨密度的文献报道。文献认为 QUS 测量 BMD 在临床儿科中具有很高的应用价值,适用于新生儿骨状况的研究,并可对新生儿骨病作早期诊断,从而有效地预防儿童期佝偻病及老年骨质疏松等^[10]。廖祥澎等^[11]使用 QUS 对 157 名新生儿进行出生时胫骨声波速度测量,得出了 QUS 适用于新生儿骨状况的研究结论;并获取了新生儿 BMD 值的资料。赵琳等^[12]将 QUS 应用到新生儿骨状况的研究,对新生儿病房收治 < 7 d 的早产儿采用 QUS,选择胫骨中 1/3 段内侧面测量声波在该骨组织中走行速度,其结果显示 QUS 可用于早产儿骨量的评价。刘强等^[13]应用 QUS 技术对早产儿骨发育进行了前瞻性队列研究,得出 QUS 可以准确评价胎儿骨营养状态。综上,QUS 是目前最适用于新生儿 BMD 测量的方式。

2 新生儿骨密度及其影响因素

2.1 新生儿骨密度的影响因素

近几年来,随着人们生活的改善及新生儿诊疗技术的提高,新生儿的出生率及存活率日益上升,随之而来的是新生儿代谢性骨病的增多,因而新生儿骨骼的发育日益受到儿科医务人员的重点关注。BMD 能够敏感反映人体钙含量情况,反映骨量的多少,是评价骨骼强度的主要指标。新生儿早期骨营养状况将影响人体骨的整个生长发育过程。儿童时期充足的 Ca 摄入会增加骨密度,减少骨质疏松的风险^[14]。近几年来,新生儿 BMD 及其影响因素的研究日益兴起并在国内外广泛开展,采用 QUS 对婴儿出生时骨状况的研究取得了新生儿期骨测量声波传导速度值的资料^[11,15]。李霞等^[16]对 0~3 个月新生儿 BMD 影响因素进行调查,发现了影响 BMD 的因素有:(1)不同的喂养方式,母乳喂养的新生儿 BMD 异常率低于吮吸牛奶的;(2)哺乳期产妇饮食状况,合理的膳食,可以保证乳汁中钙的含量;(3)产妇及新生儿钙剂补充。钙主要贮存在人体骨组织中,当人体缺钙时,首先累及的器官便是骨骼。当人体内吸收钙和排泄钙持平时即为钙平衡,机体钙平衡主要由钙的摄入水平决定,生长期低钙可影响成人身高、骨量峰值和 BMD。有研究证明无论在新生儿期还是婴幼儿期,血清钙含量低者经适当补钙后 BMD 会明显增加,而血清钙

正常者补钙后 BMD 无明显改变。对于生命前期而言,足够钙摄入能够获得最佳峰值骨量,减少年老时患骨质疏松症和降低骨折的发生率。在青春期以前,钙剂的补充对促进骨骼和身高的增长有促进作用,但在青春期补钙作用不如青春期以前明显。补钙后增强了骨质,有效增加骨矿物质的沉积,因此,补钙最好在儿童时期^[17]。张海霞等^[18]以新生儿出生体重、胎龄及血微量元素为自变量因素,BMD 为因变量因素进行研究,发现出生体重、胎龄及血清钙、铜含量对其 BMD 有一定的影响。闫晋仙^[19]在 BMD 影响因素分析研究中,发现母孕期营养好,婴幼儿 BMD 水平也相对较高;适当的日晒时间有利于钙的吸收,因而可提高婴幼儿 BMD;此外,BMD 也与维生素 D 的补充及生长发育速度都有着密切的关系。曾国章等^[20]在使用 QUS 对早产儿与足月儿 BMD 测定结果分析及干预研究中,发现新生儿 BMD 与胎龄呈正相关,这是因为新生儿 80% 的骨量是在怀孕后期从母体获得。因而预防早产能促进新生儿骨健康。目前胎龄是影响新生儿 BMD 的重要因素已然达成共识,然而,出生体重对新生儿 BMD 的影响尚存在争议。因为胎龄越小的新生儿通常伴随着低体重,有学者对可能影响新生儿骨密度的众多因素,采用多元回归分析发现,新生儿出生体重并非影响骨密度的重要因素。此外,当人体活动时,骨骼将不断适应肌肉收缩的强度,在肌肉质量或力量增加的同时,为满足机体活动需要,骨骼强度也会随之增加,通过机体调节更好地满足儿童骨骼的正常生长和维持骨的强度,获取更高的骨峰值。丰富的肌肉与适度的体力活动亦可以增加 BMD,促进骨骼的发育^[21]。青春期男性比女性表现出更高的骨矿物质密度,关于性激素会不会影响骨密度的问题,国外学者以实验动物为模型做了研究,证实了雌激素通过骨细胞上的激素受体作用于骨组织,影响着 BMD,性激素在儿童生长和骨骼发育扮演着一个关键的角色^[22,23]。人类疾病多是环境因素与基因共同作用的结果,两者相互影响,相辅相成。一个人接触环境有害因素后是否致病,不仅决定于环境致病因素是否会引起生物体基因表达的改变,以及不同的细胞、组织、器官对环境因素反应的复杂调控过程,而且更重要的是决定于自身的基因。目前基因也越来越受到国内外学者们的关注。文献报道,影响我们 BMD 的基因位点有:CPED1、IZUMO3、RBF0X1、SPBT、和 TBPL2^[24],研究结果发现以上基因与骨髓间充质干细胞向成骨分化过程有关,并且这些基因共同位于

蛋白质生物合成的基因通路中。另有研究结果表明,在不同的骨骼部位,BMD 是由共同的、特定的遗传和环境共同作用而成^[25]。通过在不同的骨骼基因位点表达以实现这些差异,因而不难理解 BMD 在不同骨骼部位的不一致及人体的个体差异。新生儿的 BMD 受诸多因素影响,如母孕期营养、生长发育速度、胎龄、性别及钙剂补充等,同时受自身基因的表达调控。

2.2 高危新生儿骨密度的研究 目前对骨密度的研究,已逐渐深入到了有高危因素的新生儿,如早产儿、肥胖新生儿、脑瘫新生儿及高危孕母的新生儿。人体骨骼系统从发生到成熟需经历一个漫长的动态持续过程,从胚胎早期开始直到成年期。妊娠后期是胎儿从母体胎盘获得较多骨量的时期,约占 80%;在孕约 35 周时,此时胎儿骨量增加迅速,而到足月生产前期时,胎儿从母体获得的钙磷逐渐减少,因此,胎龄较大的新生儿往往 BMD 也较高,后期的骨骼发育一般也会更健康。早产儿 BMD 显著低于足月儿,同胎龄的低出生体重儿 BMD 亦低于正常出生体重儿^[26]。早产和低出生体重是发生低 BMD 的因素,早产儿体内骨矿物质较足月儿储备少,存在着不同程度的低 BMD,而增加代谢性骨病的发病风险。预防早产和减少低出生体重儿的出生,可以有效提高新生儿平均 BMD。研究表明,早产儿早期静脉摄入钙 75 mg/kg·d 和磷 44 mg/kg·d 将有助于预防早产儿短期骨强度下降^[27]。此外,王涛涛等^[28]在 BMD 测定对脑瘫患儿的随访研究中,发现脑瘫高危儿存在不同程度的 BMD 异常。王凌飞^[29]在肥胖新生儿 BMD 的变化研究中,发现肥胖患儿 BMD 水平明显低于正常儿童。妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)母亲由于饮食受限制,往往矿物质摄取不足,从而导致胎儿从胎盘获取矿物质减少,直接影响胎儿骨形成,使出生的新生儿骨矿含量低。然而,对于 GDM 母亲新生儿 BMD 的研究,目前国内尚未有相关文献报道,有研究表明,GDM 母亲血清钙虽然大多能维持在正常范围内,但仍普遍低于健康孕母^[30]。由于糖代谢异常,GDM 母亲孕期高血糖透过胎盘导致宫内血糖升高,促进胎儿糖原转化及蛋白质的合成,并阻止脂肪分解,使得胎儿生长过快,因而 GDM 母亲生产巨大儿的发生率较高。相关数据表明,GDM 母亲新生儿平均出生体重为(3.89 ± 1.21)kg 明显高于正常新生儿(3.13 ± 1.30)kg^[32]。组成骨量的骨矿物质主要成分是钙,增加母亲怀孕期补钙情况(钙剂摄入、牛奶摄入及日照时间)可显

著增加新生儿 BMD, 母孕期血钙情况是新生 BMD 的重要影响因素, 这在众学者中已达成共识。GDM 母亲新生儿出生体重及母孕期血钙情况, 这两者因素均有可能影响其新生儿的 BMD。然而, 目前国内对于 GDM 母亲新生儿的 BMD 研究尚处于空白期, 因而对该研究将是学者们未来的研究热点, 这对建立 GDM 母亲新生儿出生时 BMD 值的资料库, 了解其骨强度, 促进儿童的骨骼健康发育, 预防儿童期佝偻病、骨质疏松及骨折有着重要的意义。

3 早期干预骨密度异常新生儿的临床价值

测定新生儿 BMD 后, 发现异常者, 应尽早干预, 对新生儿 BMD 影响因素的研究, 可以有效地指导预防及诊治 BMD 异常者。曾国章等^[20]通过对早产儿予维生素 D800u/d 及碳酸钙 75 mg/d 治疗, 干预后 BMD 测定值明显增加。目前 GDM 母亲新生儿的 BMD 研究尚处于空白期, 对其研究将成为儿科专业的热点趋势, 因此, 通过对影响 BMD 因素及 BMD 异常新生儿干预后的研究, 指导 GDM 母亲加强孕期保健, 预防早产, 倡导 GDM 母亲新生儿母乳喂养, 合理补充钙、磷和维生素 D 等营养素, 增加被动运动, 保障 GDM 母亲新生儿的正常骨代谢, 对促进儿童的骨骼健康发育有着重要意义。

4 结语

QUS 骨密度技术是目前最适宜用于新生儿 BMD 的监测手段。近年来, 采用 QUS 对新生儿 BMD 及影响因素的研究已成为新生儿科研究的一个重要内容。然而, 就 GDM 母亲新生儿 BMD 研究而言, 目前, 国内尚未有相关的报道。GDM 母亲新生儿 BMD 测定尚有多方面的问题有待于进一步研究和探索, 例如 GDM 母亲新生儿 BMD 状况、GDM 母亲新生儿的 BMD 与出生体重的关系、早期干预 BMD 异常新生儿的疗效观察等, 对这些问题的研究将为促进 GDM 母亲新生儿的骨骼健康发育提供科学的临床依据。

参考文献

- 1 Javid MK, Cooper C. Prenatal and childhood influences on osteoporosis[J]. Best pract res Clin endocrinolmetab, 2002, 16(2): 349 - 367.
- 2 Fewtrell MS, Cole TJ, Bishop NJ, et al. Neonatal factors predicting childhood height in preterm infants: evidence for a persisting effect of early metabolic bone disease? [J]. J Pediatr, 2000, 137(5): 668 - 673.
- 3 Hofmann MI, Schradin C, Geissmann T. Radiographic evaluation of neonatal skeletal development in Callimico goeldii reveals closer similarity to Callithrix jacchus than to Saguinus oedipus[J]. Am J prima-

- tol, 2007, 69(4): 420 - 433.
- 4 van Casteren-Messidoro C, Huisman A M, Birnie E, et al. Quantitative ultrasound of the heel as triage test to measure bone mineral density compared with dual energy X-ray absorptiometry in men with prostate cancer commencing with androgen deprivation therapy[J]. Neth J Med, 2014, 72(10): 528 - 532.
- 5 Chong KH, Poh BK, Jamil NA, et al. Radial quantitative ultrasound and dual energy x-ray absorptiometry: intermethod agreement for bone status assessment in children[J]. Biomed Res Int, 2015; 2015: 232876.
- 6 王军梅. 超声骨密度测定仪在儿童保健工作中应用的体会[J]. 中外健康文摘, 2013, 10(4): 215 - 215.
- 7 Rack B, Lochmüller EM, Janni W, et al. Ultrasound for the assessment of bone quality in preterm and term infants[J]. J perinatol, 2012, 32(3): 218 - 226.
- 8 Bagnoli F, Toti MS, Conte ML, et al. Quantitative ultrasound for the assessment of bone in the preterm infant[J]. Minerva pediatr, 2010, 62(2): 125 - 132.
- 9 Rawal J, Eleftheriou K, Skipworth J, et al. Relationship between calcaneal quantitative ultrasound and hip dual energy X-ray absorptiometry in young healthy men[J]. Osteoporos Int, 2012, 23(7): 1947 - 1956.
- 10 王 祯. 定量超声骨密度测定临床儿科中的应用[J]. 中国伤残医学, 2015, 23(16): 199 - 200.
- 11 廖祥澎, 张伟利, 何稼敏, 等. 定量超声技术对婴儿出生时骨状况的研究[J]. 中华儿科杂志, 2005, 43(2): 128 - 132.
- 12 赵 琳, 李琳霞, 李艳红, 等. 骨定量超声技术评价早产儿骨量和早产儿骨发育的影响因素[J]. 中国新生儿科杂志, 2012, 27(3): 183 - 185.
- 13 刘 强, 赵 淑, 芸王萍, 等. 骨定量超声技术在早产儿骨发育评价中应用和影响早产儿骨发育因素的研究[J]. 中国新生儿科杂志, 2010, 25(3): 146 - 149.
- 14 Closa-Monasterolo R, Zaragoza-Jordana M, Ferré N, et al. Adequate calcium intake during long periods improves bone mineral density in healthy children. Data from the Childhood Obesity Project [J]. Clin Nutr, 2017[Epub ahead of print].
- 15 Pereira-da-Silva L, Costa AB, Pereira L, et al. Reference values for bone strength assessed by quantitative ultrasound early after birth in term and preterm neonates[J]. Acta med Port, 2011, 24(4): 561 - 564.
- 16 李 霞, 李岩梅. 出生在 11 月到次年 2 月之间 0 ~ 3 个月新生儿骨密度影响因素调查[J]. 中国美容医学, 2012, 21(18): 211.
- 17 Li Y, Stahl CH. Dietary Calcium Deficiency and Excess Both Impact Bone Development and Mesenchymal Stem Cell Lineage Priming in Neonatal Piglets[J]. J Nutr, 2014, 144(12): 1935 - 1942.
- 18 张海霞, 丁晓春, 冯 星, 等. 新生儿骨密度和胎龄、出生体重、微量元素的关系[J]. 世界最新医学信息文摘(电子版), 2013, (20): 110 - 111.
- 19 闫晋仙. 婴幼儿骨密度测定结果及影响因素分析[J]. 中国民间疗法, 2015, 23(9): 84 - 85.
- 20 曾国章, 曾 或. 早产儿与足月儿骨密度超声测定结果分析及干预研究[J]. 医学信息, 2015, 28(6): 83 - 84.

- 21 Wilkinson K, Vlachopoulos D, Klentrou P, et al. Soft tissues, areal bone mineral density and hip geometry estimates in active young boys; the PRO-BONE study[J]. *Eur J Appl Physiol*, 2017, 117(4): 833-842.
- 22 Connelly KJ, Larson EA, Marks DL, et al. Neonatal estrogen exposure results in biphasic age-dependent effects on the skeletal development of male mice[J]. *Endocrinology*, 2015, 156(1): 193-202.
- 23 Fagnant HS, Uzumcu M, Buckendahl P, et al. Fetal and neonatal exposure to the endocrine disruptor, methoxychlor, reduces lean body mass and bone mineral density and increases cortical porosity[J]. *Calcif tissue int*, 2014, 95(6): 521-529.
- 24 Chesi A, Mitchell JA, Kalkwarf HJ, et al. A Genomewide Association Study Identifies Two Sex-Specific Loci, at SPTB and IZUMO3, Influencing Pediatric Bone Mineral Density at Multiple Skeletal Sites[J]. *J Bone Miner Res*, 2017, 32(6): 1274-1281.
- 25 Kemp JP, Medina-Gomez C, Estrada K, et al. Phenotypic dissection of bone mineral density reveals skeletal site specificity and facilitates the identification of novel loci in the genetic regulation of bone mass attainment[J]. *PLoS genetics*, 2014, 10(6): e1004423.
- 26 Li J, Funato M, Tamai H, et al. Impact of intra-and extrauterine growth on bone mineral density and content in the neonatal period of very-low-birth-weight infants[J]. *Early hum dev*, 2016, 92: 1-6.
- 27 Pereira-da-Silva L, Costa AB, Pereira L, et al. Early high calcium and phosphorus intake by parenteral nutrition prevents short-term bone strength decline in preterm infants[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2011, 52(2): 203-209.
- 28 王涛涛,朱萍,杨忠秀,等.骨密度测定在脑性瘫痪高危儿随访中的临床应用[J]. *徐州医学院学报*, 2012, 32(4): 251-253.
- 29 王凌飞.肥胖患儿骨密度的变化研究[J]. *中国实用医药*, 2013, 8(11): 99-100.
- 30 陈聪,陈忠,陈康荣,等.糖尿病患者血元素钙与总钙的检测[J]. *河北医学*, 2009, 15(8): 973-974.
- 31 姬静璐.妊娠期糖尿病孕妇对新生儿体重及神经系统发育影响分析[J]. *中国妇幼保健*, 2015, 30(19): 3208-3210.
- [收稿日期 2017-10-27][本文编辑 谭毅 吕文娟]

新进展综述

慢性肾脏病患者认知功能障碍的研究概况

甘文倩(综述), 王洁(审校)

基金项目: 广西自然科学基金项目(编号:2017GXNSFAA198320)

作者单位: 533000 广西,右江民族医学院研究生学院(甘文倩); 533000 广西,右江民族医学院附属医院肾内科(王洁)

作者简介: 甘文倩(1989-),女,在读硕士研究生,研究方向:肾内科疾病诊治。E-mail:990270907@qq.com

通讯作者: 王洁(1969-),女,医学硕士,教授,主任医师,研究方向:肾小球疾病基础与临床。E-mail:yyfywj@126.com

[摘要] 慢性肾脏病全球发病率逐年攀升,已成为一个全球性的公共健康问题,慢性肾脏病(chronic kidney disease,CKD)患者有较高发生认知功能障碍(cognitive impairment,CI)的风险,二者的关系受到国内外学者重视。CI是健康老化与痴呆之间的一个过渡阶段,早期诊断率低,预后差,给患者家庭和社会带来严重负担。该文就CKD患者CI的研究概况作一综述。

[关键词] 慢性肾脏病; 认知功能障碍; 发病学

[中图分类号] R 692 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2018)04-0409-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2018.04.29

Research progress of cognitive impairment in patients with chronic kidney disease GAN Wen-qian, WANG Jie. *Graduate School, Youjiang Medical College For Nationalities, Guangxi 533000, China*

[Abstract] The incidence of chronic kidney disease(CKD) is increasing globally year by year, and CKD has become a global public health problem. Researches of overseas and domestic scholars indicate that the patients with CKD have higher risk of cognitive impairment(CI). CI is a transitional phase between healthy aging and dementia, with a low rate of early diagnosis and poor prognosis. It gives the family and society a heavy burden. We review the research progress of cognitive impairment in the patients with CKD in this paper.

[Key words] Chronic kidney disease; Cognitive impairment; Etiology