

· 临床研究报道 ·

新生儿窒息后脑血流动力学研究

陈文娟, 何静波, 张号绒, 黄瑞文

(湖南省儿童医院 B 超室, 湖南 长沙 410007)

[摘要] 目的 研究窒息新生儿的脑血流动力学改变, 探讨窒息后脑损伤的发生机制。方法 应用彩色多普勒超声监测了 22 例窒息新生儿和 10 例正常新生儿出生后 1, 2, 3, 4 d 的脑血流参数变化。结果 窒息新生儿生后第 1 天大脑动脉血流频谱和血流动力学参数与对照组比较有明显变化, 阻力指数显示不同变化形式, 79% (104/132 条) 显示 RI 增高 (0.70~1.0), 7.5% (10/132 条) RI 正常, 6% (8/132 条) 显示 RI 降低 (0.40~0.50), 7.5% (10/132 条) 未显示。结论 脑动脉阻力指数升高是脑缺血标志, 阻力指数降低是过度灌注的标志, 两种改变均为窒息后脑损伤的主要表现。阻力指数升高为 1.0 或小于 0.5 可作为判断预后的重要指标之一。

[关键词] 窒息, 血流动力学, 阻力指数

[中图分类号] R722.12; R445.1 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1008-8830(2002)01-0046-03

近年来, 运用超声研究新生儿窒息后脑动脉血流变化, 国内外进行了一些报道, 对于窒息后脑血流变化是以缺血为主还是以多灌为主目前尚存争议, 对于探测途径、方法、结果也有差异。我院自 1999 年 1 月至 2000 年 12 月对 22 例经临床确诊的缺氧缺血性脑病 (HIE) 患儿进行了脑血流动力学的动态观察, 并与同期 10 例正常新生儿进行对照, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

窒息组: 来源于我院新生儿科病房共 22 例, 男 13 例, 女 9 例, 重度窒息 17 例, 中度窒息 5 例。所有病例均为足月适于胎龄儿, 出生体重 2 550~4 200 g, Apgar 评分小于 5 分。对照组: 来源于市妇幼保健院健康新生儿共 10 例, 男 5 例, 女 5 例, Apgar 评分 9~10 分。

1.2 方法

① 仪器: HP-1000 型彩色超声仪, 5.5~7.5 MHz 环阵探头。② 观察指标: 分别于生后 24, 48, 72, 96~120 h 连续 4 次测量左右两侧大脑前动脉 (ACA)、大脑中动脉 (MCA) 和大脑后动脉 (PCA)

的收缩期峰值流速 (PSFV)、舒张期流速 (EDFV)、时间平均流速 (TMFV)、阻力指数 (RI) 和搏动指数 (PI)。③ 探测方法: ACA 的测定: 从前囟探查, 于侧脑室矢状切面, 尾状核前方可见 ACA 上升的情况。MCA 和 PCA 的测定: 探头于双侧颞叶作水平探查, 当双侧 MCA、PCA 及其交通支在同一切面上显示时, 于起始段获取 3 个形态一致的多普勒血流频谱进行分析, 并用图片记下所有原始数据。窒息儿连续 3 d 内测血气、血糖、平均血压, 72 h 内行头颅 CT 检查, 并由 2 名新生儿科主治医师对其临床症状、体征进行严格评定, 按临床进行分度。

1.3 统计学处理

各参数均输入微机作 *t* 检验及相关性检验。

2 结果

窒息组入院时呼吸性碱中毒 4 例、中度代谢性酸中毒 12 例、重度代谢性酸中毒并呼吸性酸中毒 4 例。CT 结果: 侧脑室出血并蛛网膜下腔出血 4 例、单纯侧脑室出血 2 例、蛛网膜下腔出血 11 例、脑实质内出血 1 例、广泛性脑水肿 5 例、局限性脑水肿 15 例 (同 1 病例有 2 种或 2 种以上的诊断)。HIE 中度 15 例, HIE 重度 7 例。死亡 2 例, 尸检结果: 1

[收稿日期] 2001-04-28; [修回日期] 2001-09-23

[基金项目] 湖南省科委立项课题

[作者简介] 陈文娟 (1963-), 女, 大专, 主治医师。

例为脑水肿、脑实质内出血,另1例为重度脑水肿。

窒息组 ACA、MCA、PCA 的频谱特征及血流参数: 生后 24 h 内窒息组的 ACA、MCA 的彩色多普勒血流(CDFI)全部显示,PCA 共 44 条中显示 34 条,有 10 条血管未显示,均为重度和中~重度患儿。94 条血管频谱呈低速高阻,血管阻力指数在 0.70~0.86 之间,其中 ACA 36 条(36/44),MCA 36 条(36/44),PCA 22 条(22/34)。2 例重度 HIE 有 10 条血管呈收缩期单峰频谱阻力指数为 1,其中 1 例

出现舒张期反向血流(死亡)。10 条血管阻力指数在 0.60~0.68。脑血流参数变化: 生后 24 h 正常组与窒息组脑动脉参数比较差异有显著性,同一条血管 24 h 与 48 h 间差异有显著性,重度 HIE 组血流参数 48 h 与对照组 48 h 间差异有显著性,48 h 与 72 h 间无差异,72 h 与 120 h 间无差异。同一血管两侧之间比较无差异。见表 1。另 2 例重度 HIE 有 8 条血管呈高速低阻,频谱阻力指数为 0.40~0.50 间(1 例死亡),未进入统计处理。

表 1 窒息组与对照组脑动脉血流参数比较

($\bar{x} \pm s$)

	例数		PSFV(cm/s)		EDFV(cm/s)	
	对照组	窒息组	对照组	窒息组	对照组	窒息组
ACA						
<24 h	19	20	32.39±3.34	26.45±7.39 ^a	12.12±1.94	6.50±3.00 ^a
48 h	10	19	36.56±4.99	34.79±7.32	13.33±2.71	16.65±4.19
72 h	10	19	41.72±8.92	36.77±7.43	16.71±4.07	15.35±4.19
96~120 h	10	19	47.50±5.80	42.93±8.05	21.00±6.00	16.91±3.85
MCA						
<24 h	10	20	46.16±11.53	34.33±9.87 ^a	15.94±4.45	7.71±3.98 ^a
48 h	10	19	51.26±8.69	44.19±12.42	18.41±5.00	18.47±6.79
72 h	10	19	54.61±8.48	54.07±11.53	21.22±4.58	22.86±6.02
96~120 h	10	19	61.00±2.00	62.39±14.22	19.22±7.00	24.38±5.77
PCA						
<24 h	10	15	26.44±6.71	18.46±4.35 ^b	8.91±2.35	5.25±1.18 ^a
48 h	10	19	29.99±8.85	26.09±7.52	10.90±3.22	10.80±4.08
72 h	10	19	33.86±5.00	29.21±7.43	13.69±3.21	12.09±3.80
96~120 h	10	19	33.86±5.00	33.72±6.20	13.69±3.21	13.22±3.30

续表 1

	TMFV(cm/s)		PI		RI	
	对照组	窒息组	对照组	窒息组	对照组	窒息组
ACA						
<24 h	21.11±2.65	15.39±3.94 ^a	0.97±0.08	1.32±0.12 ^b	0.63±0.03	0.77±0.09 ^a
48 h	22.46±2.98	23.46±5.39	1.04±0.12	0.88±0.19	0.64±0.05	0.58±0.08
72 h	26.74±6.51	24.60±5.72	0.94±0.10	0.89±0.18	0.60±0.04	0.58±0.07
96~120 h	26.74±6.51	26.74±5.68	1.15±0.30	0.97±0.15	0.64±0.10	0.61±0.05
MCA						
<24 h	28.07±7.88	18.93±5.54 ^a	1.05±0.12	1.47±0.21 ^a	0.66±0.04	0.79±0.08 ^a
48 h	31.25±6.25	29.72±8.63	1.08±0.26	0.89±0.25	0.64±0.08	0.58±0.11
72 h	35.42±7.35	36.37±8.00	0.96±0.10	0.87±0.21	0.61±0.04	0.57±0.08
96~120 h	34.42±12.00	39.27±8.94	0.96±0.10	0.97±0.14	0.68±0.07	0.61±0.05
PCA						
<24 h	16.02±4.07	10.70±2.48 ^b	1.09±0.12	1.26±0.22 ^a	0.66±0.03	0.73±0.09 ^a
48 h	18.31±5.18	17.10±5.15	1.05±0.13	0.93±0.22 ^a	0.63±0.04	0.59±0.09 ^a
72 h	21.73±3.53	18.69±4.49	0.94±0.11	0.93±0.27	0.59±0.05	0.58±0.09
96~120 h	21.73±3.53	20.79±3.95	0.94±0.11	0.98±0.24	0.59±0.05	0.60±0.06

注: a* 与对照组比较 P<0.05; b* 与对照组比较 P<0.01

3 讨论

目前,对重度窒息引起的脑血流改变研究结果

报道不一。Ilves 等^[1]报道重度 HIE 时(12±6)h 内脑动脉 TMFV 是增加的,RI 指数下降,呈高速低阻,且>3 SD 预示病情凶险,提出过度灌注是 HIE 的重要表现。汪元芳^[2]、曹海英^[3]报道重度 HIE

时 24 h 内脑动脉 TMFV 减少,呈低速高阻,是缺血表现,当 RI 为 1 时,预示病情危重。本组 7 例重度 HIE 中 2 例 RI 为 1(1 例死亡),3 例 RI 为 0.80~0.86,2 例 RI 为 0.4~0.5(1 例死亡)。结果分别与上述报道相符。新生儿脑血流易受多种因素的影响,本组患儿重度窒息后常常伴有严重缺氧酸中毒、高碳酸血症、乳酸堆积、脑水肿、脑出血等,各因素可同时存在,又可相互影响,加重脑血流波动。RI 增高的原因可能为机体受到酸中毒损害,脑水肿及脑出血压迫有关,1 例死亡病人的尸解结果予以证实。RI 下降的原因,Pryds^[4]认为重度 HIE 时各种因素导致脑血流自动调节功能丧失,血管麻痹引起脑血管扩张、脑过度灌注等表现,是严重损害时的早期反应。无论是高速低阻,还是低速高阻均是脑血流自动调节功能破坏的标志之一。

动态观察窒息儿 24~120 h 各血流参数,结果表明在第 1 个 24 h 内变化最为显著。窒息后的 24 h 内与窒息后 48~120 h 及对照组 24~120 h 间差异有显著性。重度 HIE 组血流参数 48 h 与对照组 48 h 间差异有显著性。其 PSFV,EDFV,TMFV,RI 均是敏感指标。其余窒息后 48~120 h 与对照组比较无明显差异。本组患儿 24 h 内 RI 大于 0.70 的血管,48~72 h RI 迅速下降并持续较低水平,重症患儿变化尤为显著,8 条 RI 小于 0.5 的血管(1 例死亡)于 48 h 开始上升。这说明 HIE 时脑血流的变化并非总是高灌注或低灌注,而是处于动态变化之中。此结果表明,窒息后第 1 个 24 h 脑血流动力学检测及连续动态测定最有意义。

窒息后脑动脉血流变化常同时累及双侧血管。重度 HIE 时,3 对脑动脉均有不同程度改变,其中以大脑后动脉改变最为显著,10 条 PCA 在 24 h 内无彩色血流显示,48 h 后部分显示脑血流均为重度和中~重度的患儿。此说明在窒息后的 24 h 内,最容易损伤管径细的脑动脉。中度 HIE 时常累及一对以上的脑动脉。

新生儿 HIE 是近 10 年来国内新生儿科一直关注的热点,HIE 对新生儿的健康造成很大的危害。彩色多普勒作为一种无创手段,监测窒息后的脑血流变化,其优点为准确、快速、无创,且可动态观察。脑动脉阻力指数升高是脑缺血的标志,阻力指数降低是过度灌注的标志,两者均为窒息后脑损伤的表现,有助于 HIE 的诊断及脑损伤的判断,还可为临床应用调节脑血流药物提供实验室证据,尤其当阻力指数升高为 1 或小于 0.5 时可做为判断预后的重要指标之一。

[参 考 文 献]

- [1] Ilves P, Talvik R, Talvikt T. Changes in Doppler ultrasonography in asphyxiated term infants with hypoxic-ischaemic encephalopathy[J]. Acta Paediatr, 1998, 87(6): 680-684.
- [2] 汪元芳,张青萍,常立文.彩色多普勒超声对窒息新生儿脑血流动力学研究[J].中国超声医学杂志,1998,14(3):42-44.
- [3] 曹海英,孟繁,李建国.窒息新生儿多器官血流动力学和心脏功能的研究[J].中国超声医学杂志,2000,16(1):37-40.
- [4] Pryds O, Edwards AD. Cerebral blood flow in the newborn infant[J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 1996, 74(1): F63-69.

(本文编辑:吉耕中)

· 消息 ·

全国儿科新进展新技术学术会议征文通知

由中国当代儿科杂志社和中华医学会陕西分会联合举办的“全国儿科新进展新技术学术会议”,即原拟 2001 年 10 月在西安召开因故改期的会议,现经大会组委会、会务组协商,会期改为 2002 年 5 月召开,会议由中国当代儿科杂志社、中华医学会陕西分会、全军儿科学会联合举办,地点仍在西安市。会议主题、内容不变,原已寄来回执及征文的同志,届时会务组会将新的通知直接寄至本人,同时欢迎广大儿科工作者继续投寄征文。来稿请在信封上注明“会议征文”字样,请自留底稿,恕不退稿。

联系及投稿地址:湖南省长沙市湘雅路 141 号中国当代儿科杂志编辑部吉耕中,邮编:410008,电话/传真:0731-4327402, E-mail: xyped@public.cs.hn.cn

中国当代儿科杂志社
中华医学会陕西分会
全军儿科学会