

新生儿重症病房噪音对新生儿听力及智力影响的探讨

廖继文, 古玉芳, 阮榜文, 张桂亮, 陈忠平

基金项目: 宾阳县科学研究与技术开发计划项目(编号:2009C04)

作者单位: 530400 广西, 宾阳县妇幼保健院新生儿科

作者简介: 廖继文(1969-), 男, 研究生学历, 副主任医师, 研究方向: 儿科重症的诊治。E-mail: gyfl674@163.com

[摘要] 目的 探讨新生儿重症病房噪音对新生儿听力及智力的影响。方法 将经呼吸机治疗的 55 例新生儿随机分为观察组 28 例与对照组 27 例。观察组使用呼吸机治疗时使用耳罩, 对照组未使用耳罩。两组患儿呼吸机治疗结束后均进行脑干诱发电位、头颅 B 超、头颅 CT 及定期体检, 检查听力及智能发育情况。结果 观察组总听力损失率低于对照组($P < 0.05$)。出生后 6 个月时, 两组的总听力损失、轻度听力损失及中重度听力损失比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。观察组的神经功能(NBNA)、6 及 12 个月的精神运动发育商(DQ)值均高于对照组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), 并且观察组预后不良率低于对照组。结论 新生儿重症病房噪音可造成新生儿轻度听力损害, 对智力发育可能有影响; 而配戴耳罩可以减轻新生儿听力及智力不良的影响。

[关键词] 噪音; 重症病房; 听力及智力; 影响; 新生儿

[中图分类号] R 222 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2013)10-0949-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2013.10.07

The effect of neonatal ICU noise on newborn hearing and intelligence LIAO Ji-wen, GU Yu-fang, RUAN Bang-wen, et al. Department of Neonatology, Women and Children Health Hospital of Binyang County, Guangxi 530400, China

[Abstract] **Objective** To investigate the effects of neonatal ICU noise on newborn hearing and intelligence. **Methods** Fifty-five newborns in department of neonatology treated by the ventilator were randomly divided into observation group ($n = 28$) and the control group ($n = 27$). The observation group used earmuffs, while the control group did not use earmuffs. The brainstem auditory evoked potential, cranial ultrasound, skull CT and regular medical examinations including mental development tests were carried out in the children of two groups after the treatment of ventilator. **Results** The total hearing loss and the proportion of mild hearing loss was significantly lower in the observation group than the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference between the two groups in moderate and severe hearing loss ($P > 0.05$). At 6 months after birth, the differences in total hearing loss, mild hearing loss moderate and severe hearing loss were not statistically significant between the two groups ($P > 0.05$). The NBNA, DQ value of 6 and 12 months were higher in the observation group ($P < 0.05$ or $P < 0.01$) while the prognosis rate lower than the control group. **Conclusion** Neonatal ICU noise can cause the mild hearing damage and have influence on intelligence in newborns, while wearing earmuffs can reduce the adverse impact on newborn hearing and intelligence.

[Key words] Noise; ICU; Hearing and intelligence; Effect; Newborn

新生儿重症监护病房中患儿听力损伤发生率较高, 其发生除遗传因素、感染、耳毒性药物等因素外, 新生儿重症病房(NICU)噪音也是其致病因素。NICU 中机器噪音不仅对新生儿听力造成损伤, 而且

对神经系统发育亦可造成损伤。目前国内植入每个耳蜗约需 30~50 万元, 智力低下儿童康复治疗的费用也非常昂贵。为了探讨 NICU 机器噪音对新生儿听力及神经智力发育的影响, 我们进行这方面的观

察研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2010~2012年我院新生儿科收治的因呼吸衰竭(诊断标准根据《实用新生儿学》^[1])用常频机械通气及鼻塞持续性呼吸道正压通气(CPAP)治疗的患儿55例,其中常频机械通气25例,鼻塞CPAP 30例。呼吸机治疗3 d以下10例,3~6 d 44例,6~10 d 1例。将55例随机分成观察组(28例)和对照组(27例)。其中男38例,女17例。足月儿41例(胎龄37~40周,体重2 300~2 500 g

6例,2 501~3 000 g 27例,3 001~4 000 g 8例),早产儿14例(胎龄30~34周,体重1 400~1 500 g 4例,1 501~2 000 g 8例,2 001~2 025 g 2例)。两组均排除新生儿窒息、胆红素脑病、缺血缺氧性脑病、颅内出血、脑膜炎等神经系统异常疾病。两组使用的呼吸机及CPAP均为瑞士哈美顿C2、美国熊牌750型呼吸机、德国斯蒂芬CPAP。两组间性别、体重、胎龄等比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表1。

表1 两组一般情况比较[n, ($\bar{x} \pm s$)]

组别	例数	性别		体重(kg)	胎龄(w)	使用呼吸机方式	
		男	女			常频机械通气	鼻塞CPAP
观察组	28	16	12	2.55 ± 1.02	34.58 ± 3.76	16	12
对照组	27	17	10	2.48 ± 0.87	34.27 ± 3.95	14	13
χ^2/t	-	0.19		52.21	52.72	0.16	
P	-	0.660		0.849	0.849	0.694	

1.2 NICU 噪音来源 监护仪(如血氧监护仪)、通气和输液泵;病房医务人员说话声、走路声、关门声、开/关培育箱声音等(很多高频的声音 ≥ 70 DBA)。

1.3 方法

1.3.1 观察组用耳罩罩住新生儿整个外耳并固定在婴儿头部固定架上进行呼吸机治疗(根据耳形大小选复苏面罩型号,用实木堵塞复苏面罩进气孔)。对照组则不带耳罩进行治疗。两组采用呼吸机治疗均相同。待病情稳定后进行头颅B超、头颅CT检查及脑干诱发电位检查。

1.3.2 在隔音屏蔽室用快速听性脑干反应(AABR)测试仪进行测试。测试前静注苯巴比妥钠催眠,待入睡后进行。听力损伤标准:听力损失分级标准以单耳V波反应阈值 > 30 DB HL作为2~4 KHz范围听损失标准。听力损失程度判定:轻度(V波反应阈值36~50 DB HL),中重度(V波反应阈值51~90 DB HL),极重度(V波反应阈值 > 90 DB HL)^[2]。

1.3.3 新生儿20项行为神经测定(NBNA),由经过专门培训的专业人员负责测评。方法是足月儿待病情稳定后于出生后7、14、30 d进行,早产儿则待满40周后进行。判断标准:NBNA评分 < 35 分,提示有脑损伤。出生后3个月测定精神运动发育商(DQ),并对两组患儿随访至1周岁。

1.3.4 听力损失分级标准以单耳V波反应阈值 > 30 DB HL作为听力损失标准。将有听力损失及有

脑损伤者(NBNA < 35 分,头颅B超及头颅CT检查有室管膜下出血、脑室周围-脑室内出血(PVH-IVH)、脑室周围白质软化(PVL)、蛛网膜下腔出血、脑积水、低密度影的新生儿)均使用促进脑细胞恢复治疗如神经节苷酯钠20 mg加入10%葡萄糖溶液50 ml静滴或胞二磷胆碱0.125 g加入10%葡萄糖溶液50 ml静滴,1次/d;婴儿高压氧1 h,1次/d,10 d为1疗程,每月1疗程,连续3~5疗程。出生后42 d按鲍秀兰教授等^[3]编制的《0~3岁早期教育大纲》配合婴儿抚触、婴儿操、视听觉刺激进行早期干预,在动作、语言、认知能力及个人社会交往4个方面进行训练至1岁。新生儿听力在生后3~5 d内测定,所需时间约15~20 min。在出生后6个月内进行听力筛查或脑干诱发电位检查,必要时行头颅CT、MR(早产儿纠正胎龄40周后复查)。

1.4 统计学方法 应用SAS软件进行统计学分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用t检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,等级资料比较采用秩和检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组新生儿听力测试结果比较 观察组总听力损失率低于对照组($P < 0.05$),见表2。出生后6个月时,两组的总听力损失、轻度听力损失及中重度听力损失比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表3。

表 2 两组新生儿听力测试结果比较(n)

组别	例数	听力正常	轻度损伤	中重度损伤	极重度损伤	总听力损失率(%)
观察组	28	21	5	2	0	7(25.0)
对照组	27	12	12	3	0	15(55.6)
U/χ^2	-			0.8356		5.3472
P	-			0.4034		0.0208

表 3 两组出生后 6 个月时听力测试结果比较(n)

组别	例数	听力正常	轻度损伤	中重度损伤	极重度损伤	总听力损失率(%)
观察组	28	25	2	1	0	3(10.7)
对照组	27	21	4	2	0	6(22.2)
U/χ^2	-			1.1256		0.8227
P	-			0.2603		0.4303

2.2 两组新生儿头颅 B 超及 CT 检查结果比较
观察组发生室管膜下出血、PVH-IVH、PVL、蛛网膜下腔出血、脑积水、低密度影的总例数少于对照组，

观察组脑损伤发生率低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组新生儿期头颅 B 超及 CT 检查结果比较(n)

组别	例数	头颅 B 超			头颅 CT			脑损伤发生率(%)
		室管膜下出血	PVH-IVH	PVL	蛛网膜下腔出血	脑积水	低密度影	
观察组	28	2	0	1	4	1	2	10(35.7)
对照组	27	3	1	1	5	3	4	17(63.0)
χ^2	-							4.0837
P	-							0.0433

2.3 两组 NBNA 评分比较 观察组 NBNA 评分 > 35 分人数明显高于对照组($P < 0.05$)。三次评分均 < 35 分者，两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 5。

表 5 两组 NBNA 评分比较[n(%)]

组别	例数	> 35 分	三次评分 < 35 分
观察组	28	24(85.71)	2(7.14)
对照组	27	16(59.26)	4(14.81)
χ^2	-	4.8501	0.2302
P	-	0.0278	0.6314

2.4 两组 DQ 值测定结果比较 观察组出生 6、12 个月后 DQ 值显著高于对照组($P < 0.01$)。见表 6。

表 6 两组出生 6、12 个月后 DQ 值测定结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	6 个月	12 个月
观察组	28	87.84 ± 3.15	92.32 ± 3.32
对照组	27	78.48 ± 2.58	84.27 ± 2.68
t	-	12.0306	9.8727
P	-	0.0000	0.0000

2.5 两组预后情况比较 55 例患儿随访至 1 周岁，其中 6 例(2 例为早产儿)出现后遗症，主要表现为脑瘫、癫痫和小头畸形。预后不良率观察组低于对照组，但差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 7。

表 7 两组预后情况比较[n(%)]

组别	例数	正常	后遗症	死亡	预后不良
观察组	28	26	2	0	2(7.14)
对照组	27	22	4	1	5(18.52)
χ^2	-				0.7410
P	-				0.3893

3 讨论

3.1 本研究结果表明，新生儿重症病房噪音对新生儿听力及智力有影响，对照组在新生儿期总听力损伤率明显高于观察组($P < 0.05$)，出生后 6 个月时两组总听力损伤率、轻度听力损失及中重度听力损失差异均无统计学意义($P > 0.05$)。新生儿重症病房中患儿轻度听力损伤发生率较高，其发生除遗传因素、感染、耳毒性药物等因素外，NICU 噪音也是致

病因素。观察组发生室管膜下出血、PVH-IVH、PVL、蛛网膜下腔出血、脑积水、低密度影的发生率低于对照组($P < 0.05$)。在55例患儿随访过程中,观察组预后不良发生率低于对照组($P > 0.05$)。本研究显示NICU机器噪音对新生儿听力及智力有一定的损害,而配戴耳罩可以减轻这些不良影响。

3.2 近年来国内外有关NICU噪音对新生儿听力影响越来越受到重视,引起社会各界的关注。噪音达到一定强度会对人的听觉器官产生损害,进而使听力下降。大量的统计资料表明,噪音在80DBA以下,一般不会导致耳聋。研究还表明,当受到95~110DBA噪音刺激时,会导致血管收缩,心率改变,眼球扩张,长时间噪音影响会引起高血压、心脏病,还会导致心悸失眠,全身乏力,头痛恶心,神经衰弱等症^[4]。许多研究表明NICU噪音与儿童耳聋有关。美国环境健康儿科协会报告使用氨基糖甙类与接触噪音可以产生协同作用。Roizen^[5]根据在NICU调研的结果认为,耳聋的发生除遗传因素、脑膜炎、巨细胞病毒及其他感染外,耳毒性药物和NICU噪音也是其高发因素。Kent等^[6]通过研究发现,NICU噪音对新生儿听力和神经系统的发育均有损害。Bremmer等^[7]发现大量的NICU噪音会导致新生儿产生负性生理效应,如呼吸、心率下降,血氧饱和度降低等。有很多打扰新生儿的噪音来自监护仪,如血氧监护仪、通气设备和输液泵,很多高频的声音(≥ 70 DBA)是来自医务人员的笑声、谈话声、重的

关门声以及开/关培育箱声音等。美国环境健康协会建议,NICU病房噪音强度水平应保持在 ≤ 45 DBA,专家组还认为,NICU环境应该保证能促进睡眠,维持新生儿生理稳态,减少对新生儿听力损伤。

3.3 改善NICU物理环境和人文环境可减轻患儿的并发症,降低伤残发生率,对新生儿疾病的康复和生长发育非常有益。所以,应减少噪音污染对新生儿听力损伤的危害,重视NICU环境的噪音,强化监测,以减少新生儿听力损伤的发生,降低伤残儿发生率,提高人口素质。

参考文献

- 1 邵肖梅,叶鸿瑁,丘小汕,等.实用新生儿学[M].第4版.北京:人民卫生出版社,2011:424.
- 2 聂迎玖,戚以胜,赵啸天,等.耳声发射技术在围产期听力学中的应用价值[J].耳鼻咽喉头颈外科,1999,6(4):207-211.
- 3 鲍秀兰,孙淑英.挖掘儿童潜能始于零岁(新生儿行为和0~3岁教育)[M].北京:中国协和医科大学出版社,1998:130-197.
- 4 苏小婷,毛静馥,王永权.试论噪音对人身心的影响[J].中国公共卫生管理,1998,14(2):149-150.
- 5 Roizen NJ. Nongenetic causes of hearing loss[J]. Ment Retard Dev Disabil Res Rev,2003,9(2):120-127.
- 6 Kent WD, Tan AK, Clarke MC, et al. Excessive noise levels in the neonatal ICU: potential effects on auditory system development[J]. J Otolaryngol,2002,31(6):355-360.
- 7 Bremmer P, Byers JF, Kiehl E. Noise and the premature infant: physiological effects and practice implications[J]. Obstet Gynecol neonatal Nurs,2003,32(4):447-454.

[收稿日期 2013-01-16][本文编辑 宋卓孙 蓝斯琪]

《中国计划生育和妇产科》征稿征订启事

《中国计划生育和妇产科》由中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会主管,中国医师协会和四川省医学情报研究所主办。国际标准连续出版物号:ISSN1674-4020,国内统一连续出版物号:CN51-1708/R。中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊),全国公开发行人,欢迎订阅,邮发代号:62-10。

为了更好地为国内外从事妇产科学和计划生育领域的广大工作者之间的学术交流和晋升职称服务,本刊刊登综述、述评、论著、调查研究、临床报道、实验室研究等文章,欢迎全国各地广大作者踊跃投稿。

获国家及部、省、市厅级科学基金资助的稿件请在首页作者署名下方注明基金来源,优先发表。文稿请发电子版。请作者写明自己的详细地址、邮编、单位名称及联系电话。来稿请同时汇50元审稿费。

欢迎网上投稿 E-mail:bjbqbs@sina.com。

本刊编辑部承诺:来稿自收到之日起一周内回复!

本刊编辑部地址:四川省成都市上汪家拐街39号 邮编610041

联系电话:028-86137409