临床研究 文章编号:0253-3626(2010)07-1122-03

关于机械通气患儿胃内容物误吸影响因素的研究

王 祎[1],左泽兰[1],代江涛[2]

(1. 重庆医科大学附属儿童医院 PICU,重庆 400014;2. 重庆医科大学附属儿童医院胸心外科,重庆 400014)

【摘 要】目的:探讨体位、年龄、胃液中胃蛋白酶含量和不同疾病对胃内容物误吸的影响。方法:选择气管吸出物中胃蛋白酶含量作为检测指标,采用自身对照的方法,将 20 名 0~8 岁不同疾病的机械通气患儿分别采取 30°仰卧斜坡卧位和俯卧位,采取某种体位 1、2、3 h 后收集气管吸出物,测定其中胃蛋白酶的含量,同时测定每位患儿胃液中胃蛋白酶含量。结果:同一时间点,俯卧位时气管吸出物中胃蛋白酶含量小于 30°仰卧斜坡卧位($P<0.05$);年龄 <1y 的患儿气管吸出物中胃蛋白酶含量高于年龄≥1 岁的患儿($P<0.05$);胃液中胃蛋白酶含量和疾病种类对气管吸出物胃蛋白酶含量无明显影响($P>0.05$)。结论:俯卧位与 30°仰卧斜坡卧位相比可以明显减少误吸;胃蛋白酶含量作为检测指标可以在儿科中广泛应用

【关键词】胃蛋白酶;俯卧位,30°仰卧斜坡卧位;机械通气;误吸

【中国图书分类法分类号】R473.72 【文献标识码】A 【收稿日期】2009-12-17

Study on influencing factors of aspiration of gastric contents in mechanic ventilated children

WANG Yi, et al

(*Department of PICU, the Children's Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To assess their influence on position, age, pepsin in gastric juice and different diseases to aspiration of gastric contents. *Methods*: To choice pepsin levels in tracheal aspirates as an indicator, the own control designing was adopted in the present study. Twenty mechanical ventilated children in different diseases who were 0-8 years old were nursed prone position and 30° supine fowler position. Tracheal aspirates were harvested at 1 hour, 2 hours and 3 hours in different body positions and pepsin levels in tracheal aspirates were measured. At the same time pepsin levels in gastric contents were measured. *Results*: At the same time pepsin levels in tracheal aspirates at prone positioning were obviously less than that at 30° supine fowler position ($P<0.05$). Pepsin in tracheal aspirates the chidren <1yr of age were obviously more than that the children ≥1yr of age ($P<0.05$). Pepsin levels in tracheal aspirates were no pronounced differences in different diseases ($P>0.05$). *Conclusion*: Aspiration of gastric contents at prone positioning were smaller than that at 30° supine fowler position. Pepsin levels may generally apply in paediatrics as an indicator.

【Key words】Pepsin; Prone position; 30° supine fowler position; Mechanical ventilation; Aspiration

呼吸机相关性肺炎(Ventilator-associated pneumonia, VAP)是机械通气(Mechanical ventilation, MV)过程非常严重的并发症,近些年来,很多学者认为胃内容物误吸也是 VAP 产生的重要原因之一。近年来,国外开始研究以测定胃蛋白酶含量作为误吸的诊断方法,此法对患者无创、安全,具有良好的特异性[1]。为了解此法在儿科中应用的广泛性,本研究通过测定支气管吸出物中胃蛋白酶含量,观察不同体位、年龄和疾病种类时患儿胃内容物误吸情况,并观察胃液和支气管吸出物中胃蛋白酶含量是否具有相关性,同时为机械通气患儿找出适宜的体位。

作者介绍:王 祎(1978-),女,主管护师,硕士,研究方向:小儿重症监护。

通讯作者:左泽兰,女,副主任护师,E-mail:zuozelan@163.com。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组共 20 例 0~8 岁机械通气超过 24 h 患儿,均来自重庆医科大学附属儿童医院 PICU 病房。其中在体外循环下行先天性心脏病直视术后患儿 9 名,重症肺炎合并呼吸衰竭患儿 7名,格林巴利综合征患儿 2 名,腹泻病患儿 1 名,药物中毒患儿 1 名。年龄最大的为 8 岁,最小的为 1 m,平均年龄为(1.35±0.45)岁。在 20 名患儿中,年龄 <1 岁的有 13 名,年龄≥1 岁有 7 名。纳入标准:病情允许其能随意更换体位,并且能较长时间保持俯卧位和 30°仰卧斜坡卧位者;胃液 pH<6,

保证胃蛋白酶活性正常者;能够通过胃管进食者。

1.2 方法

1.2.1 实验设计 本研究采取自身对照的方法,将 20 名患儿分别采取俯卧位和 30° 仰卧斜坡卧位,每位患儿在采取某种体位前均按医嘱鼻饲牛奶。

1.2.2 标本收集 抽取胃液测定 pH,将 pH 不在 2~4 范围内的用精密 pH 计调至此范围。当患儿采取某种体位 1、2、3 h 时,从气管导管抽取患儿气管吸出物作为标本(不用生理盐水灌洗)。在标本收集前,在收集管内加 0.5ml pH 为 2.5 的 0.1 mol/l 的枸橼酸调整 pH 值[2]。2 种标本均保存在 -70℃冰箱中。

1.2.3 胃蛋白酶测定 采用比色法测定胃液中胃蛋白酶含量,采用 ELISA 法测定支气管吸出物中胃蛋白酶含量,选用的主要试剂有美国 ROCKLAND 公司的兔抗山羊胃蛋白酶抗体,武汉博士德生物工程有限公司的胃蛋白酶测定试剂盒、酶标抗体(编号 AR1103)和 TMB 底物液(编号 AR1104)。

表 1 不同疾病患儿胃液中胃蛋白酶含量 μg/ml($\bar{x}\pm s$)

疾病组	例数	胃蛋白酶
体外循环组	9	191.31 ± 42.30*
肺炎组	7	109.89 ± 34.32*
非肺炎组	4	117.83 ± 42.30*

注:*:3 组胃蛋白酶比较,$P>0.05$

表 3 同体位、不同时间点患儿气管吸出物中胃蛋白酶含量 ng/ml($\bar{x}\pm s$)

时间点		1 h	2 h	3 h
30°	斜坡卧位	78.62 ± 10.31	96.10 ± 10.48	115.78 ± 11.61*
仰卧	俯卧位	37.50 ± 8.47◆	52.63 ± 9.66◆	68.21 ± 10.51*◆

注:◆:与同一时间点 30°仰卧斜坡卧位比较,$P<0.05$;*:与同一体位 1 h 比较,$P<0.05$

3 讨 论

近些年来,很多学者对 VAP 产生的原因做了许多研究,他们认为除了环境微生物入侵和交叉感染这些外源性感染途径外,还存在内源性感染途径。在内源性感染途径中通常认为口咽部定植菌误吸是 VAP 产生的重要原因之一。从李华茵等[3]研究发现口咽部定植菌一部分来源于胃肠道革兰阴性杆菌,这些细菌通过胃食道反流进入口咽部,又通过误吸进入肺部导致 VAP 的产生。

为了更好地监测胃内容物误吸,国内外的研究者做了大量研究。比如将放射性元素或钡剂从胃管注入,通过反复拍 X 线胸片来了解误吸情况,这种手段虽然能够观察胃内容物误吸情况,却让病人反复暴露在 X 光的射线下,有悖于病人安全,同时也发现这些观察手段缺乏敏感性和特异性[4]。又有学者提出在胃管内注入美兰或食用染色剂,肉眼观察痰液的颜色来了解胃内容物误吸情况,这种手段虽然能避免放射线的暴露,却带来其它问题,美国曾报道一位儿科病人在注入

1.3 统计学处理

计量资料结果以均数 ± 标准差($\bar{x}\pm s$)表示。采用 SPSS 12.0 统计软件对数据进行处理分析,建立数据库,采用 One-Way ANOVA 方差分析,相关比较采用 Correlate 相关分析,以 $P<0.05$ 为具有统计学意义。

2 结 果

不同疾病患儿胃液中胃蛋白酶含量没有显著性差异($P>0.05$)(见表 1)。胃液和支气管吸出物中胃蛋白酶含量不具有相关性($P>0.05$)(见表 2)。同一时间点,俯卧位时气管吸出物中胃蛋白酶含量小于 30°仰卧斜坡卧位($P<0.05$);随着时间的增加胃蛋白酶含量也在逐渐增加,3 h 与同一体位 1 h 相比具有统计学意义($P<0.05$)。(见表 3)年龄 <1 年患儿气管吸出物中胃蛋白酶含量明显高于年龄≥1 年的患儿($P<0.01$)(见表 4)。

表 2 每位病人胃液中胃蛋白酶含量与不同时间支气管吸出物中胃蛋白酶含量的相关性

项目	1 h	2 h	3 h
r 值	-0.045	-0.057	0.102
P 值	0.401	0.374	0.468

表 4 不同年龄组患儿气管吸出物中胃蛋白酶含量 ng/ml($\bar{x}\pm s$)

年龄组	例数	胃蛋白酶
<1 岁	13	95.75 ± 5.13*
≥1 岁	7	36.41 ± 4.18

注:*:与≥1 岁比较,$P<0.05$,$t=13.123$

食用染色剂后出现了皮肤青紫的现象[5]。胃蛋白酶是一种蛋白水解酶,由胃壁上的主细胞分泌,若它出现在气管吸出物中说明胃内容物误吸到气管内,同时它的分子量较大,在误吸发生较长时间后仍然可以在气管吸出物中检出[6],因此本研究选择了胃蛋白酶作为检测胃内容物误吸的指标。

本研究主要采用 2 种体位 30°仰卧斜坡卧位和俯卧位。30°仰卧斜坡卧位是 ICU 中 MV 病人采用的常规体位,俯卧位可以改善 MV 患儿的氧合情况。从结果中得知,在每个时间点患儿采取俯卧位时气管吸出物中的胃蛋白酶含量均小于 30°仰卧斜坡卧位,这说明俯卧位时胃内容物误吸较少。从解剖结构看,当胃内容物接近或进入食管下端括约肌,比较容易出现反流,当患儿处于俯卧位时胃内容物主要储存在胃体部和胃窦部,远离下端食管括约肌,就从某种程度上减少了反流[7]。同时,患儿处于俯卧位时,头低于肩部,即口腔位置较低,可以借助重力的作用将部分反流的内容物从口腔流出,相应减少误吸入下呼吸道的量。张庆玲等[4]发现机械通气病人在采取斜坡卧位后与平卧位相比可明显减少反流和误吸,从本研究中发现俯卧位比前两种体位更具有优越性,而且本研究中患儿在采取 30°仰卧斜坡卧位和俯卧位后心率、

血压未见明显变化（$P>0.05$），未出现主要不良后果。在 PICU 病房中患儿持续 24 h 心电监护，又有专人护理，因此在采取俯卧位时患儿安全可以得到保证。

从结果中发现，患儿在采取 2 种体位 1、2、3 h 后胃蛋白酶的含量逐渐增加，说明在鼻饲后 3 h 时胃内容物误吸依然存在。程艳爽等[8]对 27 例使用 MV 的成人也做了相似的研究，他们选择了鼻饲后 1~5 h 5 个时间点分别收集气管吸出物标本，测定其中胃蛋白酶含量，同时还采用了放射性计数，从结果发现鼻饲后 5 h 时胃内容物误吸依然存在。虽然无论患儿采取何种体位，随着时间的增加胃内容物误吸逐渐增加，但是从结果发现俯卧位 3 h 和 30°仰卧斜坡卧位 1 h 相比胃蛋白酶含量较低（虽然两者之间无统计学意义），说明俯卧位在减少胃内容物误吸方面优于 30°仰卧斜坡卧位。

本研究选择的患儿疾病种类不完全相同，结果发现疾病与胃蛋白酶含量无显著关系（$P>0.05$），说明将胃蛋白酶作为监测胃内容物误吸的指标不受疾病种类的影响。当然在本研究中选择的都是能通过胃管正常进食的患儿，对于某些特殊疾病如胃部手术术后和胃蛋白酶缺乏症等，是否会对试验结果造成影响都需进一步研究。

儿童年龄跨度大，婴幼儿许多器官和功能未发育成熟，从本研究结果得出 1 岁以内的患儿胃蛋白酶平均含量低于 1 岁以上的患儿（89.76 μg/ml，17.18 ~ 187.07 μg/ml，vs 256.51 μg/ml，73.23 ~ 440.95 μg/ml，$P<0.01$）；但其气管吸出物中胃蛋白酶含量却明显高于 1 岁以上的患儿。胃蛋白酶在年龄小时含量偏低，这与婴幼儿胃液未生长发育成熟有关；1 岁以下的婴幼儿胃内容物误吸频繁与上消化道解剖结构未发育成熟有关。本研究还发现胃液与气管吸出物中蛋白酶含量不具有相关性。以上均说明将胃蛋白酶作为胃内容物误吸指标不受患儿年龄和及胃液中胃蛋白酶影响，具有较好的敏感性和特异性，可在儿科中广泛应用。

4 结 论

将胃蛋白酶含量的测定作为儿童胃内容物误吸的检测指标，是一种安全、有效、敏感、无创的方法。俯卧位与 30°仰卧斜坡卧位相比胃内容物误吸明显减少，因此，在没有禁忌症时可以在 PICU 病房中大力推广俯卧位机械通气，既可改善患儿氧合情况，又可有效减轻胃内容物误吸的发生，进一步减少 VAP 的发生。

参 考 文 献

[1] Norma A M, Chang Y H, Jing Y, et al. Pepsin as a marker for pulmonary aspiration[J]. Am J Crit Car American, 2002, 11(2):150-154

[2] Krishnan U, Mitchell J D, Messina I, et al. Assay of tracheal pepsin as a marker of reflux aspiration[J]. Journal of pediatric gastroenterology and nutrition, 2002, 35(3): 303-308.

[3] 李华茵，何礼贤，胡必杰，等. 胃内定植菌在机械通气相关性肺炎发病机制中的作用[J]. 中华内科杂志，2004，43(2)：112-116.

[4] 张庆玲，刘明华，刘玉馥，等. 机械通气病人体位与胃液返流和误吸关系[J]. 第三军医大学学报，2004，26(14)：1321-1322.

[5] Zillich A J, Kuhn R J, Petersen T J. Skin discoloration with blue food coloring[J]. Annals of Pharmacotherapy, 2000, 34(7-8):868-870.

[6] Knight J, Lively M O, Johnston N, et al. Sensitive pepsin immuno assay for detection of laryngopharyngeal reflux[J]. Laryngoscope, 2005, 115(8):1473-1478.

[7] Ewer A K, James M E, Tobin J M. Prone and left lateral positioning reduce gastroes ~phageal reflux in preterm infants[J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 1999, 81(3):201-205.

[8] 程艳爽，王建荣，马燕兰. 胃蛋白酶含量监测对诊断误吸的意义[J]. 解放军护理杂志，2007，24(4)：1-3.

（责任编辑：冉明会）

欢迎投稿，欢迎订阅

《医学教育探索》

邮发代号 78-127