

· 论著 ·

非营养性吸吮对早产儿营养 胰岛素及生长抑素水平的影响

岳晓红¹, 赵翠霞², 王红宇³, 芦惠³, 薛辛东³

(1. 沈阳医学院附属中心医院儿科, 辽宁 沈阳 110024; 2. 沈阳市苏家屯区中心医院儿科, 辽宁 沈阳 110103; 3. 中国医科大学第二临床学院儿科, 辽宁 沈阳 110003)

[摘要] 目的 非营养性吸吮(NNS)对早产儿的有益作用尚存在不同意见,该文探讨了NNS对早产儿营养、血浆胰岛素(INS)及生长抑素(SS)水平的影响。方法 将38例需经鼻胃管喂养的健康早产适于胎龄儿,随机分成NNS和非营养性吸吮组(N-NNS)两组,用同一种配方乳喂养,并用放射免疫法测定INS、SS水平。结果 NNS组恢复出生体重时间 8.8 ± 3.7 d较N-NNS组 11.1 ± 3.0 d缩短,差异有显著性($P < 0.05$),1周、2周时体重、身长、头围的变化无差异(均 $P > 0.05$);NNS组肠道营养热能达每日 418.4 kJ/kg的时间为 12.3 ± 5.1 d较N-NNS组 15.7 ± 5.2 d缩短,差异有显著性($P < 0.05$);鼻胃管留置时间NNS组为 13 ± 10 d,N-NNS组为 17 ± 12 d,差异无显著性($P > 0.05$)。NNS组胃残留的发生率(16.7%)较N-NNS组(50%)减少($P < 0.05$)。早产儿喂奶后1,2周INS水平NNS组为 37.1 ± 11.3 μ U/ml、 50.3 ± 18.4 μ U/ml高于N-NNS组 29.6 ± 8.8 μ U/ml、 40 ± 9.9 μ U/ml,而SS水平NNS组 454.6 ± 136.4 pg/ml、 595.6 ± 172.1 pg/ml低于N-NNS组 595.3 ± 260.1 pg/ml、 727.2 ± 220.8 pg/ml,差异均有显著性意义(均 $P < 0.05$)。结论 NNS可促进INS的分泌,抑制SS的分泌,NNS有利于早产儿生后胃肠道的继续发育,加速体格生长,提高经肠道喂养的耐受性。

[中国当代儿科杂志,2004,6(4):277-280]

[关键词] 非营养性吸吮;肠道营养;胃肠激素;婴儿,早产

[中图分类号] R722 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8830(2004)04-0277-04

Effects of non-nutritive sucking on nutrient and plasma insulin and somatostatin levels in premature infants

Xiao-Hong YUE, Cui-Xia ZHAO, Hong-Yu WANG, Hui LU, Xin-Dong XUE. Department of Pediatrics, Central Hospital Affiliated to Shenyang Medical College, Shenyang 110024, China (Email: yuexiaohong518@163.com)

Abstract: Objective In view of the different opinions on the effects of non-nutritive sucking (NNS) on premature infants, this paper aims at evaluating the effects of NNS on nutrient and gastrointestinal hormones insulin (INS) and somatostatin (SS) levels in premature infants. **Methods** Thirty-eight healthy, appropriate for gestational age, premature infants who accepted intermittent nasogastric feeding (INGF) were randomly assigned into a NNS group and a non-NNS group according to INGF with and without NNS. They were fed with the same milk formula. Plasma INS and SS levels were detected by radioimmunoassay (RIA). **Results** The birth-weight regaining time in the NNS group was significantly shorter than that in the N-NNS group (8.8 ± 3.7 d vs 11.1 ± 3.0 d; $P < 0.05$). Within two weeks after feeding, there were no significant differences in the increase of body weight, length and head circumference between the two groups. The time of reaching 418.4 kJ/kg of caloric intake daily by enteral feeding in the NNS group was significantly shorter than that in the N-NNS group (12.3 ± 5.1 d vs 15.7 ± 5.2 d; $P < 0.05$); while the feeding time through the nasogastric tube was the same for both groups. There was a lower incidence of gastric residue in the NNS group (16.7%) compared with that in the N-NNS group (50%) ($P < 0.05$). After a week of initial feeding, the plasma INS level in the NNS group was significantly higher than that in the N-NNS group (37.1 ± 11.3 μ U/ml vs 29.6 ± 8.8 μ U/ml; $P < 0.05$). By the end of the second week the

[收稿日期] 2003-06-18; [修回日期] 2003-12-25

[作者简介] 岳晓红(1968-),女,硕士,副主任医师,副教授,主攻方向:新生儿急救。

[通讯作者] 岳晓红,沈阳医学院附属中心医院儿科,邮编:110024。

plasma INS level in the NNS group was also higher than that in the N-NNS group ($50.3 \pm 18.4 \mu\text{U/ml}$ vs $40.0 \pm 9.9 \mu\text{U/ml}$; $P < 0.05$). The plasma SS level in the NNS group was significantly lower than that in the N-NNS group by the end of both the first and second weeks ($454.6 \pm 136.4 \text{ pg/ml}$ vs $595.3 \pm 260.1 \text{ pg/ml}$ and $595.6 \pm 172.1 \text{ pg/ml}$ vs $727.2 \pm 220.8 \text{ pg/ml}$; both $P < 0.05$). **Conclusions** NNS can promote INS secretion and suppress SS secretion, which is of benefit to gastrointestinal development and growth, and to improving the tolerance of enteral feeding.

[Chin J Contemp Pediatr, 2004, 6(4): 277-280]

Key words: Non-nutritive sucking; Enteral nutrition; Gastrointestinal hormone; Infant, premature

对无法经口喂养的早产儿,在给予胃管喂养的同时,给予吸吮空的橡皮奶头,称为非营养性吸吮(non-nutritive sucking, NNS)。NNS对早产儿的行为、生理、心理的发育具有重要作用^[1],文献报道^[2~4]其能促进胃肠激素的分泌,如血胰岛素(insulin, INS)水平增高,生长抑素(somatostatin, SS)水平趋于下降,胃抽吸物中SS明显降低;但有关NNS对早产儿胃肠激素方面的影响尚存在不同的意见^[2,4,5],有学者认为NNS并不增加胃肠激素如胃泌素、胃动素、INS及SS等的水平。为此,本研究观察了给予早产儿吸吮空橡皮奶头对其生长发育指标(体重、身长、头围)、喂养相关并发症及胃肠激素如INS和SS水平的变化影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象

38例早产儿均来自2001年4~12月中国医科大学第二临床学院新生儿科。符合下列条件:①适于胎龄儿,出生体重 $< 2500 \text{ g}$,胎龄 < 37 周;②无任何疾病;③需经间断鼻胃管喂养(intermittent nasogastric feeding, INGF)。38例早产儿随机分为无非营养性吸吮组(N-NNS)20例和NNS组18例,两组间性别、胎龄、出生体重、头围、身长及5分钟Apgar评分均无显著差异。见表1。

1.2 喂养方法

1.2.1 N-NNS组 单纯INGF,不给予NNS。

1.2.2 NNS组 在每次INGF前、喂养过程中及喂养后给予无孔橡皮奶头吸吮各5 min,吸吮期限2周。7~8次/24 h。

1.2.3 配方乳及营养方案 两组均采用多美滋早产儿特别配方奶粉(丹麦国际营养品公司,丹麦制造)喂养。于生后4~26 h(中位数10 h)开始喂养。对于体重1000~1500 g早产儿,开始1 ml/次,每2小时1次,每天每次增加2 ml。对于体重 $> 1500 \text{ g}$ 早产儿,开始2 ml/次,每2小时1次,每天每次增加4 ml。

1.2.4 辅助静脉营养 生后第1天起静脉输注

5%葡萄糖溶液,第2天开始加用6.9%氨基酸和第3天开始加用20%脂肪乳溶液,氨基酸及脂肪乳的剂量分别从每日0.5 g/kg开始,每日增加0.5 g/kg,逐渐增至每日3.0 g/kg,静脉入液量两组无差异。预计总液体量第1天为50 ml/kg,按每日25 ml/kg增加,直至每日150 ml/kg。

1.2.5 喂养不耐受的处理 在喂养过程中,观察喂养耐受情况,如胃内残留奶汁超过上次喂养量的1/3则将残留液打回,再将奶补至预计给予量;若下次仍有残留,奶量减少2~4 ml;若出现腹胀(腹围较前增加1.5 cm)则暂时停止喂哺,摄腹部平片,观察胃管位置,并除外坏死性小肠结肠炎(necrotizing enterocolitis, NEC)。

1.3 监测指标

1.3.1 生长发育指标 每天测体重1次,每周测头围和身长1次。

1.3.2 喂养相关情况 记录开奶时间、鼻胃管留置时间、恢复出生体重时间、体重最大下降百分率及肠道营养达每日418.4 kJ/kg的时间。

1.3.3 喂养相关并发症 观察呼吸暂停、呕吐、腹胀及胃残留发生率。

1.3.4 INS和SS测定 于首次喂奶前及喂奶后的1周、2周喂奶后10 min采静脉血,用放射免疫法测定INS和SS水平。INS试剂盒由解放军总医院东亚放免技术研究所提供,SS试剂盒由北京美迪科生物技术有限公司提供。操作规程严格按试剂盒说明书进行。使用FT-613自动计算¹²⁵I放免测量仪测定(北京核仪器厂生产)。

1.4 数据分析

所有数据用SPSS 10.0数据分析软件处理。计量数据资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,行两组样本 t 检验;计数数据资料行Fisher确切检验。

2 结果

2.1 早产儿生长发育指标的比较

两组早产儿喂奶后1周、2周时的体重、头围和身长的差异无显著性(均 $P > 0.05$),见表2。

2.2 早产儿喂养相关情况的比较

与N-NNS组早产儿比较,NNS组早产儿的恢复出生体重时间、肠道营养达每日418.4 kJ/kg的时间明显缩短,差异有显著性(均 $P < 0.05$);鼻胃管留置时间缩短4 d,差异无显著意义。见表3。

2.3 两组早产儿喂养相关并发症的比较

NNS组早产儿胃残留发生率较N-NNS组显

著减少($P < 0.05$),其他并发症的发生率无明显差异。见表4。

2.4 早产儿血浆INS、SS水平变化

与N-NNS组早产儿比较NNS组两周内INS水平明显增高,SS水平明显降低,差异具有显著性意义(均 $P < 0.05$)。两组喂奶前INS和SS水平无显著差异。见表5。

表1 NNS和N-NNS组早产儿的一般临床资料

Table 1 Clinical data of premature infants

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

组别	例	男	女	胎龄(周)	体重(g)	头围(cm)	身长(cm)	Apgar评分
N-NNS	20	14	6	32.1±1.9	1562±220	28.1±1.5	40.4±2.6	7.8±0.9
NNS	18	11	7	31.9±1.9	1550±211	28.5±2.3	40.6±1.4	7.9±1.1

表2 NNS和N-NNS组早产儿生长发育指标变化

Table 2 Changes of body weight, length and head circumference in premature infants within two weeks after feeding

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

组别	例	第1周			第2周		
		体重[g/(kg·d)]	头围(cm/周)	身长(cm/周)	体重[g/(kg·d)]	头围(cm/2周)	身长(cm/2周)
N-NNS	20	-10.70±7.24	0.52±0.30	0.58±0.44	12.45±7.03	0.93±0.43	1.30±1.04
NNS	18	-6.39±7.52	0.44±0.23	0.52±0.41	9.44±6.99	0.71±0.34	1.27±0.81

表3 NNS和N-NNS组早产儿喂养相关情况

Table 3 Short-term effects of different feeding ways on premature infants

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

组别	例	开奶时间(h)	鼻饲管留置时间(d)	恢复出生体重时间(d)	体重最大下降(%)	肠道营养达每日418.4kJ/kg时间(d)
N-NNS	20	8.1±4.6	17±12	11.1±3.0	8.4±3.1	15.7±5.2
NNS	18	8.6±5.7	13±10	8.8±3.7 ^a	8.5±4.4	12.3±5.1 ^a

注: a 与N-NNS组比较, $P < 0.05$

表4 NNS和N-NNS组早产儿喂养中的并发症

Table 4 Complications relating to feeding

例(%)

组别	例	呼吸暂停	呕吐	腹胀	胃残留
N-NNS	20	13(65.0)	5(25.0)	1(5.0)	10(50.0)
NNS	18	15(83.3)	3(16.7)	0(0.0)	3(16.7) ^a

注: a 与N-NNS组比较, $P < 0.05$

表5 NNS、N-NNS组INS、SS水平

Table 5 Levels of INS and SS

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

组别	例	INS(μ U/ml)			SS(pg/ml)		
		喂奶前	喂奶后1周	喂奶后2周	喂奶前	喂奶后1周	喂奶后2周
N-NNS	20	15.0±5.9	29.6±8.8	40.0±9.9	335.6±162.9	595.3±260.1	727.2±220.8
NNS	18	17.5±6.8	37.1±11.3 ^a	50.3±18.4 ^a	283.1±98.6	454.6±136.4 ^a	595.6±172.1 ^a

注: a 与N-NNS组比较, $P < 0.05$

3 讨论

INS是胰岛 β 细胞分泌的,人体内唯一促进营

养物质储存的一种蛋白质激素。研究表明胎儿孕8~8.5周时胰腺开始发育,孕11周时胎儿胰腺 β 细胞开始INS的合成,孕16周的胎儿血中就可检测到INS。可见胃肠道内分泌系统在生前即已有相当

的发育,胎儿有自身产生及释放胃肠肽的能力,为新生儿生后的营养适应打下了基础。早产儿的喂养方法对新生儿的内分泌环境有明显的影响^[6]。从本研究结果看,在喂养前、喂奶后第1周、第2周,NNS组均比N-NNS组的INS水平明显增高,差异均有显著性($P < 0.05$),与Marchini等^[2]的结果一致。表明NNS能促进胰岛素的分泌,其反映了迷走神经刺激的一种继发潜在的影响。其可能作用机制是:NNS使口腔粘膜中的感觉神经兴奋,刺激迷走神经使胰岛素分泌增加,迷走神经的作用除了直接作用于胰岛外,也可引起胃肠道激素的分泌,从而间接地影响胰岛 β 细胞的功能。通过NNS所释放的胃肠激素可以刺激胃肠道生长发育和成熟。通过胃肠肽的肠促胰岛素效应使INS释放增加,从而促进了所吸收的营养物质的储存。因而NNS组早产儿恢复出生体重时间加快^[7]。

SS是一种环状的14肽物质,存在于机体的各个组织及整个胃肠道中,是一种抑制性胃肠激素,能抑制几乎所有胃肠激素的分泌释放,抑制胃肠动力,降低肠系膜血流及抑制肠道对物质(如水、电解质和营养成分)的转运和吸收。研究发现在孕8周胎儿的胃肠道中已出现SS细胞,SS细胞随胎龄的增加而增加,脐血SS水平明显高于母血,与胎龄呈正相关^[8]。说明胎儿出生前胃肠内分泌已有一定的基础,有利于新生儿由宫内向宫外的过渡与适应。

早产儿生后SS的变化有一确定的模式,在生后第2周达高峰,在3,4周时下降^[9]。从本研究的结果看,早产儿生后2周内的SS水平随日龄的增加而逐步增高,早产儿SS高水平可能是早产儿生后早期易出现常见的胃肠症状的原因,如经肠道喂养不易耐受,体重增长缓慢等。胃肠激素的分泌与喂养方式有关。NNS组、N-NNS组SS水平喂奶前无显著性差异;喂奶后第1周、第2周NNS组SS水平较N-NNS组明显下降,差异有显著性,与文献报道一致^[5]。SS水平下降可能改善了早产儿的胃肠动力,促进营养物质的吸收,提高了肠道喂养的耐受性,因而NNS组早产儿胃残留减少,恢复出生体重时间加快,肠道营养达每日418.4 kJ/kg的时间及鼻胃管留置时间缩短。动物研究表明电刺激迷走神经导致胃SS水平明显降低,因此与NNS相关的SS下降可能与迷走神经兴奋有关。在动物实验中给麻醉的猫的坐骨神经刺激可致血胃肠激素的变化,其依赖的是电刺激的频率、强度及作用时间,因此本研究SS水平下降的程度是否与NNS频率、幅度及吸

吮的时限有关,尚待进一步研究。

综上所述,NNS能促进早产儿INS的分泌、抑制SS的分泌,NNS所释放的胃肠肽可刺激胃肠道的生长、发育和成熟,提高经肠道喂养的耐受性,NNS还能加快吮吸反射的成熟,加快体格生长,从而有利于早产儿更快地从胃管喂养过渡到经口喂养,缩短早产儿的住院时间^[2],尽早与母亲团聚,建立母乳喂养。因此,本研究NNS方法并非与目前爱婴医院禁止空吸奶嘴相违背。NNS还可以促进氧合,减少运动而产生镇静作用^[4]。因此,早产儿在鼻胃管喂养期间辅以NNS是一种有益的辅助喂养方法。

参 考 文 献

- [1] Uvn!s-Moberg K, Widstrom AM, Marchini G, Winberg J. Release of GI hormones in mother and infant by sensory stimulation [J]. Acta Paediatr Scand, 1987, 76(6): 851-860.
- [2] Marchini G, Lagarcrantz H, Feuerberg Y, Winberg J, Uvn!s-Moberg K. The effect of non-nutritive sucking on plasma insulin, gastrin and somatostatin levels in infants [J]. Acta Paediatr Scand, 1987, 76(4): 573-578.
- [3] Widstrom AM, Marchini G, Matthiesen A S, Werner S, Winberg J, Uvn!s-Moberg K. Non-nutritive sucking in tube-fed preterm infants: effects on gastric motility and gastric contents of somatostatin [J]. J Pediatr Gastroenterol Nur, 1988, 7(4): 517-523.
- [4] 黄东明,杨华姿,高建慧,杨冰岩,李文英,伍淑霞. 非营养性吮吸对早产儿血胃泌素、胃动素水平的影响 [J]. 实用儿科临床杂志, 2002, 17(4): 307-308.
- [5] Kanarek KS, Shulman D. Non-nutritive sucking does not increase blood levels of gastrin, motilin, insulin and insulin like growth factor -1 in premature infants receiving enteral feedings [J]. Acta Paediatr, 1992, 81(12): 974-977.
- [6] Aynsley-Green A, Hawdon JM, Deshpande S, Platt MW, Lindleyk, Lucas A. Neonatal insulin secretion implications for the programming of metabolic homeostasis [J]. Acta Paediatr, 1998, 132(6): 948-953.
- [7] 岳晓红,赵翠霞,芦惠,薛辛东. 非营养性吮吸对早产儿营养及胃肠道转运时间的影响 [J]. 中华儿科杂志, 2003, 41(2): 91-94.
- [8] 张水堂,刘仲熊,陈文芳,苏建忠. 正常新生儿血浆生长抑素水平的检测 [J]. 临床儿科杂志, 1998, 16(2): 130-131.
- [9] Jain L, DelValle J, Gelhar D, Levy P, McCulloch K, Vidyasagar D. Somatostatin in preterm infants: postnatal changes and response to stress [J]. Biol Neonate, 1995, 68(2): 81-86.

(本文编辑:吉耕中)