

上海医学

新生儿学讲座专辑

中华医学会上海分会

上海医学编辑委员会

一九八〇年八月

上海医学
新生儿学讲座专辑

第一版第二次印刷
1980年8月

· 编 辑 者 ·

上海第一医学院儿科医院

· 出 版 者 ·

中华医学会上海分会
上海医学编辑委员会

· 发 行 者 ·

中华医学会上海分会后勤组
北京西路1623号

· 印 刷 者 ·

商 务 印 刷 厂

内 部 发 行

定 价: 2.30 元

前 言

中华人民共和国卫生部和上海市卫生局委托上海第一医学院儿科医院主办新生儿专科医师进修班，讲课和实习业务由上海市新生儿专题组承担。为了办好进修班，编写了这份讲义，由《上海医学》作为专辑出版。本专辑由上海市新生儿专题组成员及其他有关专家参加编写，由上海第一医学院儿科医院担任主编。本专辑不包括新生儿医学和围产医学的全部内容，但有关基础和常见疾病方面的主要内容基本上均已列入。1979年是国际儿童年，我们以编写本专辑作为参加国际儿童年活动之一，能为保护儿童健康尽一份力量，感到无比的荣幸。

由于编写时间比较仓促，经验也不足，一定还有不少缺点，希望读

中华医学会上海分会

《上海医学》编辑委员会

1979年6月

新生

第一版

1980

内部发行

新生儿学讲座专辑

目 录

新生儿基础

- 一、新生儿的特点和护理..... 1
- 二、早产儿特点和护理、暖箱的应用...7
- 三、小样儿.....16
- 四、过期产儿.....20
- 五、巨大儿.....21
- 六、新生儿体温调节与环境温度.....23
- 七、胆红素代谢.....27
- 八、胎儿新生儿与药物.....32
- 九、抗菌素在新生儿的临床应用.....36
- 十、静脉内高营养液.....40
- 十一、血酸碱度和血气分析.....45
- 十二、新生儿监护.....49
- 十三、高危妊娠.....53
- 十四、围产期保健.....60
- 十五、新生儿保健.....64

胎儿和新生儿感染

- 十六、新生儿败血症.....67
- 十七、新生儿化脓性脑膜炎.....69
- 十八、风疹.....72
- 十九、新生儿肝炎综合征.....76

呼吸系统

- 二十、呼吸生理.....84
- 二十一、新生儿窒息.....88
- 二十二、特发性呼吸窘迫综合症.....93
- 二十三、新生儿湿肺.....97
- 二十四、新生儿肺炎.....99
- 二十五、新生儿肺出血..... 103
- 二十六、机械呼吸器的应用..... 105
- 二十七、新生儿呼吸系统的X线检查..... 114

消化系统

- 二十八、新生儿呕吐..... 123
- 二十九、新生儿功能性呕吐的治疗..... 123
- 三十、新生儿腹泻..... 129
- 三十一、新生儿坏死性小肠结肠炎..... 133
- 三十二、新生儿消化道畸形..... 136
- 三十三、新生儿消化道常见病变的X线诊断..... 143

血液系统

- 三十四、新生儿溶血病..... 146
- 三十五、新生儿溶血病的血清学检查..... 157
- 三十六、新生儿核黄疸..... 166
- 三十七、新生儿 Rh 血型不合溶血症的预防..... 173
- 三十八、子宫内输血..... 176
- 三十九、新生儿贫血和红细胞增多症..... 178
- 四十、新生儿出血性疾病..... 184

循环系统

- 四十一、新生儿期先天性心脏病的诊断与处理..... 193
- 四十二、新生儿时期的心律失常... 200

神经系统

- 四十三、新生儿惊厥..... 210
- 四十四、新生儿颅内出血..... 213

遗传与免疫

- 四十五、新生儿先天性畸形的发病概况和遗传..... 217

四十六、新生儿期先天性代谢缺陷
病的临床诊断..... 228

四十七、苯丙酮尿症..... 235

四十八、免疫缺陷病..... 238

其他

四十九、新生儿寒冷损伤综合症... 245

五十、活血化瘀法治疗新生儿硬肿
症..... 248

五十一、新生儿期的外科急诊..... 250

五十二、围产儿死亡分析..... 259

附录

一、新生儿血液正常值..... 267

二、新生儿血液生化正常值..... 268

三、新生儿血气分析及 pH 值..... 269

四、新生儿脑脊液正常值..... 270

五、新生儿尿常规检查..... 270

六、新生儿药物剂量表..... 270

七、孕期用药对胎儿的影响..... 273

八、药物通过母乳之浓度..... 275

九、我国常用食品的苯丙氨酸含
量..... 277

新生儿基础

一、新生儿的特点和护理

胎儿出生后生理功能需进行有利于生存的重大调整,约在1个月内功能渐趋完善,这段生命时期称新生儿期。为了统一医学统计的时间标准,世界卫生组织建议把新生儿期定为从出生脐带结扎时起到未足28天的一瞬间中止的时期;刚未足7天为新生儿早期。

新生儿绝大多数是足月出生,早产及过期产者不到3%。若按出生体重分,则绝大多数超过2500克;仅5%左右低于2500克,其中足月出生者(足月小样儿或简称小样儿)稍多于早产儿。足月正常体重儿(>2500克)、小样儿(胎龄>38周,体重<2500克)与早产儿(胎龄<38周,体重大多但不一定低于2500克)在生理及病理上互有不同,本节所述主要限于足月正常体重儿(通常简称新生儿)。

(一) 新生儿的生理特点

1. 呼吸 胎儿有微弱的呼吸运动,但呼吸处于抑制状态。出生时,由于本体感受器及皮肤温度感受器受刺激,反射地兴奋了呼吸中枢,大多数新生儿开始比较规则的呼吸。有人认为脐带结扎引起交感神经兴奋,加速流经颈动脉体的循环,提高了该感受器的敏感性,此对呼吸也起作用。若有短暂的窒息状态,则血气浓度及pH的变化起着强有力的化学刺激作用;它激起网状结构的功能活动,把呼吸中枢的兴奋度调节到一个新的水平。

胎儿肺泡中含有小量液体。因肺泡壁上液面的存在,第一次吸气所需胸腔负压可达40厘米水柱,以后正常呼吸的维持则需有足够的表面活性物质的存在。

新生儿肋间肌薄弱,呼吸主要依靠膈肌

的升降。若胸廓软弱,随吸气而凹陷,则通气效能低,这种情况在未成熟儿能引起窒息。

新生儿呼吸运动较表浅,但呼吸频率快(约40~44次),故每分钟相对呼吸量并不比成人低。初生头2周呼吸频率波动大,是新生儿的正常现象,短暂的呼吸频率的逾“常”没有重要的临床意义。

2. 循环 胎儿出生后血液循环发生了如下的重要动力学变化,这些变化与解剖学的变化互为因果。(1)脐血管的结扎,这是人为的;(2)肺的膨胀与通气使肺循环阻力降低,(3)卵圆孔的功能性关闭,这是由于肺血管阻力降低后右心压力降低而左心压力增高之故。此时血液仍经过动脉导管自左向右分流,起着提高周围血氧分压的作用。(4)周围血氧的增高促使动脉导管肌层收缩而关闭(先是功能性的)。有的新生儿最初数天心脏可听到杂音,可能与动脉导管的暂时未闭有关。

新生儿血流的分布,多集中于躯干、内脏而四肢少,故肝、脾易于触及,而四肢易发冷,末梢易出现青紫。

新生儿每分钟心搏出量180~240毫升/公斤,比成人多2~3倍,与新生儿耗氧量高的情况相适应。血压约75/50毫米汞柱,其高低随脐带结扎迟早而不同。

心率也有较大的波动,其范围如下:生后24小时内85~145次/分;1~7天为100~175次/分;8~30天为115~190次/分。

3. 泌尿(表1-1) 胎儿出生时肾脏已具有与成人数量相同的肾单位,但组织学上还不成熟;滤过面不足;肾小管容积更不足,因此肾的功能仅能适应一般正常的代谢负

担,而潜力有限。

肾小球滤过率,按体表面积计算仅为成人的1/4~1/2,其后随血压的上升,肾血管阻力的降低,滤过面的增大和基膜通透性的改善,滤过率逐渐增高,到周岁可达成人水平。肾排出过剩钠的能力也低,含钠溶液输给稍多可致水肿。

浓缩功能也相对不足,最大浓缩能力为

500~700 毫渗透分子/升,故以较浓乳方喂新生儿,可导致血尿素氮浓度的增高。肾稀释功能尚可,尿中溶质最低浓度可达50毫渗透分子/升。在负荷增加的情况下酸化尿的功能有限。

新生儿由于肾功能不足,血氯及乳酸含量较高。人工喂养者血磷、尿磷均高。血磷高容易引起钙磷平衡失调,产生低血钙。

表 1-1 新生儿与成人肾功能比较

	肾重 克	肾小球 滤过率 毫升/分/ 平方米	尿素廓清 毫升/分/ 平方米	小管最大 排泄量 TmPAH 毫克/分	浓 缩		酸 化			
					基 础	脱 水	pH		H ⁺ 排泄(毫当 量/分/1.73 平方米)	
					毫渗分子/升		对照	CaCl ₂ 后	对照	CaCl ₂ 后
初生	24	23	36	16/1.73 M ²	259	528	6.06	5.2 (2个月)		16~40 (4~7天)
15~30天	26	54	32		776.5	950				
成人 男	290	131	75	80±12	800~1400	1200~1500	6.02	4.93	31.5	94
女	248	117		77±11						

4. 血液 新生儿血容量的多或少与脐带结扎的迟或早有关;若推迟结扎5分钟,血容量可从78毫升/公斤增到126毫升/公斤。

新生儿血象也随断脐早晚而有差别,迟断脐者红细胞计数及血红蛋白含量均较高。新生儿毛细血管血第1、3、5天红细胞平均计数每立方毫米分别为671±81万、623±67万和602±60万,血红蛋白分别为23.4±2.6克%、21.5±2.3克%和20.8±2.1克%。

新生儿血红蛋白与成人比较有质的不同,出生时胎儿血红蛋白占70~80%,以后逐渐为成人型血红蛋白所取代,出生5周后降为55%。

白细胞计数第1天平均为1.8万/立方毫米,第3天开始明显下降,第5天接近婴儿

值。分类计数,第1天中性粒细胞67±9%,淋巴细胞18±8%,单核细胞7±3%,嗜酸粒细胞1~2%,嗜硷粒细胞0.4%。以后中性粒细胞数下降,淋巴细胞及单核细胞上升,到第1周末二者几相等(二者曲线发生第一次交叉)。周围血中可见中幼粒细胞,生后第1天平均3.6%,第2周0.2%。

5. 消化 新生儿消化道面积相对地较大,肌层薄,能适应较大量流质食物的消化吸收。吞咽功能完善,生后不久胃囊中就见空气。咽——食管括约肌吞咽时不关闭,食管不蠕动。食管下部的括约肌也不关闭,故易发生溢乳。整个消化道尤其下消化道,运动较快,出生时咽下的空气3~4小时内到达直肠。

新生儿唾液分泌少,常呈中性甚至酸性

反应。胃酸于出生后暂时地显著增高,第1天后逐渐下降,至第8天游离酸为零。新生儿消化道能分泌足够的消化酶,惟胰淀粉酶要到生后4个月才达成人水平。不过适当提前喂淀粉食物,有可能促进此酶的分泌。

新生儿消化蛋白质的能力好,胃中消化的特点是凝乳酶起较大作用。肠壁有较大的通透性,有利于初乳中免疫球蛋白的吸收,故母乳喂养的小儿血中IgG、IgA、IgM浓度较牛乳喂养者高。但其他蛋白分子的透过肠壁可产生过敏(牛乳过敏、大豆蛋白过敏)。

新生儿胃解脂酶对脂肪的消化起较大作用。人乳脂肪85~90%能被吸收,牛乳脂肪吸收率较低。

婴儿出生10~12小时内开始排出墨绿色胎粪,3~4天内转为过渡性大便。若生后24小时仍未见胎粪,宜进行检查以排除先天性畸形(如无肛)。

6. 代谢 按体重计算,新生儿代谢较成人高。蛋白代谢,新生儿生后不久即能维持正氮平衡。由于胎儿糖原储备不多,故不早期补给者生后12小时内就消耗殆尽,机体动用脂肪和蛋白质提供能量。故新生儿血糖较低,足月低体重儿(小样儿)易出现低血糖症状。

新生儿体内含水占体重的65~75%或更高,以后逐渐减少。由于小儿生长过程中脂肪、肌肉和许多其他组织细胞的数量增加,故细胞内液的比例也相应增高。初生数天内婴儿丢失较多的水,故可发生“生理性”体重减轻。

新生儿每日不显性失水约21~30毫升/公斤,尿25~65毫升,粪便中约2~5毫升/公斤,故生后头几天内需水约50~100毫升/公斤/日(生长中储存约与代谢生水相抵)。

新生儿血钾也较高,但不出现症状。血钙在生后头2天较低,人工喂养者可因血磷过高而更降低。

7. 酶系统 新生儿肝内葡萄糖醛酰转

换酶不足,早产儿尤甚,故多数新生儿生后第二天开始表现不同程度的“生理性黄疸”。此酶的不足还使新生儿不能对多种药物进行代谢处理,产生过量现象,如氯霉素可引起“灰婴综合征”。药物在肝内葡萄糖醛酰化的还有水杨酸盐、新生霉素等。

8. 体温调节 因室温较宫内温度低,婴儿出生后体温明显下降,以后逐渐回升并在12~24小时内达到36°以上。初生时体温的不稳定乃由于体温调节中枢功能未完善及皮下脂肪较薄,体表面积相对地大,容易散热之故。新生儿寒冷时没有颤抖反应,而由棕色脂肪(Brown fat)产热。棕色脂肪组织学上与白脂肪不同,分布在中心动脉附近、两肩胛之间、眼眶后及肾周等处,寒冷时受去甲肾上腺素的调节而发挥化学产热作用。肩胛间区有特殊的静脉网引流,故寒冷时脊髓上部重要中枢能得到较温暖的血液保护。另一产热途径是动用白色脂肪分解为脂酸。

室温过高时,足月儿能通过增加皮肤水份的蒸发散热。炎热时有的新生儿发热,乃因水分不足、血液溶质过多之故,故称脱水热。

9. 神经系统 新生儿脑相对地大,占体重的10~12%(成人仅2%),但脑沟、脑回仍未完全形成。脊髓相对地较长,其下端约在第3~4腰椎水平上。

出生时大脑皮质和纹状体发育尚未完善,神经鞘没有完全形成,故常出现泛化反应。

新生儿表现下列各种无条件反射:觅食、吸吮、伸舌(置少许食物于口腔前部,新生儿伸舌推出食物),吞咽,恶心,拥抱(Moro),握持反射等。佛斯特征,巴彬斯基征、克匿格征呈阳性。腹壁反射及提睾反射生后头几个月不稳定,紧张性颈反射可能要待数周后出现。

味觉发育良好,甜味引起吸吮运动。嗅觉较弱,但强烈刺激性气味能引起反应。新生儿对光有反应,但因缺乏双眼共轭运动而

视觉不清。初生时听觉迟纯, 3~7 天后增强, 响声常引起眨眼及拥抱反射。触觉及温度觉灵敏, 痛觉较钝。

10. 内分泌(表 1-2) 初生儿垂体前叶已具有功能, 后叶分泌稍不足。甲状腺功能良好, 生后第一天蛋白结合碘血含量平均为 4.7 微克/分升; 碘吸收率约 20%, 到第 2~3 天增到较高水平。甲状旁腺常有暂时性功能不足。

肾上腺在胚第 6 周开始形成, 其后皮质

分化为胎儿带(近髓质)和成人带(被膜下); 后者到胎儿出生时占皮质的 20%。出生后胎儿带开始退化性变, 到 4~35 天间成人带则增宽到皮质的 50%。到周岁前胎儿带完全消失。

出生时皮质醇较高, 此可能是通过胎盘从母体得来, 也可能是婴儿自身对分娩的应急反应。

肾上腺髓质分泌和存储的激素, 以去甲肾上腺素为主。

表 1-2 新生儿内分泌资料摘录

	TSH (鼠单位/毫升)	丁醇提取碘 (微克/分升)	T ₃ ① (纤克/分升)	T ₄ ① (微克/分升)	17 KS②	皮质醇
出 生	9.6	4~14	79	12.5	0.5~2.5	18.7±3.7
第 一 周	86					
成 人	3.1	4~8	125	8.8	9~22(男) 6~15(女)	11.8±2.5

注: ①放射免疫法。② 24 小时尿排出量; 皮质醇为产生率毫克/平方米

11. 免疫 新生儿及最初数月的乳儿, 对多种传染病的特异性免疫主要是通过胎盘从母亲获得的 IgG。巨噬细胞对抗原的识别功能不足及反应不及时, 也是新生儿特异性免疫反应不活跃的因素之一。由于 IgM、某些补体及备解素的缺少, 粒细胞对革兰阴性菌的吞噬作用有限。新生儿血液又缺乏一种蛋白调理因子, 它为网状内皮系统吞噬细菌所必需, 故肝、脾从血流中清除细菌的能力不足。此外, 新生儿血中溶菌酶和白细胞对霉菌的杀灭力也较低。

(二) 新生儿的检查

新生儿检查主要有如下几个目的: ①有关生长发育的资料, 据以帮助判断小儿的胎龄及宫内生长状况, 作为指导护理及尔后保健工作的基础; ②发现围产期的危重情况及感染; ③发现先天性遗传性疾病及畸形。

为此, 要求对每个新生儿进行 2~3 次检查: 出生后检查有无窒息或严重先天畸形或

产伤(包括 1 分钟呼吸状况评价), 决定是否需要转至高危儿重点医护室(Intensive care unit)。若情况良好, 作全身检查和体格测量。约 2~3 天后再检查时, 注意脐带残端有无出血, 有无早期感染迹象, 并补充第一次检查的遗漏。新生儿出院(科)后宜在家随访。特别注意脐窝、皮肤、甲沟等处有否感染, 体重有否增加, 等等。

为了正确作出判断, 必须熟悉新生儿的特点。足月新生儿出生体重多在 2500 克以上, 但也有不足 2500 者, 平均体重 3190 克; 身长在 46 厘米以上, 平均约 50 厘米。外部特点如下: 头发分条清楚; 全身复盖胎脂, 基本没有胎毛; 耳壳软骨发育良好, 轮廓清楚; 乳腺可摸到结节; 指甲长到或长过指端; 足底已有较多的足纹交错分布, 男婴阴囊已出现多量皱褶, 睾丸降入阴囊; 女婴大阴唇已遮蔽小阴唇。

足月新生儿易引出下述反射:

1. 觅食反射(Rooting reflex) 新生儿

一侧面颊被触及时，反射地转头向该侧。轻触上唇则嘴唇似觅食状。

2. 拥抱(Moro)反射 让婴儿仰卧在检查台一端，托稳伸在台外的头颈。此时若迅速放低头位，使头向后倾10~15度，即出现拥抱反射，表现为二臂外展、伸直，继而内收并向胸前屈曲。或在小儿头端附近猛击床垫使震动，或拍手发出响声，也可引起此反射。对疑有颅内出血的新生儿用拍击法试验较

妥。

3. 交叉伸腿反射 按婴儿一个膝关节，使该下肢伸直。此时若刺激同侧足底，则对侧下肢先屈曲，再伸直、内收。

以上这些指标是判断小儿已达到成熟胎龄的较可靠依据。

4. 以肌张力为基础的多项试验也用于判断胎龄，择要列表(表1-3)如下：

表 1-3 新生儿肌张力检查评分

	0 分	1 分	2 分	3 分	4 分
体态(仰卧位)	四肢伸直 	髋膝关节稍屈 	下肢明显屈曲 	肘稍屈，下肢屈曲外展 	四肢完全屈曲 
膈角①	 180°	 160°	 130°	 110°	 ≤90°
围巾征②	肘达对侧腋线 	肘过中线 	肘到中线 	肘不到中线 	
头下垂③	完全无力下垂 	略向上仰 	仰头与躯干在同一平面 	仰头屈颈 	

注：①婴儿仰卧平卧，抬腿至膝胸位并用左手支撑膝关节，用右手食指在足跟后稍用力抬小腿，量膈角。②婴儿仰卧，提婴儿手自颈前绕过对侧肩上，同时用另一手扶肘关节尽量移向对侧。③婴儿仰卧，徐徐将其扶到坐位，观察头与胸的位置关系。

上表中4项积分10~12分以上为足月儿, <8分为早产儿, 但应考虑前述反射、皮肤、乳腺、耳廓及外生殖器等特点, 综合评估。

作全身检查, 判断新生儿健康状况时, 应注意下述现象都是正常的: 初生数小时内肌张力可稍降低; 第2天到1周左右皮肤黄疸; 头3天内皮肤猩红; 头位产者头皮水肿(但与血肿鉴别), 臀位产者臀及会阴部水肿; 上眼睑小出血点; 数天内鼻尖粟粒疹; 数周内牙龈切缘上及硬腭中线近旁可见高起粘膜平面的小白点(称上皮珠, 或Bohn珠, 俗称板牙); 第3~5天到1月内乳腺增大。女婴出生后5~7天有时见阴道小量出血, 若无其他部位出血, 也属正常现象; 此与乳腺增大均系胎儿在子宫内受雌激素影响而于出生后骤然终止之故。

(三) 正常新生儿的护理

婴儿出生后应根据检查结果作出关于胎龄、生长状况、呼吸状况等的判断。凡妊娠(末次月经第1天算起)不到37周或超过42周, 体重过轻或过重, Apgar评分4分或4分以下, 严重畸形, 以及母有妊娠并发症史者均视为高危儿, 宜转到重点监护室进行治疗或重点观察。以下述正常儿的护理。

1. 新生儿室 近年文献颇多强调母婴同室对产生母爱感情的重要性, 但在普遍实施母乳喂养(新生儿期哺母乳在我国几达100%)的情况下, 母婴同室制的心理学意义可能不大。另外, 它却可能带来消毒隔离方面的问题。

产院(科)新生儿室以分成小间比集中一间较好, 面积可按每1婴儿2.5平方米要求。必须阳光充足, 空气流通, 室温以16~22℃为宜, 并须注意保持适当的湿度。

室内宜用湿法进行日常清洁, 并应有定期大扫除及消毒制度。可在婴儿抱奶时进行隔天一次的紫外线照射。

应该警惕葡萄球菌感染或新生儿腹泻的

流行, 新生儿室应有进行临时隔离的条件。

工作人员应身体健康, 经常注意个人卫生, 严守无菌操作规程及消毒隔离制度。护理每个婴儿后应洗手。患感染性疾病及带菌者(包括呼吸道、消化道、皮肤小疮疖等)必须隔离。为了防止在不知不觉中传播葡萄球菌感染, 有人提出如下的注意事项: 上班时勿用手接触自己的鼻孔、面部及口腔, 尽量少谈笑。还应指出, 工作时经常将身体倚靠婴儿小床或检查台, 或将检查用具、病历等随手放在小床上, 是极其不良而有害的习惯。

2. 刚出生后的护理 在产院(科)出生的婴儿都必须系有明显的标记, 写明母亲姓名、床号、婴儿床号、性别及出生时日。

(1) 保暖 婴儿出生后体温可有明显降低。体温过低可影响代谢及血液循环, 故保暖极为重要。在气温较低时, 接生时须准备好暖包。

(2) 呼吸道 婴儿娩出开始呼吸之前宜迅速清除口、咽内粘液。可倒提婴儿使粘液流出, 或用接有导管的注射器(或其他器具)吸引。清洁鼻腔以保持呼吸畅通, 因婴儿不能张口呼吸。

(3) 脐带 正常新生儿一般在1~2分钟内结扎脐带, 推迟结扎可造成红细胞增多症(但对低体重儿增加血容量可能有利)。脐带的处理采用不同方法, 有钳紧后连根剪断, 不留残端者。对残端的处理及包扎也不同。

(4) 眼 出生后常以0.25%氯霉素滴眼。

(5) 皮肤 出生后即用消毒软纱布蘸温开水将头皮、耳后、面部、颈部及其他皮褶处轻轻揩洗干净, 尿布区及皮褶可涂无菌植物油或抑菌软膏。一般不主张全身洗澡。

3. 日常护理 日常护理仍应以保暖、预防感染为重点, 并注意喂养问题。

(1) 皮肤 脐带脱落之前可用“干”法, 即在换尿布后涂少许植物油, 除会阴及臀部外不用水洗。脐带脱落后胎脂消失后可开始

盆浴，宜用无刺激性的肥皂。浴后用软毛巾吸干，而不宜揩擦，因易损伤表皮。皮褶处宜撒少许滑石粉或松花粉；撒粉过多特别当受潮时易结成硬块而刺激皮肤，在颈部从容器直接撒粉可被小儿吸入，均应避免。

六氯酚是预防葡萄球菌感染的有效皮肤消毒剂，但近年发现它能经皮肤吸收，达高浓度时引起脑及脊髓的海棉样变性，产生惊厥等神经症状及死亡，故禁忌用溶液作全身沐浴，或用粉剂治疗大面积皮肤病，但有人认为1%粉剂少量用于会阴部及脐部是允许的。

(2) 五官 注意面部及外耳道口、鼻孔的清洁，但勿挖耳道及鼻腔。婴儿口腔黏膜薄嫩易擦伤而致局部或全身感染，故禁忌常规揩洗口腔，尤其不应挑破板牙。用奶瓶者应注意奶瓶及橡胶奶头的消毒，防鹅口疮及肠炎。

(3) 衣服 衣服应柔软、宽适。若用旧藏衣服，应在婴儿出生前先从箱子中取出吹

晒，因樟脑对少数婴儿可引起溶血。有带子的短衣，带子不可缚得过高、过紧，防割伤腋下皮肤。

(4) 哺乳 正常足月新生儿生后6~8小时可开始哺母乳，有实践证明早期哺乳有促进母乳分泌的作用。但头2~3天乳汁分泌不足，故需补授糖水。但不必补授牛乳，更不宜喂给高浓度的乳方，因此时肾功能尚未能适应。

(5) 预防感染 有关新生儿室的预防已如上述。新生儿室，及产母休养室在哺乳时间内均禁止探望。在家也应限制探望，并禁止儿童与婴儿接触。

产母有传染病时不宜授乳，但乳汁可用吸奶器吸出，煮沸后用奶瓶喂。

正常新生儿离产院(科)前应接种卡介苗。

(上海第二医学院儿科系 郭 迪)

二、早产儿特点和护理、暖箱的应用

早产儿或称未成熟儿，是指其胎龄未滿37周(小于260天)，体重小于2500克，身长在46厘米以下的活产新生儿。未测出生体重而妊娠在37周以前出生的，也称为早产儿或未成熟儿(图2-1)。孕期越短，体重越轻，身长越短。过去单纯以体重来估计发育成熟程度，没有考虑到有些胎龄不足，发育未成熟的新生儿体重虽可超过2500克，实际上他们的适应能力及器官功能仍然较差；而足月产新生儿则有部分是体重不足2500克的，因此单凭体重作为成熟或未成熟的界限是不全面的，不科学的，而且易造成统计不正确和临床处理上的偏差。凡不足月出生的新生儿，不论其体重多少均应给予未成熟儿的特殊护理。

1961年的世界卫生组织大会提出体重

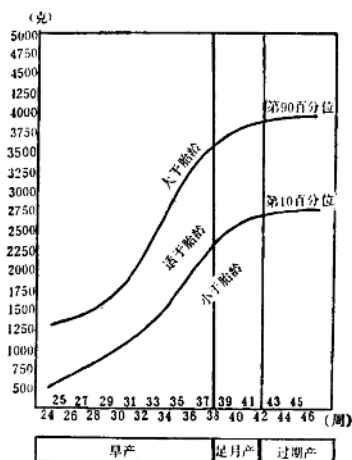


图 2-1 新生儿命名与胎龄及出生体重关系

不到 2500 克的新生儿统称为“低出生体重儿”, (Low birth weight infant), 它包括早产儿及足月儿。而体重低于同胎龄儿者称“小样儿” (Small-for-date infant 或 Small for gestational age); 有时也叫宫内生长障碍”(Intrauterine growth retardation), 包括足月儿及早产儿。体重低于 1500 克者称“极低出生体重儿” (Very low birth-weight infant)。

【病因】

由于引起分娩开始的机制至今尚未明了, 因此关于发生早产原因至今仍有许多不明之处。若将发生早产的病例从临床现象上加以分析, 显然尚有不少找不到明显的原因, 但在大部分病例中, 早产常与母体疾病和胎儿及其附属物方面的因素有关。

1. 母体因素

(1) 妊娠中毒症: 妊娠中毒症是孕妇最常见的并发症之一。在历年来的统计及国内外文献记载中均被列为母体方面引起早产的主要原因。

(2) 产前置胎: 常因前置胎盘与胎盘早期剥离引起。

(3) 内科并发症: 心脏病、高血压、肾脏病、严重贫血及肺结核, 急性传染性疾病: 如流行性感、菌痢、肝炎、猩红热等。

(4) 母体生殖道畸形: 双角子宫、子宫纵膈畸形、子宫肌瘤、子宫内膜炎、子宫颈口松弛、宫颈深度旧撕裂等。

(5) 内分泌失调: 黄体素或孕激素不足或不平衡、甲状腺机能亢进、糖尿病等。

(6) 母子血型不符: ABO 血型与溶血因子 (Rh) 不符。

(7) 外伤: 摔跌、受压、负重、过度劳动等。

2. 胎儿及其附属物因素

(1) 双胎: 双胎是引起早产最常见的因素。

(2) 胎膜早破: 在早产中胎膜早破的现象较为常见。

(3) 脐带并发症: 脐带过短、过粗、扭转、打结等。

(4) 胎盘并发症: 胎盘水肿、梗塞、钙化等。

3. 其它因素

过度疲劳、精神过度紧张、性生活过多等。

综合以上因素, 有一部分早产是可以预防的, 产前检查颇属重要。

【发生率及病死率】

早产发生率约占新生儿的 5~10% 左右, 据上海第一医学院妇产科医院资料, 近年来早产的发生率正在逐步地下降, 占活产儿的 5% 以下。例如 1954 年~1956 年为 9.1%, 1961 年 7%, 1976 年~1978 年为 2.68%。

早产为新生儿时期死亡主要原因之一。死亡原因为缺氧症、颅内出血、畸形、肺透明膜病、肺出血、硬肿症、各种感染以及核黄疸、低血糖等。早产儿的死亡和孕期的长短有关, 孕期少于 5 个月者, 目前尚未有存活的。在临床上证明体重小而孕期长者, 较体重大而孕期短者易存活。另外由于医疗护理质量的提高, 对早产儿处理方面已有很大改进, 以往认为无法挽救的 1000 克以下的极低出生体重儿, 近年来其存活率已在 40% 以上。

【生理和病理特点及临床表现】

1. 外观特点

头大。足月新生儿头高为身高的 1/4, 早产儿为 1/3。囟门宽大, 颅缝可分裂。

皮肤鲜红薄嫩(不久变为绛色带暗), 水肿、发亮, 面额部可有皱纹, 胎毛多(胎龄愈小, 胎毛愈多, 可分布在额面部), 胎脂丰富, 皮下脂肪少, 指甲软, 常不超过指端。耳壳软, 缺乏软骨, 耳舟不清楚, 乳腺无结节, 跖纹仅脚趾根部 1~2 条足纹, 足跟光滑。男性则睾丸未下降, 阴囊皱壁少, 女性则大阴唇不能盖住小阴唇。四肢有不自主的细震颤。

2. 体温调节功能差

体温调节中枢发育不成熟是早产儿体温不稳定的主要原因。由于基础代谢低, 肌肉

活动少,而使分解代谢降低,糖元、脂肪少,皮下脂肪少散热快,因此在冷的环境中,体温常较低。另一方面由于汗腺发育不全,故在高温环境里,体温又会随之升高而发热。

3. 呼吸系统

早产儿常表现哭声低弱,呼吸浅快且不规则,并常出现呼吸暂停和在喂奶后暂时性青紫。其病理生理特点为:

(1)呼吸中枢未成熟。

(2)缺少酶系统:红细胞内碳酸酐酶少,由碳酸分解为二氧化碳少,因而对呼吸中枢的刺激也少,易青紫。

(3)早产儿肺泡数量少,呼吸道粘膜上皮细胞呈扁平立方,毛细血管与肺泡之间距离较大,故气体交换效率低。呼吸肌发育不全,肋骨活动度差,吸气无力,故常有肺膨胀不全症。

(4)肺泡表面活性物质少,肺泡壁粘着力大,故易产生肺透明膜病。约30周开始,表面活性物质可以在羊水中测得,此物质在肺中的含量要到临近40周才迅速增加。

(5)咳嗽反射较弱,故气管、支气管的粘液不易咳出,因此容易引起呼吸道梗阻。产

生肺不张或吸入性肺炎。

4. 消化系统

体重越低其吸吮能力越差,吞咽反射弱。贲门括约肌较松弛,胃容量小,易发生溢乳,呛咳,因此需要细致的喂养,逐步添加喂养量。关于消化功能除淀粉酶外,各消化酶的分泌功能已于胎儿早期发育成熟。所以一般早产儿消化力大致类似成熟儿。此外,对蛋白质的需要量较高。对脂肪的吸收能力较差。影响脂溶性维生素的吸收。由于消化力弱,常易发生呕吐、腹胀、腹泻。

5. 神经系统

神经系统的功能发育与胎龄关系较大,而与出生体重关系较小。胎龄越小,各种反射越差,如吞咽、吸吮、觅食、对光、眨眼反射等均不敏感,长期似睡非睡,刺激后才张眼,并稍有活动,肌张力低,四肢呈伸直位,拥抱反射不完全,(二臂张而不合拢)可以无噁心及咳嗽反射,呕吐时无力吐出,常引起气管内吸入。早产儿延髓生命中枢的功能则基本上是成熟的。

生后对神经系统的肌张力,反射等检查,则可作为估计胎龄的一个依据(如表2-1)。

表 2-1 各龄胎儿肌张力及反射的发育⁽¹⁾

	30—32 周	33—34 周	35—36 周	37—38 周	>39 周
肌张力 ⁽²⁾					
前臂弹回	无	无至极慢	极慢	慢	迅速
围巾征	毫无阻力	毫无阻力	稍有阻力	肘不越中线	明显阻力
胭角	180°	180°	120°	90°	<90°
足跟触耳	无阻力	无阻力	稍有阻力	明显阻力	足不能触耳
扶坐屈颈	无力	无力	无力	头略向前	头颈随躯干向前片刻
反射					
寻食反射	无或弱	需扶头强化	有	有	有
交叉伸腿反射	无	无或屈腿	屈腿	屈一伸	屈一伸一内收
拥抱反射	无或弱	伸臂外展 ⁽³⁾	同左,较稳定	屈臂内收 ⁽³⁾	屈臂内收

注: (1)本表摘录部分项目; (2)臀位产者下肢肌张力不高; (3)指反射不稳定,可阴性。

6. 造血系统

早产儿初生几天内, 外周血红细胞计数及血红蛋白并不低, 但不久即迅速下降, 出生体重越低, 红细胞及血红蛋白降低越早, 有核红细胞持续出现在外周血象中时间亦越长, 逐渐出现贫血。部分早产儿尚因缺乏维生素E而引起溶血, 血小板数亦比成熟儿稍低, 且血管脆弱, 故而易出血。

7. 肝脏功能

由于葡萄糖醛酸转换酶不足, 对胆红素代谢不完善, 出生后酶的发育也慢, 故早产儿生理性黄疸维持时间较长, 程度亦较重。

由于肝脏不成熟, 肝功能不全, 肝贮存维生素K较少, 同时, 第II、VII、IX、X等因子较成熟儿低, 故凝血机制不健全, 容易出血。

肝脏中铁及维生素A、D的储存量较少, 故早产儿易有贫血及佝偻病等营养缺乏症。又因, 肝糖元变成血糖的功能低, 当饥饿时, 血糖过低。另外因肝合成蛋白质的功能不足, 若饮食不足, 可因血浆蛋白低下而形成水肿, 易得感染病及增加核黄疸的危险性。

8. 肾脏功能

肾小球、肾小管不成熟, 肾小球过滤率低, 尿素、氯、钾、磷的清除率也低, 且因抗利尿激素缺乏, 在肾小管远端使水的回吸收减少, 故尿液浓缩力较差。

9. 肾上腺皮质

胎儿肾上腺皮质组织学上和功能上都与成人不同, 到出生为止, 胎儿带占皮质的80%, 成人带占20%。出生后, 不论胎龄如何, 胎儿带就开始迅速退化, 成人带在1~5周内增加到50%。胎儿带和胎盘构成一个胎儿——胎盘内分泌单位, 它们相互递送原料, 分工分泌几种激素。成人带的功能, 除合成皮质类固醇和激活表面活性物质外, 还与发动分娩有关。

早产儿的肾上腺皮质要较同胎龄的胎儿重, 有些原因不明的早产儿往往有肾上腺肥大和增生。

10. 应激功能

新生儿应激反应主要与成人带功能有关。早产儿与足月小样儿的应激反应不同; 早产儿与正常足月儿的能力相似, 而足月小样儿由于胎盘功能不全, 皮质功能低下, 故应激反应不如体重相同的早产儿。由于IgG多数是通过胎盘而来的, 到妊娠后期才剧增, 早产儿因提早娩出, 所以从母体来的IgG量较少, 对某些感染的抵抗力较弱, 且容易发展成败血症。但其主动免疫不比足月儿差。

【护理】

早产儿护理因出生体重及生活能力而有不同。体重在2000克以上者, 尚能迅速适应于外界环境变化, 死亡率较低。体重低于2000克, 尤其是低于1500克的早产儿, 更应特别护理。

早产儿室应与正常新生儿分开, 室内有适当的温度和湿度, 有自动通风设备。由具有高度责任心, 工作细致, 耐心而有丰富学识及经验的护理人员担任。

1. 出生后立即护理

早产儿分娩时, 应使产房室温提高, 并备好温暖的接生台和暖包, 以及通知早产儿室预温早产儿暖箱。

早产儿娩出后首先要清除口、咽、鼻部粘液, 保持呼吸道通畅。为了比较全面概括地反映新生儿的娩出情况和建立正常自主呼吸的情况, 上海各大产院应用着Apgar氏评分法, 这有助于抢救和重点护理。

脐带处理的原则是在无菌条件下结扎, 防止感染, 尽量保护早产儿不使受凉, 及时用消毒纱布揩除全身羊水及血迹, 皮肤上胎脂一般认为有防止体温失散功能, 不必擦掉, 两眼需及时滴0.5%新霉素或0.5%卡那霉素眼液以防感染。迅速处理完毕后及早转送早产儿室。2000克以下早产儿应放在已调节好温湿度的暖箱内。

2. 日常护理

(1)一般护理:

1) 医务人员要有高度责任心: 对早产儿的护理需要严密观察和高度负责的精神, 非但要求很细致的技术操作, 还要体贴入微, 时刻关怀。早产儿喂奶, 穿衣, 试表及换尿布等工作需在床上轻轻完成, 避免不必要的检查及移动。

2) 测体温 早产儿每 4~6 小时测体温一次, 体温应保持恒定, 每日最高温度与最低温度之差, 切勿超过 1°C , 若体温高于 37.5°C 或低于 36°C , 需每 4 小时测量一次。

3) 称体重 早产儿称体重需有一固定时间, 如每次均在哺乳之前, 称量体重时应每一个早产儿用一块消毒布放在磅秤盘上。每日称一次, 以测体重之增长情况及营养是否足够, 如体重减轻或久不增加, 应追查原因。

4) 沐浴 早产儿由产房转到早产儿室时, 首先应保持体温在正常范围后, 再按每个早产儿情况决定沐浴方式。

(2) 保暖:

对早产儿应特别注意保持体温, 一般早产儿室温度应保持在 $24\sim 26^{\circ}\text{C}$, 晨间护理时应保持在 $27\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。早产儿的周围环境不仅要保持适宜的温度, 而且需要有一定的湿度。相对湿度应在 $55\sim 65\%$, 以防止早产儿失水过多, 并可协助体温恒定。而且有充分湿度时, 可减少氧气对呼吸道粘膜的刺激。在有早产儿暖箱或空气调节设备时, 温度和湿度不难控制。在没有暖箱及暖室的条件下, 保暖方法则可根据条件, 因地制宜, 如用热水袋、盐水瓶、电灯等。但需谨慎执行, 勿使小儿烫伤或烤伤。

早产儿的体重越轻者, 它的周围环境温度应越接近体温, 否则早产儿不容易保持体温在正常范围之内 (肛温 $36.5\sim 37^{\circ}\text{C}$)。早产儿体重在 2000 克以下者, 均应放入暖箱保暖。体重在 1501 克~2000 克者, 暖箱温度在 $30\sim 32^{\circ}\text{C}$; 体重在 1001 克~1500 克者暖箱温度应在 $32\sim 34^{\circ}\text{C}$; 体重在 1000 克以下者, 暖箱温度应在 $34\sim 36^{\circ}\text{C}$ 。

恰当的外界温度称为中性温度 (Neutral temperature)。早产儿的中性温度一般为 $32\sim 36^{\circ}\text{C}$ 之间, 视早产儿的大小, 体质情况略有差异, 在这个环境里, 早产儿的氧耗量最低。

(3) 氧气供给:

1) 原则上凡遇早产儿发生青紫或呼吸困难及情况欠佳者才给予氧气吸入, 勿以常规吸入氧气。

2) 给氧以能解除症状为度, 症状消失便可停止, 必要时可持续给氧, 但最好不要超过三天。

3) 理论上氧浓度以 $30\sim 40\%$ 为宜。禁忌给氧速度太快, 日前我们暂靠临床上观察患儿情况来掌握给氧速度, 以介除呼吸困难及恰好使青紫消失为宜。

4) 给氧暂用小玻璃漏斗, 以漏斗最下边缘接近患儿鼻孔为宜。因氧气较空气为重, 这样按放氧气易于向下流入患儿鼻孔。

5) 遇喂奶时易发紫的患儿, 可于喂奶前后予以数分钟氧气吸入。

氧气供给浓度以 $30\sim 40\%$ 为宜, 如出生体重在 1000 克以下所给氧浓度高达 $50\sim 60\%$ 时, 则易得晶体后纤维组织增生症。供氧过多, 还能使红细胞较易破坏, 使生理性黄疸加重, 以及生理性贫血更为明显。

(4) 喂养:

1) 喂养开始时间 出生体重越小, 吮吸能力越差, 吞咽与呼吸不协调, 由此而引起吸入性肺炎是导致早期死亡的原因。故曾有人主张推迟开始喂养时间。但早期喂养可使早产儿出生后较少发生低血糖症, 也使血胆红素上升相对减少; 蛋白质分介代谢和酮尿症减少, 新生儿体重下降的时间缩短, 程度减轻, 因此在 60 年代后期已多主张早期、足量喂养。近 10 多年来, 随着胃管喂养的改进, 高营养液静脉补给的出现, 早期开始喂养已越来越受到注意。一般在出生后 6~12 小时开始喂糖水, 24 小时开始喂乳。体重过低或一

般情况较弱者，如曾发生过青紫，呼吸困难，或手术产出者，开始喂养予以适当推迟，但宜静脉补给。

2) 摄入量计算 母乳喂养者，无须计算量，如有需要可于喂乳前后测体重来查考乳液的足够与否。用牛奶、奶粉喂养者，就得估计奶量，估计的方法很多，只要选择一种自己认为简单，易记的方法即可。

现介绍上海第一医学院妇产科医院早产儿摄入量计算公式如下：

最初 10 天内早产儿每日哺奶量(毫升) = (婴儿出生实足天数 + 10) $\times$ $\frac{\text{体重}}{100}$ 。

10 天后奶量算法：每日哺奶量 = $1/5 \sim 1/4$ 体重。

上海第一妇婴保健院早产儿的奶量计算见表 2-2。

表 2-2 早产儿奶量计算

出生后天数	每天每公斤摄入毫升数
1	0
2	40
3	80
4	120
5	160
6	160
7	170
8	180
9	190
10 天及以上	200

简单的说，即开奶后的初 3 天，每天每公斤加 40 毫升，第 5 天起每公斤的液体摄入量随天数来算，如第 5 天为 150 毫升/公斤/天，第 6 天为 160 毫升/公斤/天，第 7 天为 170 毫升/公斤/天，以此类推，10 天以上均为 200 毫升，即体重的五分之一。

以上的估计量与其他方法一样，只是一个近似的数值，在实际应用时还须按照每个新生儿的吸吮、胃纳、体重等具体情况酌量增减，上述摄入量为最大量，若早产儿不能吃

完，则可吃其 $2/3$ ，如仅吃 $1/2$ 或有脱水现象，应予肠胃道外补液。

早产儿刚出生时，体内水份含量较多，活动少，因此生后最初几天热卡、水及电解质的需要量也较少。开始热卡只需每日每公斤体重 20~30 卡，蛋白质每日每公斤体重 1.0~1.5 克，液量每日每公斤体重 60~100 毫升即可。以后观察情况逐渐增加到热卡每日每公斤体重 120~140 卡，蛋白质每日每公斤体重 2.5~4 克，液量每日每公斤体重 150 毫升。早产儿需要量有较大个体差异，故不能硬性规定，应按各个早产儿具体情况酌量决定，喂养开始时间，间隔时间，授乳方法等均以生长速度稳定在每天 25~30 克为合适。

3) 喂乳的间隔时间 早产儿根据不同体重安排，1000 克以下者每小时喂一次，1001~1500 克者每 $1\frac{1}{2}$ 小时一次，1501~2000 克

者，每 2 小时一次，2001~2500 克者，每 3 小时一次。天热时在喂乳中间给予 2~3 次相当于奶量半量的开水或糖水喂服。夜间喂乳可以适当延长。

4) 喂乳的方法 喂乳按早产儿的情况不同而异。常用方法：

① 母乳喂养 对出生体重较重而吸吮反射良好的早产儿可直接哺母乳，但要避免引起疲劳。

② 奶并喂养 适用于混合喂养，人工喂养或吸吮力差的早产儿可用奶并及橡皮奶头喂，但需注意奶液的温度，及奶液流出的速度。

③ 胃管喂养 适用于吸吮能力不全的新生儿和低体重的早产儿，将采用乳胶制的早产儿鼻胃管煮沸消毒后，先估计插入深度(从头顶发缘至剑突)用纱线作一单结，在插入端用棉签涂少量植物油使之润滑，插管途径以鼻部为宜。插时不宜过急，插好后检查咽喉部是否见该管直线往下，再将体外端管