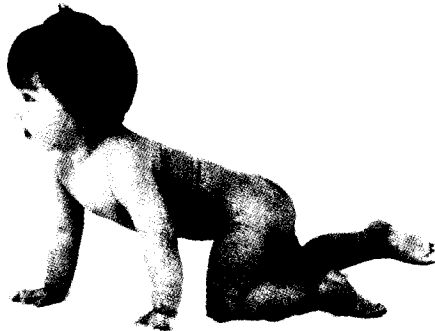


191

R723
M15

临床 新生儿学

马加宝 陈 凯 主编



山东科学技术出版社

临床新生儿学

马加宝 陈 凯 主编

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)2065109

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@jn-public.sd.cninfo.net

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)2020432

印刷者: 山东新华印刷厂

地址: 济南市胜利大街 56 号

邮编: 250001 电话: (0531)2059512

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 20.75

字数: 462 千

版次: 2002 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1 - 3000

ISBN 7 - 5331 - 3167 - 3

R·973

定价: 33.00 元

图书在版编目(CIP)数据

临床新生儿学/马加宝、陈凯主编. — 济南: 山东科学技术出版社, 2002
ISBN 7-5331-3167-3

I. 临… II. ①马… ②陈… III. 新生儿疾病 - 诊疗 IV. R722

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 023192 号

主 编: 马加宝 陈 凯
副主编: 丁卫海 崔士杰 祁素婷 胡辰生 侯雪梅
李梅香
编 者: 吕桂荣 王永红 辛怀玉 孙爱玲 朱 莉
王雪芹 张艳霞 侯玉华 高存娇 文秀欣
徐秀荣 董 萍 李 珍 董 霞 张 萍
储和平 牛爱荣 李俊燕 苏金宪 赵延丽
郝敬忠 苗爱军 姚 莉 吴继海 肖 玲
刘瑞香

前 言

新生儿医学是儿科学、围产医学的重要组成部分,近年来发展迅速,尤其是新生儿 ICU 的设立、静脉营养的广泛开展,使新生儿死亡率逐渐下降,早产儿存活率明显提高。我们根据临床工作的实际需要,参考近年来国内外本专业医学的发展,组织编写了这本有实用价值的参考书。

本书简明通俗地介绍了新生儿学基础与临床基本知识,基础部分主要介绍了新生儿分类、体温调节,新生儿、早产儿喂养与静脉营养,新生儿行为神经测定等;临床部分包括新生儿各系统常见疾病的诊断与治疗,扼要介绍了近年来国内外新进展,并附有新生儿化验正常值及常用药物,以便查询。本书适用于儿科及新生儿科医师、产科医师、医学院校师生阅读。

由于我们水平和经验所限,书中难免有不妥之处,恳请批评指正。

编 者

目 录

第一章 新生儿学基础	1
第一节 新生儿分类	1
第二节 正常新生儿的解剖生理特点	2
新生儿外表特征	3
新生儿生理特征	5
第三节 新生儿几种特殊生理状态	9
第四节 新生儿体温调节与适中温度	11
第五节 新生儿液体疗法原则	13
第六节 正常新生儿的营养与肠道喂养	16
第七节 早产儿营养与肠道喂养	20
第八节 新生儿静脉营养	25
第九节 中国 20 项新生儿行为神经测定(NBNA)	33
第十节 简易胎龄评估	38
第二章 早产儿、极低出生体重儿	40
第一节 早产儿	40
第二节 极低出生体重儿	45
第三章 小于胎龄儿、大于胎龄儿及巨大儿、过期产儿	50
第一节 小于胎龄儿	50
第二节 大于胎龄儿及巨大儿	54
第三节 过期产儿	55
第四章 黄疸	57
第一节 新生儿胆红素代谢特点	57
第二节 生理性黄疸	58
第三节 母乳性黄疸	59
第四节 高胆红素血症	60
第五节 胆红素脑病	66
第五章 呼吸系统疾病	68
第一节 窒息与复苏	68
第二节 呼吸窘迫综合征	72
第三节 胎粪吸入综合征	78
第四节 感染性肺炎	80

第五节 呼吸暂停	81
第六节 新生儿湿肺	84
第七节 新生儿肺出血	85
第八节 呼吸衰竭	87
第六章 循环系统疾病	90
第一节 先天性心脏病	90
室间隔缺损	90
房间隔缺损	91
动脉导管未闭	92
法洛四联症	93
完全性大动脉转位	94
第二节 心律失常	95
新生儿心律失常概述	95
窦性心动过速	96
窦性心动过缓	97
窦房结功能不良	97
阵发性室上性心动过速	98
阵发性室性心动过速	100
过早搏动	100
房室传导阻滞	101
第三节 新生儿休克	102
第四节 新生儿持续肺动脉高压	106
第五节 新生儿心肌炎	108
第六节 心力衰竭	110
第七章 消化系统疾病	114
第一节 新生儿腹泻	114
第二节 胃食管返流	115
第三节 坏死性小肠结肠炎	117
第四节 胎粪性便秘	119
第五节 咽下综合征	120
第六节 先天性食管闭锁和气管食管瘘	121
第七节 先天性膈疝	123
胸腹裂孔疝	123
食管裂孔疝	124
先天性胸骨后疝	126
第八节 先天性小肠闭锁和狭窄	126
第九节 先天性肥厚性幽门狭窄	128
第十节 先天性巨结肠	131
第十一节 胆道闭锁	135

第八章 神经系统疾病	139
第一节 新生儿缺氧缺血性脑病	139
第二节 新生儿颅内出血	143
第三节 新生儿惊厥	147
第九章 血液系统疾病	152
第一节 新生儿贫血概述	152
新生儿期周围血象正常值	152
贫血概述	153
第二节 早产儿贫血	157
第三节 新生儿失血性贫血	159
第四节 新生儿溶血病	161
Rh 溶血病	161
ABO 溶血病	164
第五节 新生儿出血症	165
第六节 新生儿红细胞增多症—高粘滞度综合征	167
第七节 弥漫性血管内凝血	169
第十章 泌尿系统疾病	173
第一节 泌尿系统感染	173
第二节 新生儿急性肾功能衰竭	174
第三节 肾静脉血栓	177
第十一章 营养、代谢性疾病	181
第一节 新生儿佝偻病	181
第二节 糖代谢紊乱	183
低血糖症	183
高血糖症	186
第三节 糖尿病母亲所生的婴儿	188
第四节 电解质紊乱	189
低钙血症	189
低镁血症	191
低钠血症	192
高钠血症	194
低钾血症	195
高钾血症	196
第五节 酸碱平衡紊乱	198
酸碱平衡的常用指标及其临床意义	199
代谢性酸中毒	200
代谢性碱中毒	201
呼吸性酸中毒	202
呼吸性碱中毒	203

乳酸酸中毒	203
第六节 新生儿晚期酸中毒	203
第十二章 感染性疾病	205
第一节 败血症	205
第二节 化脓性脑膜炎	209
第三节 新生儿肝炎	213
第四节 TORCH 感染	215
第五节 新生儿柯萨奇病毒 B 感染	218
第六节 新生儿破伤风	221
第七节 鹅口疮	222
第八节 脓疱疮	223
第九节 脐炎	223
第十节 新生儿眼炎	225
第十一节 尿布皮炎	226
第十二节 皮下坏疽	226
第十三章 产伤	228
第一节 局限性水肿	228
第二节 瘀点、瘀斑	228
第三节 结膜下出血	229
第四节 头颅血肿	229
第五节 胸锁乳突肌血肿	230
第六节 肾上腺出血	231
第七节 面神经麻痹	231
第八节 臂丛神经麻痹	232
第九节 锁骨骨折	232
第十四章 遗传、内分泌疾病	234
第一节 先天性甲状腺功能减低症	234
第二节 苯丙酮尿症	238
第三节 21-三体综合征	240
第四节 18-三体综合征	242
第十五章 其他疾病	244
第一节 硬肿症	244
第二节 新生儿疼痛	246
第十六章 常用诊疗操作技术	251
第一节 新生儿氧疗法	251
第二节 持续呼吸道正压呼吸 (CPAP)	253
第三节 气管插管术	254
第四节 新生儿机械通气	257

第五节 光照疗法	260
第六节 换血疗法	263
第七节 血压测量法	267
第八节 微量泵的使用	268
第九节 血样采集	269
第十节 新生儿连续性动静脉血液滤过与透析	271
第十一节 消化道、泌尿道插管术	274
膀胱插管术	274
肛门直肠插管术	274
鼻胃插管术	275
鼻肠插管术	275
第十二节 血管插管术	276
脐动脉插管术	276
脐静脉插管术	278
外周静脉插管术	278
经皮中心静脉插管术	279
经皮外周动脉插管术	280
第十三节 常用诊疗穿刺术	281
后囟穿刺术	281
耻骨上膀胱穿刺术	281
侧脑室穿刺术	281
硬脑膜下穿刺术	282
腰椎穿刺术	282
腹腔穿刺术	283
胸腔穿刺及引流术	283
心包腔穿刺及引流术	284
附录一 新生儿常用化验正常值	285
新生儿常用血液检验正常值	285
新生儿脑脊液、骨髓检查正常值	293
新生儿尿液检查正常值	294
新生儿血压、心率、呼吸参考值	296
羊水正常值	297
附录二 新生儿常用药物	298
抗生素类药物	298
循环系统药物	304
镇静、止痛、抗惊厥药物	309
中枢神经系统药物	311
利尿、脱水药物	313
激素、维生素类药物	314
其他药物	317

第一章 新生儿学基础

第一节 新生儿分类

一、根据胎龄分类

胎龄计算是从末次月经第一天算起到分娩为止,通常为40周。

1. 足月儿 胎龄满37周至不满42周(259~293天)的新生儿。多数体重为2 500~4 000g。
2. 早产儿 胎龄大于26周、不足37周(259天),多数体重不足2 500g。
3. 过期产儿 胎龄满42周(294天)或以上的新生儿不论出生体重多少均称为过期产儿。

二、根据出生体重分类

1. 正常出生体重儿 出生体重大于或等于2 500g,小于4 000g者。
2. 低出生体重儿 出生体重不足2 500g者。
3. 巨大儿 出生体重大于或等于4 000g者。
4. 极低出生体重儿 出生体重在1 000~1 449g者。
5. 超低出生体重儿 出生体重在1 000g以下者。

三、根据出生体重与胎龄分类

1. 小于胎龄儿 出生体重小于同胎龄正常体重第10百分位者。
2. 适于胎龄儿 出生体重在同胎龄正常体重第10至第90百分位之间者。
3. 大于胎龄儿 出生体重在同胎龄正常体重第90百分位以上者。

注:足月小样儿,指胎龄满37周至不满42周,体重小于2 500g者。

四、根据出生后周龄分类

1. 早期新生儿 出生后2周以内的新生儿称早期新生儿,不论其属于哪种分类。早期新生儿属于围产儿,是从胎儿转变为独立生活的新生儿的适应阶段,发病率和病死率最高,护理、治疗和监测都特别重要。

2. 晚期新生儿 出生后第2周开始至第4周末的新生儿称晚期新生儿,此时新生儿已完成初步最重要的适应阶段,但发育尚不够成熟,仍需继续适应,护理仍很重要。

五、高危新生儿

指有可能发生危重情况的新生儿(当时情况并不一定危重),也包括已出现危象的新生儿。定为高危新生儿的有:

- (1)高危妊娠孕母的婴儿。

(2)孕母过去有死胎、死亡史的婴儿。

(3)孕母在妊娠期有疾病史的新生儿,包括各种轻重不同的感染性疾病、妊娠高血压综合征、糖尿病、心脏病、慢性肾炎等。

(4)异常分娩的新生儿,如各种难产和手术产。

(5)婴儿在出生过程中或出生后发生不正常现象如 Apgar 评分低。

(6)兄姐中在新生儿期有因严重畸形或其他疾病死亡者。

(7)胎龄不足 37 周或超过 42 周。

(8)出生体重在 2 500g 以下。

(9)小于胎龄儿或大于胎龄儿。

(10)有疾病的新生儿。

(11)其他。

高危妊娠指孕妇在妊娠期有某种并发症或某种致病因素足以危害母婴或导致难产者。包括:①孕妇年龄小于 18 岁或大于 35 岁;②有异常妊娠病史,如自然流产、异位妊娠、早产、死产、死胎、难产、新生儿死亡、新生儿溶血病、先天性畸形或有遗传性疾病等;③孕期出血,如先兆流产或早产、前置胎盘、胎盘早剥;④妊娠高血压综合征;⑤妊娠合并内科疾病,如心脏病、糖尿病、肾炎、甲状腺功能亢进、血液病(包括贫血)、肝炎、病毒感染(风疹、水痘)等;⑥妊娠期接触大量放射线、化学性毒物和对胎儿有害的药物;⑦母婴血型不合;⑧胎盘功能不全;⑨过期妊娠;⑩骨盆异常;⑪软产道异常;⑫盆腔肿瘤和曾做过手术;⑬胎位异常;⑭羊水过多;⑮其他。

六、与临床有关的几个概念

1. 活产 胎龄 ≥ 28 周或体重 $\geq 1 000$ g的胎儿,不论通过自然分娩或手术产;当胎儿全身脱离母体,不论是否断脐或胎盘是否剥离;凡婴儿有过生命现象(呼吸、心跳、脐带搏动、随意肌收缩)之一者称活产。

2. 死胎 临产前已证实死于宫内,出生时不表现任何生命现象者。

3. 死产 临产后胎儿仍存活,但在分娩过程中死亡,出生后不表现任何生命现象确已死亡的婴儿称为死产婴儿。

4. 急产 全产程(临产开始至胎盘娩出)在 3 小时以内的分娩。

5. 滞产 全产程达到或超过 24 小时的分娩。第二产程延长指子宫口开全达到或超过 2 小时胎儿仍未娩出者。

6. 脐带过长或过短 正常足月儿脐带约 50cm,凡脐带长度较正常长或短 20cm 者为脐带过长或过短。

(马加宝)

第二节 正常新生儿的解剖生理特点

新生儿期是指出生后脐带结扎开始到整 28 天的前一段时间。大多数新生儿为足月分娩,即胎龄满 37 周(259 天)以上,出生体重超过 2 500g,无任何疾病。胎儿自母体娩出后,会有许多的生理变化,新生儿如何适应环境生存,医护人员是最初的接触者,因此应该

了解新生儿的正常生理特征。

新生儿外表特征

一、身长与体重

中国新生儿平均身长男婴为 50cm,女婴 49cm;出生体重在 2 500~3 999g 之间。出生数天内婴儿丢失较多的水,常有一过性的生理性体重减轻。

二、皮肤

1. 颜色 出生时是蓝色,但是经过适当的氧化作用后,皮肤立即转变成暗红色或粉红色。1~2 周内成淡红色,在第 3~14 天黄疸期皮肤较黄。

大理石样皮肤指当婴儿沐浴或皮肤暴露时,皮肤会有蓝色网状之皮纹出现。这是因为血管收缩不稳定所致,为正常的生理现象,一般遇冷愈明显,遇热则缓解,于 1 岁以内自然消失。

2. 胎脂 覆盖在身上的油性、白色、像乳酪样的物质,包括有皮脂腺的分泌物、上皮细胞、胎毛。于胎内 5 个月时开始有,出生时在皮肤上可厚可薄,皮肤皱褶处及阴唇间特别厚。过熟儿胎脂显著减少,而早产儿则胎脂可能过多。

3. 胎毛 像绒毛似地在身上,胎儿 4 个月时出现,8 个月时消失。出生时可能尚留在肩、背、耳垂、前额大部分。胎毛过多表示可能为早产儿。身体上的胎毛会因新生儿的皮肤与床铺和衣服的接触、摩擦而掉落,2 周大时,胎毛便消失且不会再长出。

4. 黄疸 生理性黄疸多在生后 2~3 天出现,一般持续 1 周后消失。

5. 水肿 生后 3~5 日,在手、足、小腿、耻骨区及眼窝等处易出现水肿,2~3 天后消失,与新生儿水代谢不稳定有关。

6. 汗腺 新生儿期汗腺功能不全,第 1 周的调节功能不好,这是婴儿体温不稳定之因素之一。炎热季节,常在前胸、前额等处见针头大小的汗疱疹,又称白痱。

7. 脱皮 出生 24 小时后,大部分新生儿的皮肤变得很干、脱屑,手掌和脚掌特别明显,仿佛日晒后的脱皮,在第 1~2 周内全身表皮呈片状脱落,此时皮肤干燥,腕踝关节皮肤干裂。过期产儿或在子宫内营养不良的婴儿,皮肤极干燥,犹如皮革般的外观且皮肤皱褶处破裂,这不是正常的脱屑。

8. 胎记

(1)粉红色斑:是粉红色的斑点,色淡,压迫时变白,而且迅速消退。经常在浅肤色新生儿的眼睑和枕眉部位可见,于 1 岁时消失。

(2)草莓斑:又称为血管痣,是一种鼓起有清楚界线、鲜红或暗红的肿胀物。于出生时出现或在头 2 个月时可见,经过一段时间的成长后,痣的大小会固定下来(约需 8 个月),并于 10 岁前消失。只有那些容易有一再受伤的倾向者,才易及早切除。

(3)永久胎痣:如葡萄酒痣又称焰色痣,是一种红至紫色的斑点,通常于出生时可观察到。此种斑点是平坦的,不会随压迫而变白,并且不会自然消失。葡萄酒痣是沿着三叉神经分布,其可能与视网膜或颅内疾病有关。

(4)青记:一些新生儿在背部、臀部常有蓝绿色斑,此为特殊色素细胞沉着所致,俗称青记或胎生青痣,随年龄增长而渐退。

三、头部

1. 新生儿头和身长之比为1:4(成人为1:8),前额大且突出。

2. 头围 用带尺测量头围最宽点,后部通过枕骨粗隆,前面通过眉间,绕头1周。足月新生儿头围男性34cm,女性33.6cm。头围大于胎龄的第90百分位数称为巨头,头围小于胎龄的第10百分位数称为小头。此时要仔细检查有无神经系统的异常。

3. 囟门

(1)前囟门是两个顶骨及两个融合额骨间的开口。呈菱形,宽2~3cm,长3~4cm。出生后16~18个月关闭。

(2)后囟门是顶骨和枕骨的连接处,呈三角形,大约长1cm。出生后6~8周关闭。

(3)当囟门张力增加,可能是颅内压增加、脑水肿、脑膜炎或颅内出血所导致,但是生理性的膨出可因咳嗽、用力排便、强烈的哭或呕吐时发生,此时可看见脉搏跳动。囟门凹陷、张力降低可能是脱水或休克。

(4)囟门未立即关闭之目的有二:为了脑部的发育;缓冲作用。

4. 儿头变形 儿头通过产道时,为了顺应产道会发生儿头变形现象,即顶骨重叠,儿头变形程度与受压时间的长短有关。头较正常新生儿长,此种情况在数周内不治疗亦可消失。

5. 脸部 新生儿脸部是没有表情的,当给予刺激时,下巴会有哆嗦的情形。因为有脂肪吸吮垫的存在,新生儿的脸颊是饱满的。唇部对触觉敏感,易激发吸吮反射。

6. 眼睛 为成人的1/4大小,到12~14岁眼球和成人一样大小,视力到5~6岁和成人一样。出生时没有泪腺功能,眼泪到几周或3~4周才出现。

正常的两瞳孔间距为3.5~5.5cm,若大于5.5cm为眼距过宽,可见于先天愚型。若<3.5cm则有小眼症之可能。

新生儿常闭眼睛,当睁开时只睁一眼,除对明暗有视觉外,无其他的视力。瞳孔对光反应很快有光觉,在强光之下闭上双眼。第四周开始,眼睛会注视鲜明的物体。

难产史者有时可见球结膜下出血或虹膜边缘一周呈红紫色,多因毛细血管瘀血或破裂所致,数日后吸收。

新生儿由于眼部神经肌肉之控制能力较差,可能会有暂时性的斜视,3~4个月时即会渐渐消失,至出生9个月时眼球已有能力自由转动,如仍有斜视现象,应找眼科医师诊治。新生儿远视是因为眼球之直径短,而使影像的焦点落在视网膜之后。

7. 耳朵 出生时耳朵传导系统是完整的,对大的声音有惊吓反应。耳廓已形成,有软骨存在,位置应与外眼角线齐,偏低是某些先天性畸形的特征,尤其与肾脏有关。

8. 口腔 唇部被触摸时会有吸吮的动作产生,唾液较少,味蕾在出生前已发育完全,可以分辨甜味及苦味。若出现早熟牙不必拔除,但若有松脱现象,应拔除。口唇皮肤和黏膜分界清,黏膜红润,牙龈上可见由上皮细胞堆集或为黏液包裹的黄白色小颗粒,俗称“板牙”,或“马牙”,可存在较长时期,切勿挑破,以防感染。硬腭中线上可见大小不等(2~4mm)的黄色小结节(彭氏珠),亦系上皮细胞堆集而成,数周后消退。两侧颊部各有一个隆起的脂肪垫,俗称“螳螂嘴”,有利于吸吮乳汁,不可挑破。

9. 鼻部 新生儿的鼻子小而狭窄,鼻梁低,新生儿用鼻呼吸,若闭嘴且能自然呼吸则

表示鼻腔通畅。新生儿常以打喷嚏的方式来清除阻塞物。出生时嗅觉即已存在,此能力可显示于新生儿寻乳上,不论是喂母乳或牛奶,新生儿皆会将其头部转向乳汁来源。

10. 颈部 颈短且直,有皱褶,可自由转动,如活动受限或摸到肿块则可能是胸锁乳突肌血肿所致的斜颈症。颈部淋巴结直径应小于1cm。在颈动脉区如听到杂音,可能患有心脏疾病。颈部肌肉未发育完全无法支持头部。

11. 胸部 出生时,胸部的横切面是圆的,随着年龄的增加,逐渐变为椭圆形。出生时胸围比头围少1~2cm,至1岁时即与头围相等。要注意有无胸骨凹陷、锁骨骨折或胸部扩张时不对称之现象。

不管男女婴儿,因受母体雌激素的影响,生后4~7天常见有乳腺增大,如蚕豆或核桃大小,或见黑色乳晕区及泌乳,2~3周可消退,切不可挤压,以防感染。

12. 腹部 呈圆形且凸出比胸部大,脐带于出生时呈白色胶状潮湿,出生后1小时开始干燥,2~3天变黑色,于7~14天脱落留下一个小的肉芽组织,再1周后完全愈合。脐带末端血管因血栓形成封闭,直至婴儿期结束,血栓机化,血管纤维化后,脐带血管才会消失。

13. 生殖器 胎儿在妊娠3个月时,就可看出外生殖器。男性胎儿在妊娠第8个月时,睾丸会下降至阴囊内,出生时阴囊可能水肿,其大小因人而异。阴茎外开口覆有包皮,包皮有某种程度的狭窄是正常的,且在出生后4~6个月包皮不会后缩。足月女婴的大阴唇已可覆盖小阴唇及阴蒂。

生后阴囊或阴阜常有轻重不等的水肿,数日后消退。两侧睾丸多下降,也有在腹股沟中,或异位于会阴、股内侧筋膜或耻骨上筋膜等处。有时可见一侧或双侧鞘膜积液,常于生后2个月内吸收。一些女婴在生后5~7天可有灰白色黏液分泌物从阴道流出,可持续2周,有时为血性,俗称“假月经”。此是由于因分娩后母体雌激素对胎儿影响中断所致。

14. 肛门 有时可见畸形,应仔细观察胎粪排出情况,必要时做肛门指诊检查。

15. 四肢 其姿势与胎位有关。一些貌似异常者日后可逐渐恢复。

新生儿生理特征

一、生命征象

1. 体温 出生时与母亲体温相同或稍高,但很快降低至35℃以下,这是因为热量丧失及体温调节机制不成熟所致,故应注意保暖。于产后4~8小时又升至正常37℃。一般是维持在36.4~37.2℃。

2. 脉搏 平均120~160次/分。睡觉时脉搏会减慢,约100次/分,哭或受惊吓时,脉搏速度会增加至180次/分。最适于量脉搏处为用手摸颞动脉或用听诊器听心尖部(听诊部位为整个心前区,在腋下及后背肩胛骨下)。

3. 呼吸 平均30~50次/分,应于出生后30秒内建立。正常呼吸型式:胸部和腹部平稳地、上下运动。吸气的较长,好像须克服较大的阻力。有时在二次呼吸间会有10~20秒短暂的呼吸停止。任何疾病之呼吸窘迫的征象,如鼻翼扇动、肋间或剑突回缩、呼气时有咕噜声、呼吸过快等情形,都应注意观察。

4. 血压 平均8~10.7/5.3~6.7kPa(60~80/40~50mmHg),2周后血压增至13.3/

6.7kPa(100/50mmHg)。

二、循环系统

婴儿出生时,心脏血管系统会发生许多变化,因为这些变化不是立即完成的,故此段时间之循环,常被称为“过渡循环”。

循环的改变:循环的改变能使血液流经肺脏,导致心脏及主要的大血管压力的改变,使肺部血流及全身的血量都增加。这种由胎儿循环到新生儿血循环的转变,包括胎儿血液分流的功能关闭、卵圆孔闭锁、动脉导管关闭以及静脉导管关闭。卵圆孔:出生时功能性闭锁,解剖上的闭锁则在3~4个月时。动脉导管:位于主动脉和肺动脉之间,功能上关闭约在出生后的第4天,解剖上的闭合则在2~3个月时。

三、血液及血糖

1. 血容量 新生儿血容量的多少与脐带结扎的迟早有关,为85~90ml/kg,总共约300ml,占体重的10%~12%。

2. 红细胞计数及血红蛋白含量 由于胎儿期处于相对缺氧状态,故红细胞数和血红蛋白量较高,出生时红细胞数约 $5.0 \sim 7.0 \times 10^{12}/L$,血红蛋白量150~220g/L,未成熟儿可稍低。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%,出生5周后降为55%。以后逐渐为成人型血红蛋白所取代。

3. 白细胞 白细胞计数第一天平均为 $18 \times 10^9/L$ (18 000/ mm^3),第三天开始明显下降,第五天接近婴儿值。分类计数,出生时中性粒细胞约占65%,淋巴细胞约占30%。以后中性粒细胞数下降,淋巴细胞及单核细胞上升,到生后4~6天两者几乎相等,随后淋巴细胞约占60%,中性粒细胞约占35%,至4~6岁时两者又相等,7岁后白细胞分类与成人相似。

4. 生理性凝血酶原过低 凝血酶原时间在出生时正常,第2~5天时延长,此乃由于新生儿肠内缺乏细菌,无法合成维生素K所致,此现象称之为生理性凝血酶原过低症,在7~10天之后复原。生产时给予母亲维生素K或出生后给予婴儿维生素K可预防。

5. 生理性贫血 出生后第3天开始,红细胞数目和血红蛋白将开始下降,尤其以第2~3周下降最多,至出生后3个月末时降至最低点,称之为生理性贫血,此时的红细胞数目为 $4.0 \sim 4.3 \times 10^{12}/L$,血红蛋白为110~120g/L。

四、消化系统

1. 唾液腺 唾液腺尚不成熟,唾液分泌少;到3个月时,唾液腺成熟,而会发生流涎。

2. 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。

3. 胃容量 出生时为10~20ml,1周时为30~90ml,2~3周时为75~100ml,1个月时为90~150ml。

4. 食物于进食后2~3小时离开胃,14~18小时通过整个消化道。

5. 解剖上,新生儿的肠管有相当大的吸收面积及丰富的腺体以利于消化,但其管壁的肌肉不发达(平滑肌较薄),故肠管易扩张而引起腹胀。

6. 胎儿4个月大时,即会吞入羊水,形成胎便。一般于出生后8~24小时排出,约4天即可排完。胎便是墨绿色、黏稠的,有黏液、无味,含有胎毛、胆色素、黏液,但不含细菌。

过渡便:新生儿喂奶后,会产生黄绿色的过渡便,此乃胎便与奶便混合组成的,黏稠性比胎便小,且有奶块,此为1~2天的时间。奶便:新生儿出生7天后,因吃母乳或牛奶而有不同的大便。喂母乳者,大便较呈糊状,颜色金黄、味酸,次数较多;喂牛奶者称之牛奶性大便,大便多呈硬条状,颜色淡黄或淡棕色,味臭,次数较少。

7. 消化酶 出生时,新生儿即具有多数的消化酶,但缺少胰腺分泌的胰淀粉酶及胰脂酶,故新生儿对蛋白质及碳水化合物(单糖类、双糖类)吸收较好,而对脂肪及分子较复杂的淀粉类较难吸收。

五、泌尿生殖系统

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,滤过面积不足,肾小管容积更不足,因此肾功能仅能适应正常的代谢,潜力有限。

胎儿的肾脏在妊娠4个月即有排尿功能。出生后12~24小时新生儿即应第一次排尿。出生后1~2天,每天排尿30~60ml,1周后则达200~225ml。当尿量达15ml时,膀胱会不自主地排空,导致一天排尿次数达20次之多。若新生儿液体量摄取不足,易致尿液呈深红色,同时尿布上可能会有红色的尿酸沉淀。

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,滤过面积的增大和基膜通透性的改善,滤过率逐渐提高,到1周岁可达成人水平,肾排出过剩钠的能力也低,含钠溶液输入稍多可致水肿。

浓缩功能相对不足,最大浓缩能力为500~700mmol/L(mOsm/L)。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50mmol,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,易引起钙磷平衡失调,产生低钙血症。

六、神经系统

正常反射:有一些特别的反射动作可用来评估新生儿的神经系统。其反射动作可分为局部性反射及全身性反射,如表1-1所示。

七、代谢、内分泌

按体重计算,新生儿代谢较成人高,新生儿生后不久即能维持正氮平衡。血糖平均值为3.08~3.36mmol/L,在出生后4~6小时往往下降,至第6天时才恢复。早产、低体温、低体重儿及母亲患有糖尿病者,易造成新生儿低血糖。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。

初生后垂体前叶已具有功能,后叶分泌稍不足。甲状腺功能良好,甲状旁腺常有暂时性功能不足。肾上腺在胚胎第六周开始形成,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行性变,到4~35天间成人带则增宽到皮质的50%,到1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激反应。肾上腺髓质分泌和存储的激素,以去甲肾上腺素为主。

表 1-1 新生儿正常局部性反射及全身性反射

反射种类	反应行为	反射消失时间
眨眼或角膜反射	突然出现亮光或物体接近角膜时,婴儿会眨眼	持续一生
瞳孔反射	当亮光对着瞳孔时瞳孔会收缩	持续一生
打喷嚏	鼻道受刺激或阻塞时的保护性反射	持续一生
吸吮反射	婴儿嘴巴区域对刺激会有强烈的吸吮动作反应,持续整个婴儿期,有时甚至无刺激存在,如睡眠时会发生	4个月后才渐消失
吞咽反射	<ol style="list-style-type: none"> 1. 胎儿吞咽反射,正常发生在子宫内12周,将近足月时,估计胎儿每日吞下500ml羊水 2. 吞咽反射可加强咽肌和食管肌 3. 吸吮和吞咽必须配合,以充分喂食 	持续一生
作呕	<ol style="list-style-type: none"> 1. 食物、抽吸或插管时刺激后咽部引起婴儿作呕 2. 早产儿较常会出现作呕反射,无法吸吮或吞咽的足月儿也容易出现。足月且警觉的新生儿有较协调的吸吮、吞咽和作呕反射,以摄取食物进入胃 	持续一生
觅食反射	<ol style="list-style-type: none"> 1. 婴儿会将头转向口侧颊部受刺激的一边并开始吸吮,是所有神经反射中最重要的 2. 出生时缺乏者表示中枢神经有障碍,如缺氧、母亲接受麻醉或先天性畸型,亦可能是早产儿 	3~4个月
打呵欠	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对氧气减少的自然反应,用以增加吸入的空气量 2. 母亲产前服用药物、缺氧、感染时,此反射可能暂时减少 	持续一生
咳嗽	喉头或气管和支气管黏膜受刺激会引起咳嗽,通常出生第一天之后会出现	持续一生
握持反射	刺激婴儿手掌或足底趾头基部处会引起手及足趾屈曲和手掌的抓握,3个月后会减弱,而由随意的动作取代	3~4个月
巴彬斯基反射	自足跟向上划过足底外侧缘并横过拇趾根部,引起足趾呈过度伸展状,同时拇趾向足背屈曲	1岁以后

局部反射