



医药卫生类专业“互联网+”精品教材

重症监护技术

主
编
罗红艳

重症监护技术

ZHONGZHENG JIANHU JISHU

主 编 罗红艳

北京出版集团公司
北京出版社

北京出版集团公司
北 京 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

重症监护技术 / 罗红艳主编. — 北京 : 北京出版社, 2011.1 (2021 重印)

ISBN 978-7-200-08587-7

I. ①重… II. ①罗… III. ①险症—监护(医学)—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①R459.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 006894 号

重症监护技术

ZHONGZHENG JIANHU JISHU

主编 罗红艳

*

北京出版集团公司 出版
北 京 出 版 社

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码:100120

网 址 : www.bph.com.cn

北京出版集团公司总发行

定州市新华印刷有限公司印刷

*

787×1092 16 开本 13.75 印张 318 千字

2011 年 1 月第 1 版 2021 年 10 月修订 2022 年 5 月第 5 次印刷

ISBN 978-7-200-08587-7

R · 435 定价: 32.00 元

质量投诉电话: 010-82685218 010-58572162 010-58572393

目 录

 项目一 重症监护病房的一般护理	1
任务一 ICU 病人的接收和转出护理	2
任务二 ICU 的感染管理	12
任务三 危重病人的心理护理	26
任务四 危重病人镇痛镇静的护理	34
任务五 危重病人用药的护理	43
任务六 危重病人的营养支持与护理	56
 项目二 器官系统功能监测	73
任务七 循环功能监测	74
任务八 呼吸功能监测	89
任务九 中枢神经系统监测	98
任务十 动脉血气与酸碱监测	107
 项目三 危重病人生命支持护理及仪器使用与维护	115
任务十一 人工气道的护理	116
任务十二 呼吸机的使用与维护	124
任务十三 多功能监测仪的使用与维护	142
任务十四 微量注射泵、输液泵的使用与维护	149
任务十五 亚低温治疗仪的使用与维护	157
任务十六 除颤仪的使用与维护	165
任务十七 血液净化技术与护理	173



 项目四 器官功能障碍病人的护理	185
任务十八 多器官功能障碍综合征病人的护理	186
任务十九 急性呼吸窘迫综合征病人的护理	192
任务二十 急性肾衰竭病人的护理	198
任务二十一 弥散性血管内凝血病人的护理	208
  参考文献	214

北京出版社



项目一

重症监护病房的一般护理

重症监护病房（ICU）与普通病房在各方面有很大差别。

作为 ICU 护士，要具备下列基本知识和能力：① 明确 ICU 收治对象，能够应用危重症护理相关理论，做好 ICU 病人的接收与转出，保证病人安全；② 明确 ICU 院内感染的原因及特点，能够按要求做好 ICU 医院的感染管理，有效控制院内感染发生；③ 明确 ICU 病人的心理特点，并能进行有效的沟通与护理；④ 明确镇痛、镇静治疗对危重病人的重要作用，并能配合医生做好相应工作；⑤ 了解 ICU 病人的用药特点，能够对危重病人正确进行用药监护；⑥ 了解危重病人营养支持的相关知识，并能正确进行护理。

护生通过本项目的学习，需达到上述知识、能力要求，同时培养 ICU 护士应具备的慎独的工作作风、敏锐的观察能力。

本项目设置六个学习任务。

任务一：ICU 病人的接收和转出护理

任务二：ICU 的感染管理

任务三：危重病人的心理护理

任务四：危重病人镇痛镇静的护理

任务五：危重病人用药的护理

任务六：危重病人的营养支持与护理



任务一 ICU 病人的接收和转出护理

临床情境

案例 患者，女性，33岁，因夫妻吵架而服农药，1小时后被送入院，以“重度有机磷农药中毒，急性呼吸衰竭”，在急诊室进行洗胃、气管插管、呼吸机支持，给予阿托品、解磷定等紧急抢救后，患者仍意识模糊，双侧瞳孔0.16cm大小，对光反射迟钝，双肺布满湿啰音。

- 问题**
1. 该患者能否转入ICU病房进一步救治？
 2. 作为ICU病房的护理人员，应做哪些准备工作，如何接收病人？
 3. 此病人达到哪些标准方可转出ICU？



知识链接

一、ICU的任务与特点

重症监护病房(intensive care unit, ICU)是集具有危重病人抢救经验的专业人员和现代化的监测与治疗仪器为一体，对危重病人进行集中监测、强化治疗的专业科室。ICU是重症医学学科的临床基地，ICU建设是医院现代化的一个标志，也是医学发展的需要。

ICU的主要功能是：对各种原因导致一个或多个器官与系统功能障碍而危及生命或具有潜在高危因素的患者，及时提供系统的、高质量的医学监护和救治技术，防止多器官功能障碍综合征(MODS)的发生，从而为治疗原发病及进一步进行专科处理赢得时间和机会。

ICU的特点是：①医疗护理的专业性与专一性；②配备先进的设备以对患者的生命功能进行全面、连续和定量、动态、及时的监测；③早期诊断并具备先进的治疗手段；④采用现代化管理，因而具有较高的工作效率和抢救成功率；⑤训练有素的护理人员。

二、ICU的模式与设置

(一)ICU的模式

ICU模式应根据医院的规模、病种、技术力量和设备条件而定。目前大致可分为以下几种模式。

1. 专科 ICU 是各专科将本专科范围内的危重病人进行集中管理和加强监测治疗的病房。不同的专科 ICU 有各自的收治范围和治疗特点, 优点是对原发病的诊断与处理水平较高, 不足是遇到专科以外的紧急情况时, 救治能力有限。如神经科 ICU (NICU)、烧伤 ICU (BICU)、心脏病 ICU (CICU)、呼吸病 ICU (RICU)、急诊 ICU (EICU)、新生儿 ICU (NICU) 等。

2. 综合性 ICU 是对各专业需要加强监护、治疗与抢救的患者集中在一个区域, 建立 ICU 中心, 可以集中使用大型仪器和设备, 有利于最大限度地利用人力、物力和财力资源。综合 ICU 抢救水平应该代表全院最高水平。

3. 部分综合 ICU 介于专科 ICU 与综合 ICU 之间, 即由医院内较大的一级临床科室为基础组成的 ICU。如内科、外科、麻醉科 ICU 等。

(二) ICU 的位置与规模

1. ICU 的位置 综合 ICU 收治的患者可来自急诊室、手术室或术后恢复室及医院内其他科室, 故应从两方面考虑 ICU 位置的设置: ① 与患者来源接近, 以便抢救与收治。② 与各抢救所需的辅助科室接近, 如化验室、血库、放射科、手术室等, 以便紧急化验、输血与手术等抢救治疗。

2. ICU 的规模 ICU 的规模应在评估医院的总床位数、监护设备的使用率等综合因素后决定。

(1) 床位设置: 一般按照医院总床位数的 2% ~ 8% 来设置 ICU 的病床数, 波动范围在 4 ~ 15 张之间较为合理。

我国卫生部 2008 年 10 月出台的《医疗机构重症加强治疗病房设置与管理规范(征求意见稿)》规定: 三级医院重症加强治疗病房床位数为医院病床总数的 2% ~ 8% 为宜, 重症加强治疗病房床位使用率以 75% 为宜, 至少保留有 1 张空床以备应急使用, 全年床位平均使用率超过 85% 时, 应该适度扩大规模。每床的占地面积为 15 ~ 18 平方米, 每个病房最少配备一个单间病房, 面积为 18 ~ 25 平方米。

(2) 人员编制: 我国卫生部 2008 年 10 月出台的《医疗机构重症加强治疗病房设置与管理规范(征求意见稿)》规定: 重症加强治疗病房医师人数与床位数之比应为 (0.8 ~ 1) : 1 以上, 护士人数与床位数之比应为 (2.5 ~ 3) : 1 以上, 可以根据需要配备适当数量的医疗辅助人员, 有条件的医院可配备相关的设备技术与维修人员。

(三) ICU 的基本设施

ICU 应具备良好的通风、采光条件。医疗区域内的温度应维持在 $(24 \pm 1.5) ^\circ\text{C}$ 。

1. 床单位设置

(1) 病床: 病床应为多功能抢救床。配有脚轮及制动装置, 以便病人的转运及治疗; 可调节高度及倾斜度, 以适应不同病人的需要; 其两侧装有可调节的挡杆, 既可防止坠床, 又便于操作; 床头及床尾可拆装, 以便于抢救; 同时, 备有气垫褥以防止压疮

的发生。

(2) 照明装置: ICU 每张病床, 均有可移动的、有一定强度的照明装置。应选择光色较正、接近于自然的光线, 以便正确判断病人的皮肤、口唇、巩膜、黏膜及四肢末梢颜色。晚间可配置较暗的壁灯或光线柔和的灯; 特殊检查、治疗时, 可用光线较强的灯光。尽量减少床位上方吊灯, 以免使病人感到炫目, 但急救时例外。

(3) 设备塔: 即完整的病床供应系统, 具有简洁、美观、整体性好、便于管理、电路及气路故障率低等特点。设备塔上有各种气体的插口, 如氧气、负压吸引气、压缩空气等管道装置, 三种管道的接口颜色及口径应有区别, 以免误接。每张病床均有足够的电源插头, 并配有独立的电源保险开关, 一旦发生电路故障, 不影响其他床位(图 1-1)。



图 1-1 重症监护病房床单位设置

(4) 天轨: 每张床的顶端应设有可以自由移动的天轨, 以方便治疗, 充分利用病室空间(图 1-1)。

(5) 消毒设备: 应有空气滤过装置, 或空气消毒装置, 如空气净化层流装置、紫外线消毒装置等。

(6) 其他: ICU 病房内均应配有时钟, 可使清醒的病人有时间感, 有利于病人康复。

2. 中心监护台(站) 中心监护台(站)便于医护人员统一监控, 同时能为探视患者的家属提供影像探视和对话。护士中心监测站的设计, 原则上是在所有病床的中央地区, 即以稍高出地面的、最能直接观察到所有病床的扇形设计为佳。站内设中心监护仪兼记录仪、电子计算机等设备, 为存放病历夹、医嘱本、治疗本、病室报告本等各类监护记录表格所在地。

3. 治疗室 作为护理治疗室或准备室。

4. 实验室 放置生化仪、血气分析仪。

5. 办公室 医生书写病历、讨论病案及交班的场所。

6. 医生、护士值班室 医护人员休息的场所。

(四)ICU 的医疗器械设备

使用监护仪对病人进行生理功能监测的结果是 ICU 内加强治疗的决策依据。除普通病室日常所需医疗器械之外, ICU 应必备下列设备: 床边监护仪、中心监护仪、呼吸机、心电图机、除颤仪、输液泵、微量注射泵、起搏器、气管插管及各种切开包(供静脉切开、气管切开使用), 条件许可者应配备血气分析仪、血液生化分析仪、血及尿常规分析仪、电子计算机、床边 X 线机、血滤机、动脉内气囊反搏器等中高档设备。

1. 床边监护仪 床边监护仪是 ICU 内主要的仪器之一, 应具备以下功能: ① 持续显示心电图、心率、呼吸、血氧饱和度、血压和体温, 数字及图像显示, 以作为基础生命体征的监测项目; ② 具有监测有创血压、中心静脉压的配置; ③ 可调试各监测值报警范围及声光报警装置, 遇异常情况时可自动或手控启动记录系统进行描记; ④ 具有监测项目的储存记忆系统。

2. 中心监护仪 具有同时显示 4~8 张床病人的心电图、心率、呼吸及体温的图像或数字显示。配套使用的有床边监护仪异常数值报警时的记录仪及可选择监护图像的资料打印机。

3. 呼吸机 呼吸机分为无创呼吸机和有创呼吸机两种类型。其中有创呼吸机又分为定压、定容、定时或几种转换形式兼有的多功能呼吸机。对于做肺疾患治疗用的多功能呼吸机, 其呼吸模式齐全, 有呼吸系统肺容量及压力等监控显示, 可作为临床通气状态及肺功能分析的主要依据。

4. 血气分析仪 动脉血氧分压是反映肺换气功能的指标, 危重病人、尤其是应用机械通气的病人, 其动脉血气监测非常频繁, 检测结果是调整呼吸机模式和吸入氧浓度的重要依据。因此, ICU 病室必须配备专用血气分析仪, 有利于指导患者术后的氧疗和呼吸道的管理。

5. 其他必备仪器 包括除颤仪、微量注射泵及输液泵等。

6. 抢救用具 抢救用具是 ICU 必备的, 以保证抢救病人的急需。包括简易人工呼吸器、气管插管和气管切开设设备、口或鼻咽通气道、纤维支气管镜、各种吸氧装置及雾化器、心肺复苏抢救装备车(车上备有喉镜、气管导管、各种接头、急救药品以及其他抢救用具等)。

三、ICU 的管理

ICU 是危重患者集聚的场所, 病种多, 病情变化快, 仪器设备先进, 工作任务繁重, 故良好的管理是保障抢救治疗成功的关键。

(一)ICU 医护人员的素质要求

ICU 的医护人员, 无论是医生还是护理人员必须有扎实的专业知识与精湛的操作技能, 最好有各科临床工作的经验。由于 ICU 的患者病情重, 随时可能抢救患者, 要求



工作人员有较强的应变能力,有冷静沉着的心理素质。另外,ICU 病房无陪护的工作性质,要求医务人员必须有较强的慎独精神,具备吃苦耐劳的道德品质。

(二)ICU 病室管理

ICU 患者由于病情重,病种杂,为确保患者良好的休息,避免院内感染的发生,设有严格的探视制度、消毒隔离制度。一般不主张多人探视、探视时间过长,采取无家属陪伴制度。ICU 患者病情危重,自身抵抗和保护能力弱,处于随时发生感染的危险之中,因此预防和控制 ICU 感染显得十分重要。ICU 的工作人员必须加强手的消毒,严守操作规程,强化消毒措施,合理运用抗生素等感染控制制度。

(三)ICU 设备管理

ICU 设备应建立管理制度,抢救器械和药品应有专人负责,定数量、定位置、定时检查维修,以确保应急使用。抢救仪器不得外借,使用后及时登记并做好交接工作。ICU 每位工作人员均应熟悉各种仪器的性能、熟练掌握操作方法。

(四)ICU 护理文件管理与书写要求

ICU 护理文件包括 ICU 患者入院护理评估单、危重患者护理记录单、体温单、医嘱执行单、医嘱提示单以及与护理程序有关的其他记录单。它是患者在住院期间病情及治疗经过的真实记录,是护理人员针对护理对象所进行的一系列护理活动的真实反映。在 ICU,监测与记录是护理工作中非常重要的内容。从监测记录的结果可知道患者目前存在的主要问题及重要脏器的功能情况,为医生制定与调整治疗方案提供可靠的依据。同时护理记录具有法律效力,真实地书写护理记录不仅是对患者负责,也是对护理人员自我保护的重要手段。

1. 管理要求 患者在 ICU 住院期间,病历由 ICU 统一管理。患者转科,其病历由医护人员负责转往相应科室保管。住院病历因医疗活动或复印、复制等需要带离病区时,应由 ICU 指定专人负责携带和保管。住院病历一般在患者出院或死亡后 3 天内由病案室专人回收,并统一保管。

2. 书写要求 根据卫生部和国家中医药管理局制定的《病历书写基本规范》文件精神,ICU 护理文件书写基本要求如下。

(1) 护理文件书写应客观、真实、准确、及时、完整。

(2) 护理文件书写除特别规定外,一般应当使用蓝黑墨水、碳素墨水。

(3) 护理文件书写应文字工整、字迹清晰、语句通顺、表述准确、标点正确。

(4) 护理文件书写应当按规定的格式和内容书写,各栏目填写齐全,并由相应医务人员签全名。

(5) 护理文件书写应当使用中文和医学术语,避免用自编的俗语、习语。

(6) 护理文件书写过程中出现错字时,应当用同色笔双横线画在错字上,不得采用

刮、擦、粘、涂等方法掩盖或去除原来的字迹，要求保持原记录清楚可辨。

(7)使用贵重药品或输血时，护理文件书写应当由两名护士核对并签名。

(8)实习期、试用期和进修的护理人员记录的护理文件，应由本机构合法执业护理人员审阅、修改并签名。

(9)护士长或护士长委托的高年资护理人员有定期审查、修改下级护理人员书写的护理文件的责任，检查时若有修改，用红色笔画双线于所修改的内容上，并注明修改日期，签名，要求保持原记录清楚可辨。

(10)因抢救危重患者，未能及时书写护理文件的，有关护理人员应当在抢救结束后及时补记。



护理实践

一、ICU 病人接收的护理

(一)评估 ICU 收治对象

一般认为所有需要监测或需要脏器功能支持设备、随时有危及生命可能的病人均为 ICU 收治对象。收治范围包括以下方面：一是急性、可逆、已经危及生命的脏器功能不全，经过严密监测和加强治疗短期内可能得到康复的患者；二是存在各种高危因素，具有潜在生命危险，经过严格的监护和有效治疗可能减少死亡风险的患者；三是在慢性脏器功能不全的基础上，出现急性加重且危及生命，经过严密监测和治疗可能恢复到原来状态的患者。

ICU 具体收治对象包括：① 严重创伤、休克、感染等导致多器官功能衰竭者；② 严重多发性复合伤、各种复杂大型手术后的重症患者；③ 各种原因所致呼吸衰竭需长期进行呼吸支持或呼吸管理者；④ 严重心律失常、伴有严重并发症的心肌梗死、急性心力衰竭者；⑤ 各型休克、循环衰竭患者；⑥ 肝、肾功能衰竭，各种大出血患者；⑦ 理化因素导致的危重患者，如中毒、触电等患者；⑧ 脏器移植术后需加强护理者。

ICU 不宜收治对象包括：慢性消耗性疾病及肿瘤的终末状态、不可逆性疾病和不能从加强监测治疗中获得益处的患者。

(二)转入准备

重症监护室病人通常由急诊科、手术室或其他科室转入；也可收治由急救中心、下级医院和医院协作单位提供的病人。重症监护室护士在收到接诊通知后应首先了解病人的病情和转入治疗的目的，并做好入住的各项准备工作。

1. 准备病床单元 根据病情需要准备床单位，包括床位的选择与具体床单位的准



备,如橡胶单与中单铺设的位置、引流瓶种类的选择等。

2. 准备各种仪器设备 监测设备包括常用仪器与病情所需的特殊仪器。

3. 准备各种护理用品 如无菌手套、吸痰管、各种静脉穿刺针和监测用的无菌管道等。

4. 准备抢救药品 要为病情做好各种抢救和治疗药物的准备,如血管活性药、抗凝血药物等。

(三)转运途中护理

1. 转运中,要有医护人员陪同。

2. 正在输入的液体及包扎好的各种引流管随患者一并转运。

3. 要保持良好的通气状态。呼吸功能不全的患者,医护人员可使用麻醉机、呼吸器辅助患者通气,但往往由于转运途中的空间限制会给工作带来不便。一般常携带氧气袋或简易人工呼吸器,从鼻导管、面罩或气管导管供氧,保障有效通气。

4. 注意维持某些与生命紧密相关的治疗,如血管活性药物的应用等。

5. 病情严重且条件允许者可使用便携式心电监护仪或无创血流动力学监护仪进行持续的监护,以随时了解患者的病情变化。患者携带小型监护信号机,一般至少在 30m 距离内能使床边监护仪接收到信号,以便及时发现问题。

(四)接收病人

转入重症监护室的病人均为危重症,因此,接收安置过程中应十分谨慎,避免发生意外。

1. 协助搬运患者入病床。根据病情选择合适体位,搬动过程中,注意观察病情变化,保持各种管道的正常位置并防止脱落,有条件者使用滚动板搬动患者。如果由手术室直接转入,可直接使用监护床,以减少搬动的次数。

2. 立即连接监护设备。如多功能监护仪、中心静脉压测管、直接动脉压测量管等。

3. 保持气道通畅,吸氧。及时清除呼吸道分泌物,保持呼吸道的通畅,吸氧。需进行辅助呼吸者,在病人到达后立即连接准备好的呼吸机,有呼吸道分泌物者及时清除。如遇紧急抢救病人,在呼叫医生的同时,给予紧急抢救措施。

4. 引流和输液管道处理。正确连接和固定好各种管道,保持各种引流管和输液管道通畅。

5. 病情交接及体检。接班护士要向护送患者的医生、护士详细了解与病情有关的内容,并进行基本的交接班体检。交班内容包括以下几个方面。

(1) 意识状态、瞳孔直径及对光反射、肢体活动状况等。

(2) 血压、脉搏、心电图、周围循环,皮肤色样、温度及完整度。

(3) 呼吸状态、呼吸频率、吸入氧条件、主要血液气体分析结果。

(4) 血糖及电解质的最近一次检查结果, 现有静脉通路及输入液体种类, 滴入速度, 治疗药物。

(5) 各种引流(尿管、胃管、胸腹腔引流管等)是否通畅, 引流量及颜色, 注意单位时间内的明显改变。

(6) 体温、药物过敏史、专科护理要求等。

6. 填写各种记录单。包括入院评估单、护理记录单、护理病历、输液单及有关脏器功能监测表格等。其记录可作为以后病情分析的基础资料。

7. 处理医嘱。对于转科或新收的危重患者, 由 ICU 专职医生根据患者病情权衡各脏器功能状况, 参考原专科意见开出医嘱。护士应及时准确地处理医嘱并做好用药观察。对于术后麻醉恢复期的患者, 应按术后医嘱执行。

8. 告知家属。安置妥患者后, 与家属交代 ICU 病室监护特点、探视制度, 留下联系电话及住址。病情十分危重、变化急剧者, 请家属在病室外等候, 便于随时取得联系。

二、ICU 病人转出的护理

(一) 评估 ICU 病人转出指征

经过 ICU 的监护和加强治疗, 达到下列治疗效果的患者应当转出 ICU。

1. 急性器官或系统功能衰竭已基本纠正, 需要到其他专科进一步诊断治疗。
2. 病情转入慢性状态。
3. 麻醉术后的监护患者, 呼吸、循环完全恢复, 病情稳定者。

(二) 转出护理

患者符合转出指征时, 由医生下达转出医嘱, 护士做好各项转出准备工作。

1. 通知拟接收转出病人的病房护士做好准备。
2. 在特别护理记录单上记录患者的生命体征及其他基本情况。
3. 检查所用药物及用物, 使用血管活性药物者应注意输注速度。
4. 调整好各种管道, 防止途中脱落、牵拉, 可暂时夹闭各引流管。
5. 选择好转运床, 计划好转运途径, 必要时准备好电梯。
6. 在转出途中要注意保持患者的舒适和安全, 严密观察患者病情变化, 避免患者受凉。

7. 转回病房后, ICU 护士和病房护士进行详细的交接班。具体内容如下: 该患者的诊断、目前的治疗、病情; 现存的护理问题和采取的护理措施; 皮肤的完整性, 有无压疮、破损; 所用药物及输液管道是否通畅、有无渗出; 各引流管道的来源及引流情况; 患者的心理状态; 患者的特殊用物。



达标测试

一、单项选择题

1. 下列哪项是 ICU 收治对象()
A. 晚期肝癌 B. 流行性出血热 C. 急性心肌梗死
D. 尺骨骨折 E. 脑外伤后植物状态
2. ICU 内一张监护床标准占地面积应是()
A. 60 平方米 B. 40 平方米 C. 50 平方米
D. 25 平方米 E. 15 ~ 18 平方米
3. ICU 病房的温度应保持在()
A. 6℃ ~ 20℃ B. 18℃ ~ 22℃ C. 22℃ ~ 26℃
D. 25℃ ~ 28℃ E. 26℃ ~ 30℃
4. 我国卫生部 2008 年 10 月出台的《医疗机构重症加强治疗病房设置与管理规范(征求意见稿)》规定: ICU 护士人数与床位数之比应为多少以上()
A. 0.4:1 B. 1:1 C. 2:1
D. 1:2 E. (2.5 ~ 3):1

二、多项选择题

1. 综合重症监护室主要收治()
A. 肾科危重病人 B. 消化科危重病人 C. 心血管科危重病人
D. 呼吸科危重病人 E. 脑外科危重病人
2. ICU 病人转入准备的内容包括()
A. 准备病床单元 B. 准备呼吸机 C. 准备各种护理用品
D. 准备抢救药品 E. 准备开胸手术包
3. ICU 使用的床边监护仪应具备的功能包括()
A. 持续显示心电图、心率、呼吸、血氧饱和度、血压和体温
B. 具有监测有创血压、中心静脉压的配置
C. 可调试各监测值报警范围及声光报警装置
D. 具有监测项目的储存记忆系统
E. 遇异常情况时可自动或手控启动记录系统进行描记

三、简答题

1. 简述 ICU 的特点与任务。
2. 简述 ICU 床位设置及其基本要求。
3. 简述 ICU 病人接收及转运要点。
4. 简述 ICU 病人转出指征。

四、问答题

某市在繁华地段新建一家 1 000 张床位的综合性医院，计划设立 ICU。请根据所学知识，为该院 ICU 做出以下计划。

- (1) ICU 应配备多少张病床？
- (2) 应配备多少医生、多少护士？
- (3) 列出 ICU 环境要求及仪器设置配置计划。

(罗红艳)



任务二 ICU 的感染管理

临床情境

案例 患者，女性，70岁。冠心病、高血压病史10年，慢性支气管炎史20年，糖尿病史7年，一直门诊随访治疗。本次因家庭琐事心情不畅，于4小时前口吐白沫、呼之不应、席地而卧，由家属陪同急救车送至医院急诊室。急诊CT示：脑出血，右脑囊内出血，量约10ml。给予脱水、止血治疗，收入ICU。入院时生命体征：BP 180/98mmHg，HR 92次/分钟，RR 26次/分钟，T 37.3℃。查体：双肺呼吸音粗，未闻及干湿啰音，神志不清，大小便失禁。实验室检查：血糖8.6mmol/L，白细胞计数 $9.0 \times 10^9/L$ ，中性白细胞89%。入院第2天行气管切开，留置导尿，深静脉置管。患者T 38.5℃，R 24次/分钟，继续予脱水、止血、预防感染等治疗。

- 问题**
1. 请列出该患者医院感染的危险因素有哪些？
 2. 使用呼吸机时怎样预防消化道内细菌移位定植和吸入？
 3. 患者入院第10天后，尿液引流通畅、色清，尿常规结果为白细胞10个/HP。请问是否发生尿路感染，如不能确定还应做哪些检查？
 4. 患者已行深静脉置管，为预防血管内感染，应采取哪些措施？



知识链接

一、危重症患者感染的易感因素

ICU的医院感染发病率一般在40%~80%，其高低依收治病种、平均住院日的长短而不同。危重患者感染的易感因素有基础疾病严重、免疫功能低下、侵入性操作多、抗菌药物使用不合理等。

(一) 基础疾病严重

有以下几类疾病者，感染发生率高。

1. 各种类型的休克、严重的多发性创伤、多器官衰竭、心肺复苏后、大手术后、脑出血、昏迷等。

2. 免疫功能低下，糖尿病，原存慢性疾病，使用类固醇药物或者抑制免疫功能药物，营养不良，低蛋白血症。

3. 老年人，长期住院病人。

患者病情可按临床病情分级标准进行评分，分值越高发生感染的机会越高。每周对ICU病人进行一次病情评定。ICU监测病人临床病情分级标准见表2-1。

表2-1 ICU监测病人临床病情分级标准

病情分级	分值	分级标准
A	1	只需常规观察，不需加强护理或治疗，这类病人常在48小时内转出ICU
B	2	病情稳定，不需加强护理或治疗，但需预防性观察，如病人因需排除心肌梗死或需服药而在ICU过夜
C	3	病情稳定，但需加强护理或治疗，如病人出现昏迷或慢性肾衰
D	4	病情不稳定，需加强护理和治疗，并需经常对治疗方案进行调整，如病人出现心律失常、糖尿病酮症酸中毒（但还未出现昏迷、休克和DIC）
E	5	病情不稳定，而且已出现昏迷或休克（血压不大于90mmHg连续3小时，或需用血管活性药物）或需进行心肺复苏术，或需加强护理和治疗，并需对治疗效果不断评价

（二）内源性感染

医院感染按感染来源可分为外源性感染（交叉感染）和内源性感染（自身感染）。内源性感染是指患者本身存在的细菌引起的感染，这些细菌包括患者本身存在的正常菌群及定植菌，内源性感染占医院感染病例的70%。

人体携带有1.27kg正常微生物群，分布在眼、鼻、口腔、皮肤、消化道、阴道，其中消化道内存在的微生物群最多，约1kg。正常存在于人体的微生物群其功能是与人体进行物质、能量、信息交流，有参与人体的生理代谢、营养吸收、生物拮抗等重要作用。

危重症患者抗细菌定植能力下降，细菌定植抵抗因子减少使原不致病或在特定条件下才致病的机会病原菌占优势，易位产生多部位感染。人类菌群失调中常见的病原菌是：

1. 葡萄球菌 微生态平衡时在人体鼻咽腔内占优势，平衡失调时易定植于下呼吸道，加之应用大剂量抗菌药物杀灭敏感细菌，耐甲氧西林金黄色葡萄球菌（MRSA）大量繁殖，造成难治性肺部感染及菌血症。

2. 铜绿假单胞菌 人体微生态平衡时存在于皮肤、结肠中，平衡失调时易移植于下呼吸道和泌尿道导致感染。



3. 大肠埃希氏菌 人体微生态平衡时寄存于肠道和外生殖器皮肤上, 平衡失调时易定植于下呼吸道。

4. 真菌 白色念珠菌和酵母样菌是正常肠道菌群, 当肠道正常菌群被抗菌药物杀死或抑制使白色念珠菌大量繁殖, 移植或定植于呼吸道、泌尿道、消化道、胸腹腔等导致真菌感染。

(三) 侵入性操作多

危重症患者因抢救需要常进行多次或多部位侵入性操作如气管插管、使用呼吸机、较长时间留置导尿、动静脉插管、脑室或胸腹腔引流等。据文献报道, 侵入性操作引起的感染占重症监护病房医院感染的 30%~40%, 其中以呼吸道侵入性操作所致感染比例最大 (50%), 留置尿管次之 (30%), 第三为动静脉插管 (14%), 其他占 6%。侵入性操作置管天数越长, 发生感染机会越大, 呼吸道插管 3 天感染发生率 30%, 插管 10 天达 100%, 留置尿管 7 天后易发生感染, 动静脉插管 15 天后易发生感染。

(四) 细菌耐药性

重症监护病房中的危重症患者使用抗菌药物高达 100%, 并且广谱、联合大剂量, 常见 3 种抗菌药物同时使用。大量使用抗菌药物会导致: ① 直接抑制固有厌氧菌群, 机体抗细菌定植力下降; ② 杀死敏感菌株, 细菌内毒素大量释放, 促使内源性感染产生; ③ 不敏感耐药菌株大量繁殖并分泌毒素; ④ 质粒介导产生大批多重耐药菌株。细菌一旦产生耐药性如 MRSA、耐青霉素肺炎球菌 (PRP)、耐万古霉素金黄色葡萄球菌 (VR-SA)、多重耐药结核分支杆菌 (MDR-TB) 等, 敏感药物较少, 控制感染非常棘手。常见的耐药菌产生的感染性疾病有难治性肺炎、深部真菌病、抗生素相关性腹泻等。细菌耐药性问题已得到感染专家的高度关注, 当前, 提倡合理使用抗菌药物与交替使用抗菌药物减少细菌耐药性的产生。

(五) 外源性感染

外源性感染是指引起感染的微生物来自其他病人、医院中工作人员, 医院环境未彻底消毒灭菌或污染的医疗器械、血液、血制品及生物制品等。近年来, 外源性感染随着一次性医疗用品的大量使用和有效的空气消毒已明显减少。

以上危险因素中病情的严重程度和内源性感染为患者易感因素, 侵入性操作和细菌耐药性为促发因素。ICU 中的危重症患者感染是多因素作用的结果, 控制和预防应从多环节综合考虑。

二、危重症患者感染的特点

我国危重症患者常见感染部位依次为下呼吸道、泌尿道、血液、腹部和伤口。下呼吸道感染和血源性感染成为最严重的医院感染, 死亡率高, 预后差。

（一）引起感染的病原体

引起医院感染的微生物种类很多，包括细菌、真菌、支原体、衣原体和病毒等。病原体的特点有：以机会病原体为主，多为多重耐药菌株，主要侵犯抵抗力低下宿主。ICU 内不同部位医院感染的病原体是：血液——凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、肠球菌、念珠菌属、肠杆菌属；外科伤口——肠球菌、凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、肠杆菌属、铜绿假单胞菌；呼吸道——铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌、肠杆菌属、不动杆菌属、肺炎克雷白菌；泌尿道——念珠菌属、大肠埃希氏菌、肠球菌、铜绿假单胞菌、肠杆菌属。

（二）细菌侵入的途径

1. 内源性感染途径 近年研究证实，危重症患者胃肠道犹如“未经引流的脓肿”，其间的细菌四处定位转移，是导致 ICU 患者多部位感染的贮菌库。定植转移的原理可能为：① 严重疾患时发生机体炎症反应综合征；② 肠黏膜应激反应表现为出血、溃疡、IgA 分泌减少、抗定植抵抗力和免疫功能下降及补体消耗；③ 巨噬细胞因摄取过量增殖菌而不能将其杀灭，反而成为穿壁运载和播散细菌的工具。

2. 外源性感染途径 ICU 内医护人员经常巡回于各种危重病人之间，如果在操作时没有无菌观念，可使细菌通过医务人员的手或器具造成病人间的交叉感染；选择不当的消毒方法和消毒液可导致各种内置导管和器械未达到消毒灭菌要求，常见于呼吸管道、氧疗装置；医务人员操作程序不合理，吸痰后不洗手又进行导管护理等。卫生环境监测显示，医务人员手和鼻咽部定植菌是外源性感染的主要传播途径，而空气中带菌气溶胶颗粒可导致医院内获得性肺炎爆发流行。

（三）感染难以控制

危重症患者一旦合并感染则治疗难度大，预后差。据北京某医院报道，其 ICU 死亡人数中有 45% 甚至更高比例是由医院感染的直接或间接因素造成的。

三、重症监护室常见的院内感染

（一）呼吸道感染（呼吸机相关性肺炎——VAP）

VAP 指机械通气 48h 后出现的肺实质感染，是病人在气管插管时不存在肺炎，也无潜在肺炎，而在机械通气后发生的一种医源性细菌性肺炎，X 线检查提示一个新出现或持续的肺部浸润暗影，伴发热，白细胞增多，痰量或颜色改变或分离出病原体。

危重症患者呼吸道感染在综合性 ICU 是一个相当突出的问题。据国内资料统计，危重症患者呼吸道感染约占所有感染的 50% 以上，这主要与 ICU 内患者病情危重，需要建立人工气道并行机械通气，留置胃管行胃肠道内营养有关。致病因素主要有以下几方面。



1. 口咽部细菌定植或误吸 是呼吸机相关性肺炎最主要的致病原因，吞咽和咳嗽反射减弱或消失如老年、意识障碍、食道疾患、气管插管或切开、鼻胃管、胃反射抑制、排空延迟者更易发生误吸。气管插管病人，口咽部与下呼吸道的屏障直接受到损害，误吸发生率高。插管病人口咽部分泌物积存于气囊上方形成“黏液湖”。理论上套管气囊具有阻挡口咽部分泌物进入下呼吸道作用，但研究证实，口咽部分泌物仍常经气管内壁与套管气囊间隙大量进入下呼吸道。通常情况下支气管黏液-纤毛排泌系统能有效地清除吸入气管内的细菌，但当吸入菌量大、毒力高时就容易逾越局部和全身防御机制，肺炎随之发生。

2. 胃液酸度降低和细菌定植 入ICU 1周内，患者唾液或胃内容物潜在病原菌浓度高达 10^8cfu/ml 。胃肠道是 G- 杆菌最主要的定植场所，约 50% 的医院内肺炎系肠道杆菌如肺炎克雷白菌、产气与阴沟肠杆菌、大肠杆菌和变形杆菌等所为。

正常胃液呈酸性 (pH 为 1)，胃腔细菌极少，细菌检出率 13%。当因药物或“胃外分泌衰竭”(应急)时，胃液 $\text{pH} > 4.0$ ，胃内细菌特别是 G- 杆菌过度生长，细菌检出率高达 90%。经过对 ICU 病人研究后显示，胃液 $\text{pH} < 3.4$ 时，医院内肺炎患病率为 41%，若 $\text{pH} > 5$ 时，肺炎发病则达 69%，说明胃液 pH 值与医院内肺炎患病率有相关性。鼻胃管大小、营养支持的方法、病人的体位和胃肠动力是影响胃液吸入的重要因素。胃内细菌引起感染的机制为直接误吸胃液或胃内细菌，先逆向定植于口咽部及气管，再经吸入含有致病菌的分泌物而感染。

3. 插管 气管插管增加气道细菌寄殖和感染，其不利影响包括：① 破坏上呼吸道屏障；② 损伤气道上皮和引起炎症反应，增加细菌黏附和定植；③ 削弱纤毛清除和咳嗽；④ 刺激气道分泌物形成，促进细菌繁殖，气囊上方分泌物滞留和下漏；⑤ 抑制吞咽活动；⑥ 恶化口腔卫生，鼻气管插管妨碍鼻窦外流，增加下呼吸道吸入机会，鼻胃插管同样易致咽部炎症，削弱吞咽活动和食管括约肌关闭，导管本身还可以成为细菌黏附繁殖的灶龕和自胃向咽部移行的便利通道。

4. 呼吸治疗器械污染 ① 雾化器：污染主要来自气源（氧气或压缩气体）、医务人员手和水的污染，以及凝聚水倒流、消毒不严。② 呼吸机：螺纹管为连接呼吸机与病人气道的管道，经常被大量细菌污染，连接后 2 小时污染率为 33%，12 小时增至 67%。呼吸机回路中积聚的冷凝水是另一重要污染源。湿化器和湿热交换器有可能因病人交叉使用而引起感染。

(二)导管相关性尿路感染

尿路感染是常见的医院感染之一，在我国占 20%~30%，仅次于呼吸道感染。尿路感染的发生 80%~90% 与使用导尿管有关，5%~10% 与其他泌尿道的操作有关。导管相关性尿路感染是指病人使用导尿管 48 小时后发生的泌尿道感染，包括显性尿路感染（有尿路感染的症状体征，尿培养阳性，细菌数不小于 10^5cfu/ml ）和隐性菌尿症

(无尿路感染的症状特征,尿培养阳性,细菌数不小于 10^5cfu/ml)。致病因素包括以下几点:①插管时间长,持续留置大于14天,感染发生率可达100%;②未用集尿器;③集尿袋中有细菌定植;④糖尿病;⑤未使用抗生素;⑥女性病人;⑦导致病人置管的原发病;⑧肾功能不全;⑨导尿管管理不当。

(三)血管内导管相关性感染

1. 分类 在ICU,几乎所有病人均需要经静脉或动脉置入各种导管。血管内插管是ICU血管内感染的重要因素。血管内导管相关性感染包括导管相关性静脉炎、菌血症、软组织感染和局部细菌定植,可分为导管病原菌定植和导管相关感染两大类。

(1)导管病原菌定植 导管头部、皮下部分或导管接头处定量或半定量培养,确认有微生物生长(大于 15cfu)。

(2)导管相关感染 根据感染部位不同可以分为四类。

①出口部位感染:指出口部位2cm内的红斑、硬结和(或)触痛,或导管出口部位的渗出物培养出微生物,可伴有其他感染征象和症状,伴或不伴有血行感染。

②隧道感染:指导管出口部位,沿导管隧道的触痛、红斑和(或)大于2cm的硬结,伴或不伴有血行感染。

③皮下囊感染:指完全植入血管内装置皮下囊内有感染性积液;常有表面皮肤组织触痛、红斑和(或)硬结;自发的破裂或引流,或表面皮肤的坏死。可伴或不伴有血行感染。

④导管相关血行感染(catheter related bloodstream infection, CRBSI):指留置血管内装置的患者出现菌血症,经外周静脉抽取血液培养至少一次结果阳性,同时伴有感染的临床表现,且除导管外无其他明确的血行感染源。

2. 致病因素 主要有以下几点:①无菌技术操作不严格;②插管中血管壁受损;③血管内导管留置时间较长;④导管材料危险性、导管安置方法危险性、导管护理不规范;⑤输入液体被细菌污染;⑥病人方面的因素,如1岁以内婴儿、60岁以上老年人、粒细胞减少症、接受免疫抑制治疗者、有皮肤破损、菌群失调等。

3. 感染途径 ①导管入口部位的皮肤;②导管、三通管、液体(污染);③其他部位感染灶,是其他部位感染灶的微生物通过血行播散到导管,在导管上黏附定植,引起CRBSI。

(四)深部真菌感染

ICU病房中危重病人因大量使用抗生素,极易发生真菌感染而加重病情导致死亡。感染因素包括体内诱因和体外诱因,体内诱因主要是指影响机体抵抗力的各种疾病如白血病、癌症、糖尿病、严重烧伤、严重创伤等;体外诱因主要是使用广谱抗生素、类固醇、免疫抑制剂,器官移植、放射性治疗和化疗、长时间留置导管等。真菌感染部位主要见于口腔、咽部、胃肠道等。

四、重症监护室的感染监测

重症监护室是医院内感染的重点监测科室，应定期与不定期进行消毒与灭菌效果监测，重症监护室护士应明确各种质量标准。具体质量标准如下（表 2-2）。

表2-2 ICU监测细菌菌落数卫生学标准

监测项目	评价标准
空气	$\leq 200\text{cfu/m}^3$ ，未检出致病菌
物体表面	$\leq 5\text{cfu/cm}^2$ ，未检出致病菌，不得检出沙门氏菌
医务人员手	$\leq 5\text{cfu/cm}^2$ ，未检出致病菌，不得检出沙门氏菌
皮肤黏膜	$\leq 5\text{cfu/cm}^2$ ，未检出致病菌
使用中消毒液	$\leq 100\text{cfu/ml}$ ，未检出致病菌



护理实践

一、合理进行 ICU 布局、设置及人员管理

（一）合理进行 ICU 布局、设置

1. 建筑设计及布局 明确区分清洁区、半清洁区和污染区，设有更衣室、静脉高营养配置室、超净工作台、医护人员办公室、治疗室、换药室、仪器室、病房、隔离病房、污物处理室等，污染物的处理流程循一个方向行进，避免回复和往返。墙壁地面采用瓷砖或抗菌材料以便于清洗。每病床使用面积不得少于 9.5m^2 ，床间距应在 1 米以上，多床大病室可以是 2～4 人一间，床间应有遮隔设施，至少配置 1～2 个单人房间用于隔离病人。

2. 空气净化及消毒 ICU 室内必须安置带有过滤装置的通风设备，每小时空气交换 8～20 次，每个房间能够分别调节所需温度和湿度。要有吸尘和吸湿装置，以减少可能污染的水及气溶胶形成，保持室内粉尘颗粒每立方米小于 1000 000 个（图 2-1）。

3. 洗手设备 医疗区域包括单人房间，必须设置洗手池，有效的洗手需要流动水，水龙头最好采用

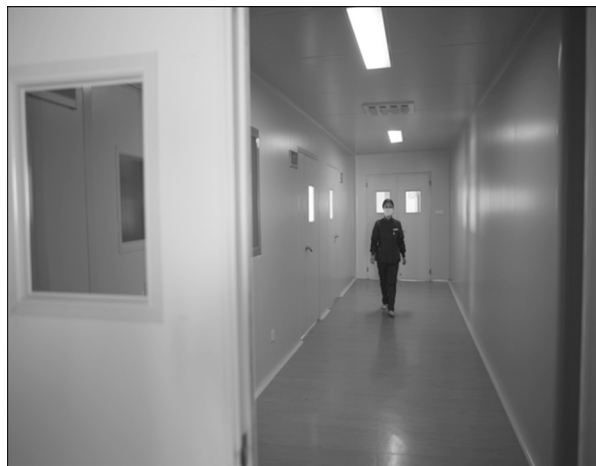


图 2-1 万级层流洁净 ICU 病房

感应式自动开关、脚踏式或肘式开关，并配有手自动烘干机或消毒纸巾。每张病床旁须放置手部消毒装置（酒精擦手液）1套。据报道，潮湿开放的肥皂带菌率是100%，其中带致病菌率为42.9%，因此最好使用倒置的或者手压的瓶装液体皂液。

（二）做好ICU的人员管理

1. 进入ICU的所有人员均应穿专用工作服和鞋。工作服颜色款式应有别于医院其他部门，送洗涤前应熏蒸或浸泡消毒，一旦污染或弄湿应及时更换，外出时更换外出衣。

2. 进行各项操作时应戴帽子和口罩。为保护病人和工作人员，在做上呼吸道护理（吸痰、口腔护理等）、伤口换药、留置导尿管及灌肠等操作时均应戴手套，而且不可与清扫病室、铺床等工作同时进行。

3. 建立探视制度，减少人员流动，严格控制入室人员。

4. 每个季度对ICU工作人员的手、鼻、咽进行细菌检测，若带有致病菌株，应暂离ICU并进行治疗，等再次检测无致病菌后方可回ICU。当医护人员患有感冒、肠炎或皮肤炎症等感染性疾病时，也需暂时调离ICU。

5. 手的清洁与消毒应严格执行手卫生标准。下列情况应进行手卫生：接触病人前后、进行清洁或侵入性操作前后、接触病人体液或分泌物及病人使用过的物品后。建议酒精擦手液消毒法作为ICU内主要的手卫生方法。当手上有血迹或分泌物等明显污染时，必须洗手。摘掉手套之后、医护操作在同一病人的污染部位移位到清洁部位时，也必须进行手卫生。有耐药菌流行或暴发的ICU，建议使用抗菌皂液洗手。

洗手是预防医院感染最简单、最有效、最方便、最经济的方法。据文献报道，护士为病人做气管吸引时手上沾到的细菌数可达 10^8 ，给病人清洁会阴时手上沾到的细菌数可达 10^{10} 以上，因此，洗手是为了清除手上微生物，切断通过手传播感染的途径，是防止感染扩散的最简单又最重要的一项措施。洗手既是任何医疗护理工作接触病人前要做的第一件事，也是他们离开病人或隔离区域前要做的最后一件事。

洗手方法包括手的清洁与消毒。手的清洁是指用普通肥皂和清水揉搓10～15秒，本法能清除手部皮肤90%的微生物，减少手部皮肤的污垢、有机物和部分暂住菌。一般情况下，进行手的清洁即可。手的消毒是指用化学消毒剂浸泡或用快速有效易干的手消毒剂揉搓消毒双手。手的消毒既能减少暂住菌又能减少部分常住菌，为了严格控制交叉感染，在ICU工作的医护人员除清洁洗手外还应注意手消毒。

二、做好环境管理

（一）环境及物体表面管理

1. 开窗通风、机械通风是保持ICU室内空气流通、降低空气微生物密度的最好方法，普通ICU，建议开窗换气每日2～3次，每次20～30分钟，室外尘埃密度较高时，



应做好精密仪器的防护。洁净 ICU，气体交换每小时至少 12 次，负压隔离病室气体交换每小时至少 6 次。

动态空气消毒器，可作为替代方法，但要正确估算仪器的数量和安放位置，并进行效果评价。不建议紫外线照射或消毒剂喷洒消毒空气。

2. 墙面和门窗应保持无尘和清洁，更不允许出现霉斑。通常用清水擦洗即可，但有血迹或体液污染时，应立即用 1 000mg/L 含氯消毒剂擦拭消毒。各室抹布应分开使用，使用后清洗消毒，晾干分类放置。

3. 所有地面，包括病人房间、走道、污物间、洗手间、储藏室、器材室，每天可用清水或清洁剂湿式拖擦。对于多重耐药菌流行或有医院感染暴发的 ICU，必须采用消毒剂消毒地面，每日至少一次，推荐的消毒剂包括 0.2% 过氧乙酸和 1 000mg/L 含氯消毒剂，但后者刺激味较大。在地面被呕吐物、分泌物或粪便所污染，可用 1 000mg/L 含氯消毒剂擦拭。不同房间使用的清洁工具，应分开放置每天至少消毒 1 次，可用巴斯德消毒法（常用 65℃，10 分钟），或消毒剂浸泡消毒。

4. 禁止在室内摆放干花、鲜花或盆栽植物。

5. 不宜在室内走廊处铺设地毯，不宜在 ICU 入口处放置脚踏垫并喷洒消毒剂，不宜在门把手上缠绕布类并喷洒消毒剂。

6. 护理站桌面、病人的床、床栏、床旁桌、床头柜、治疗车、药品柜、门把手等，每天用 500mg/L 含氯消毒剂擦拭。电话按键、电脑键盘、鼠标等，应定期用 75% 酒精擦拭消毒。当这些物品有血迹或体液污染时，应立即使用 1 000mg/L 含氯消毒剂擦拭消毒。为避免含氯消毒剂对物品的腐蚀，消毒一定的时间（通常 15 分钟）后，应使用清水擦拭。

7. 勤换床单、被服，如有血迹、体液或排泄物等污染，应及时更换，枕芯、被褥等使用时应防止体液浸湿污染。

8. 便盆及尿壶应专人专用，每天消毒，对腹泻病人应一用一消毒，方法：1 000mg/L 含氯消毒剂浸泡 30 分钟。

9. 使用后的一次性医疗用品必须经消毒毁形后送医院集中回收处。

（二）设备的消毒

1. 凡进入人体无菌组织、器官的医疗器具、导管等必须达到灭菌标准；对接触皮肤、黏膜的器具应达到消毒要求。

2. 呼吸机及附属物品的消毒 500mg/L 含氯消毒剂擦拭外壳，按钮、面板则用 75% 酒精擦拭，每天 1 次。耐高热的物品如金属接头、湿化罐等，首选压力蒸汽灭菌。不耐高热的物品如一些种类的呼吸机螺纹管、雾化器，首选低温灭菌，干燥密闭保存备用。亦可选择氧化电位水、0.1% 过氧乙酸或 500mg/L 含氯消毒剂浸泡消毒，无菌水冲洗晾干密闭保存备用。不必对呼吸机的内部进行常规消毒（图 2-2）。

3. 其他医疗仪器的消毒。诊疗、护理病人过程中所使用的非一次性物品，如监护仪、输液泵、微量注射泵、听诊器、血压计、氧气流量表、心电图机等，尤其是频繁接触的物体表面，如仪器的按钮、操作面板，应每天仔细消毒擦拭，建议用 75% 酒精消毒。对于感染或携带 MRSA 或泛耐药鲍曼不动杆菌的病人，医疗器械、设备应该专用，或一用一消毒。



图 2-2 消毒物品存放间

三、建立监测报告制度

对 ICU 全体工作人员进行医院感染控制技术的培训，落实技术操作规程，严格规章制度，监测内容包括发病情况和微生物监测，污染源调查和监测以及细菌耐药性和抗生素使用的监测。

1. 对 ICU 病人有重点地进行室内感染监测。主要对象为营养不良、年老体弱的患者及婴幼儿、使用激素或免疫抑制剂的患者，以及应用各种导管和插管的患者，尽早对可能发生的感染采取措施。

2. 定期对 ICU 病人的病原体检出情况进行分析，如病原体的检出部位、菌种菌型及耐药性，感染的来源及传播途径，以及医护人员的带菌情况，并在这些监测资料的基础上制定针对性较强的有效措施，以降低感染发生率。

3. 建立感染病人登记报告制度，危重症患者一旦发生感染应立即报告医院感染管理科，并填写感染病例登记表，严密监控。对一些常见医院感染病原体或某些少见病原体引起的感染，在短时间内一个病室同时或连续发生 3 例以上时，应警惕感染流行或爆发。另外，当发现某种感染症状或体征在临床上大量出现时，或者感染与某些诊疗措施、特殊环境有密切关系时，都应警惕感染流行或爆发的可能。

4. 建立合理使用抗生素制度。



四、ICU 常见感染的预防

(一) 呼吸道感染的预防

1. 减少或消除口咽部和胃肠病原菌的定植和吸入

(1) 控制胃内容物的反流：对机械通气的病人采用半卧位，上身抬高 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，以减少胃内容物反流和误吸。

(2) 改进营养支持治疗方法：从预防医源性肺炎的角度看，肠道喂养方法优于全肠外营养。小肠喂养可最大限度减少细菌通过肠黏膜向外移行，并可维持正常肠道菌群平衡。喂养过程中减少误吸，提倡半卧位；用小号胃管少量持续喂养；将导管直接插入空肠，以避免对胃液的碱化作用。

(3) 声门下分泌物引流或吸引：机械通气患者口咽部分泌物易于积聚在声门下区气囊上，成为细菌积聚定植场所，当气囊内压力低于 $20\text{cmH}_2\text{O}$ 时，积聚于声门下的分泌物可漏下或误吸入下呼吸道，导致 VAP 的发生。声门下分泌物吸引方法包括：经口腔吸引；应用可吸引气管插管；应用支气管镜。

其程序是：① 气管内吸痰；② 清理口鼻咽腔分泌物；③ 调节 PEEP 压力 $15 \sim 18\text{cmH}_2\text{O}$ ；④ 气囊放气；⑤ 经口腔吸引分泌物；⑥ 气囊充气，还原呼吸机设置。

(4) 合理使用抗生素。

2. 切断外源性传播途径

(1) 认真执行洗手制度。

(2) 加强公用器具的消毒管理，如呼吸机螺纹管、湿化器、喉镜、面罩、供氧鼻导管等。

(3) 隔离病人及病原体携带者。

(4) 实行保护性隔离 将病人置于层流室或负压隔离室，主要用于器官移植、粒细胞缺乏症等严重免疫功能低下者。

3. 提高机体免疫力 营养支持；维持内环境平衡；合理使用糖皮质激素及细胞毒药物；尽早拔除气管导管 / 气管套管。

4. 严格无菌技术操作 适时吸痰，动作轻柔；做好口腔护理，口腔护理必须在气囊充气情况下进行，一般每天 $2 \sim 4$ 次；气管切开护理；湿化和雾化等。

5. 胸部物理治疗 指导患者作肺功能训练如有效咳嗽、深呼吸运动等。

6. 监测痰培养以及药物敏感实验以指导抗生素的应用。

(二) 导管相关性尿路感染的预防

1. 严格掌握留置导尿的适应证 除非必要，一般应避免插入导尿管。如果可能，可用下列方法代替，如男性尿套、间断尿管插管、耻骨上插管，耻骨上插管菌尿症的发生率明显低于尿道插管。

2. 严格导尿管的无菌管理 ① 尽量选用粗细合适的硅胶尿管，导尿操作中避免损伤尿道黏膜；② 严格执行无菌操作，留置导尿管应保持集尿系统的密闭性，集尿器（图 2-3）一般每周更换一次，放尿或更换尿袋时应执行无菌操作，注意保持尿道口相对无菌；③ 保持尿液引流通畅，悬垂集尿袋，不可高于膀胱水平；④ 避免不必要的膀胱冲洗，预防尿路感染性结石，控制尿液 pH 及渗透压，杀灭侵入细菌；⑤ 对留置导尿患者，每天至少摄入 2 000ml 液体；⑥ 尽可能缩短留置导尿的时间。



图 2-3 集尿器

3. 预防病人间的传播 对 ICU 中留置导尿管的病人在插管时、拔管后、留置期间每周进行一次尿培养；把留置导尿管的尿道作为开放的伤口对待，给不同病人操作时要洗手和戴手套，使用手消毒剂，以消除接触传播；特殊感染的插管病人应予隔离。

（三）血管内导管相关性感染的预防

1. 插入部位预防性屏障 对插管者使用预防性屏障已成功减少血管内导管感染的发生。预防性屏障包括导管罩、导管帽、消毒套和大的手术单。插入时严格无菌操作是控制感染的有效措施。

2. 插入部位的消毒 穿刺部位皮肤消毒范围不小于 25cm，待消毒液干后方可进行穿刺。导管置入后，用消毒液擦净周围血迹。

3. 接头护理 接头是细菌的重要侵入门户。新的实验性导管在接头内设计了一个碘酊储存池以杀灭污染菌，或将 20 ~ 30cm 长的消毒塑料袖套套在导管接头处避免污染；或用无菌纱布保护导管或三通管接头处；在接头处加药或接输液器前应严格消毒；避免过度使用肝素帽。

4. 敷料护理 插管部位的敷料以干燥透气、便于观察的干纱布为宜。每天检查无菌敷料，一般每周更换 2 次，专用贴膜可达 7 天，但敷料出现潮湿、松动、污染时应立即更换。

5. 严格导管留置时间 股静脉置管一般不超过 72 小时。锁骨下或颈内深静脉一般置管为 1 周至数月不等。当病情不需要时尽早拔管，出现炎症反应时，应立即拔管并做导管尖端培养。

6. 输血后或输液器使用超过 24 小时应更换。

7. 注射溶液、抗凝药液使用超过 24 小时应丢弃。

（四）深部真菌感染的预防

合理使用抗生素，严格掌握适应证和防止长期使用是减少真菌感染的主要措施。



达标测试

一、单项选择题

1. 控制院内感染最简单、最有效、最方便、最经济方法是()
A. 戴口罩 B. 戴手套 C. 洗手
D. 戴防护眼镜 E. 穿隔离衣
2. ICU 中最常见的医院感染是()
A. 尿路感染 B. 呼吸道感染 C. 深部真菌感染
D. 切口感染 E. 血管内导管相关性感染
3. ICU 物体表面和医务人员手的细菌菌落数卫生学标准是()
A. $\leq 5\text{cfu}/\text{cm}^2$, 未检出致病菌, 不得检出沙门氏菌
B. $\leq 5\text{cfu}/\text{cm}^2$, 可以检出致病菌, 不得检出沙门氏菌
C. $\leq 5\text{cfu}/\text{cm}^2$, 未检出致病菌, 可以检出沙门氏菌
D. $\leq 10\text{cfu}/\text{cm}^2$, 未检出致病菌, 不得检出沙门氏菌
E. $\leq 10\text{cfu}/\text{cm}^2$, 未检出致病菌, 可以检出沙门氏菌
4. ICU 的医院感染发病率一般在()
A. 10% ~ 20% B. 30% ~ 40% C. 40% ~ 50%
D. 50% ~ 60% E. 40% ~ 80% F. 70% ~ 80%
5. 内源性感染途径中, 犹如“未经引流的脓肿”是指哪个器官()
A. 心 B. 脑 C. 肾
D. 肝 E. 胃肠道
6. 在我国导管相关性尿路感染率为()
A. 10% ~ 20% B. 20% ~ 30% C. 40% ~ 50%
D. 50% ~ 60% E. 40% ~ 80% F. 70% ~ 80%
7. 控制胃内容物反流和误吸, 对机械通气的病人采用半卧位, 上身抬高()
A. $30^\circ \sim 45^\circ$ B. $40^\circ \sim 45^\circ$ C. $20^\circ \sim 30^\circ$
D. $30^\circ \sim 35^\circ$ E. $40^\circ \sim 50^\circ$
8. 监测 ICU 空气微生物时, 消毒后每立方米空气中的菌落数(cfu)应小于()
A. 100 B. 300 C. 200
D. 400 E. 500

二、多项选择题

1. 危重病人感染的易感因素包括()
A. 基础疾病严重 B. 侵入性操作多 C. 细菌耐药性
D. 医用器材被污染 E. 血、血制品、药品被污染
2. 危重病人感染的特点包括()
A. 医院感染发生率高 B. 有内源性感染途径 C. 有外源性感染途径
D. 感染难以控制 E. 感染易于控制
3. 人类菌群失调中常见的病原菌是()
A. 葡萄球菌 B. 真菌 C. 大肠埃希氏菌
D. 铜绿假单胞菌 E. 厌氧菌
4. 常见的耐药菌产生的感染性疾病有()
A. 难治性肺炎 B. 深部真菌病 C. 抗生素相关性腹泻
D. 腹痛 E. 呕吐
5. ICU 内呼吸道医院感染病原体是()
A. 铜绿假单胞菌 B. 金黄色葡萄球菌 C. 肠杆菌属
D. 不动杆菌属 E. 肺炎克雷白菌
6. 呼吸道感染(呼吸机相关性肺炎——VAP)的致病因素主要有()
A. 插管 B. 肝炎 C. 口咽部细菌定植或误吸
D. 呼吸治疗器械污染 E. 胃液酸度降低和细菌定植
7. 导管相关性尿路感染的致病因素包括()
A. 插管时间长 B. 未用集尿器 C. 糖尿病
D. 集尿袋中有细菌定植 E. 导尿管管理不当
8. 导管相关感染根据感染部位不同,可分为()
A. 出口部位感染 B. 导管相关血行感染 C. 皮下囊感染
D. 隧道感染 E. 呼吸道感染

三、问答题

1. 在综合性 ICU 中,如何预防危重症患者的呼吸道感染(呼吸机相关性肺炎)?
2. 如何预防危重症患者的尿路感染?
3. 如何预防危重症患者血管内导管相关性感染?
4. 呼吸机及附属物品如何消毒?

(文秀芳)



任务三 危重病人的心理护理

临床情境

案例 患者，男性，63岁，退休干部，因车祸致急性呼吸窘迫综合征入住ICU。患者来时神志清楚，血压130/90mmHg，呼吸急促，血氧分压42mmHg，二氧化碳分压50mmHg，脉搏氧饱和度70%。经紧急抢救，呼吸机辅助呼吸6天后，患者呼吸情况好转，准备撤离呼吸机。患者得知要撤机时，很焦虑，面部表情紧张，频频摆手向医护人员示意不要撤机。

- 问题**
1. 目前患者存在的主要心理问题是什么？
 2. 心理问题主要由什么原因导致？
 3. 护士可采用哪些方法评估患者目前的心理状态？
 4. 护士应如何针对患者的心理问题进行心理干预？
 5. 针对此病人，护士可运用哪些非语言交流技巧？



知识链接

危重症患者的心理反应，主要针对处于清醒状态的患者而言。ICU患者，由于起病急骤，病势发展凶猛，并发症多，加上处身于一个与家人完全隔离的、有多种仪器设备的陌生环境中，其心理变化与一般患者有所不同。患者心理反应的强弱和持续时间的长短，不但取决于疾病的性质、严重程度，也受到患者对自身疾病的认识，以及患者的心理素质、个性特征、文化水平、家庭经济状况等多种因素的影响。

心理护理，是指护理人员在建立良好护患关系的基础上，应用心理学的知识和技术，通过言行举止影响和改变患者的认知、情绪与行为，解决患者的心理问题，以促进患者康复的护理过程。做好心理护理的必要条件是护士要与患者建立良好的互相信任的关系，这样护士对患者的心理问题才能有更深入的了解和准确的评估。否则，护士无法介入患者的内心世界，难以实施有效的心理干预。

一、ICU病人常见心理反应

(一) 极度恐惧和紧张

危重症患者多是突然起病，或突然遭受意外，或者在原来的疾病基础上病情加重，

往往生命危在旦夕，常表现出极度恐惧和紧张。例如急性心力衰竭、急性心肌梗死患者，发病时由于心前区疼痛，患者往往手捂胸前、面色苍白、出冷汗、屏气、闭眼，不敢抬手抬腿，更不敢翻身，这种濒死的体验，使患者陷入极度的恐惧而难以自拔；大量呕血、咯血病人，如食管静脉曲张破裂出血、支气管扩张破裂咯血时，常常精神高度紧张、极度恐惧。

（二）情绪休克

意外创伤给人们造成的心理危机，通常比疾病更为严重。特别是在受伤早期，遭遇者对这种毫无先兆、突如其来的意外伤害完全没有心理准备，几乎无法面对现实。在这种超强度刺激原的作用下，患者在经过短暂的应激或激情状态后，其心理防御机制濒临“崩溃”，部分患者持续数天处于“情绪休克期”。如患者表现为异常的平静与冷漠，表情木然，少言寡语，任由医护人员救治，对各种医疗处置反应平淡、无动于衷等。

（三）无效性否认

无效性否认是一种最基本的防御反应，个体有意或无意地采取了一些无效的否认行为，试图减轻因健康状态改变所产生的焦虑或恐惧。造成无效否认的原因是多方面的，有的患者原本身体健康突然发病；有的患者因认为疾病很严重，无法治愈；有的患者担心因疾病影响工作甚至导致失业；有的患者担心家人嫌弃自己而出现否认。住在ICU病房的患者，有半数以上患者产生心理否认反应，多数患者在入住后第2天开始出现，第3～4天达高峰。护士应细心观察病人反应并分析原因，针对不同的心理状态做好心理护理。

（四）ICU综合征

ICU综合征即监护综合征，指患者在ICU监护过程中出现的以精神障碍为主，兼具其他表现的一组综合征，可加重患者的现有疾患，造成不良预后。其主要表现有谵妄、思维紊乱、情感障碍、行为动作异常等。本征的病因及机制迄今未能阐明，多数学者认为，可能是多因素相互作用的结果。除与患者的疾病有关外，与患者对ICU环境的不适应及社会心理因素有密切关系。因此，护理人员在帮助患者防治ICU综合征中起关键作用。

（五）愤怒与敌对

危重症患者患病后，对自己的预后抱有期望，希望能很快康复。但是医护人员紧张忙碌的身影、严肃的表情及各种监护治疗仪器的使用，一次次打破患者的希望，使患者心理极不平衡，认为自己受伤或患病是不公平的，加上看到自己的前途和事业受到影响，使患者自制力下降，产生愤怒，并通过心理防卫机制的转移作用，将怒气向家人和医务人员发泄。患者多面带怒容，双眉紧锁，有时因愤怒而表现尖叫。服毒自杀未遂者



常更暴躁、易怒甚至喊叫不止。

（六）孤独与忧郁

危重症患者多数是急诊入院，对离开家庭和工作以及入院后的陌生环境缺乏心理上的准备。尤其是ICU与外界隔离，家属探视时受到病情和时间限制，医护人员与患者谈心的时间不多，产生沟通交流障碍。在这种环境里，患者病情稍有好转就会产生孤独感，加之病房内各种抢救器材，如氧气、吸痰器、呼吸机、急救车等，也容易使患者触景生情，感到自己病情严重，担心是否能好转，忧虑病情会影响到工作、家庭和生活，思绪万千，常表现为忧郁，严重者可萌发轻生念头。

（七）自我形象紊乱

自我形象紊乱是个体对自己身体结构、外观、功能的改变，在感受、认知、信念及价值观方面出现健康危机。例如，意外事故导致的外伤和烧伤患者，自我完整性破坏，当需要截肢或整容时，患者则产生阉割性焦虑，担心将来可能影响工作和家庭生活，以致忧心忡忡而不能自拔。有些肝移植患者，一想到自己体内有某个器官是他人提供的，就会产生一种强烈的异物感和排斥感，他们为自己丧失了原来的个体独特性和完整性而悲伤不已，唯恐所移植的他人的器官与自己机体的功能不协调，担心自己的生命安全会受到威胁。

（八）撤离ICU的焦虑

许多患者当病情恢复可以离开监护病房时产生焦虑反应，常表现为幼稚退化，希望得到全面照顾的倾向，并伴有血中儿茶酚胺的浓度明显升高。这是由于患者对监护病房的适应和心理方面的要求，对离开监护病房缺乏充分心理准备，或已对监护病房产生依赖的缘故。例如长期机械通气的患者，习惯于被动辅助通气，多对机械通气有依赖的心理，对脱机有恐惧感，担心呼吸困难和窒息的发生。

二、危重病人心理评估方法

心理评估是采用心理学的理论和方法对人的心理品质及水平做出鉴定，临床上心理评估可以了解患者是否存在心理障碍，这些心理障碍的内容如何，然后确定心理护理目标与程序，进行心理干预，最后再通过心理评估来判定干预的成效。

危重症患者由于病情来势迅猛、起病急、变化快，所引起的心理反应是复杂的，常由多因素构成。因此，在分析其心理状态时，要综合判断，寻找主要症结。既要防止以点带面，主观臆断，又要防止面面俱到，延误患者的紧急救治。心理评估常用的方法有以下几种。

（一）观察法

观察法是护士对患者的语言、表情动作、心理反应等进行有目的、有计划地观察，以便了解患者的情绪变化和心理问题。表情动作包括面部表情、动作表情和言语表情，各项生理指标（心率、脉搏、血压、血中儿茶酚胺的浓度等）的变化也是情绪波动的客观标准之一。观察法是在自然状态下对患者进行观察，真实自然，资料来源可靠而直接，省时省力。危重患者由于病情急、重，多处于抢救阶段，因此，护士在抢救治疗的同时，大多采用这种形式。如冠心病患者，经过抢救后病情稳定，需要撤离ICU。撤离前1天晚上，护士观察到患者辗转反侧，不能入睡，通过进一步观察并结合其他方法来判断患者是否存在依赖性焦虑。

采用观察法进行评估时须注意，由于个体差异可使患者的症状与病情的严重程度不成正比，所以判断病情时既不被夸张的情绪所迷惑，也不能忽视那些被掩饰的情绪反应。

（二）交谈法

交谈法是心理评估中最常用的一种基本方法，会谈的目标、内容和方法都是围绕咨询和治疗的目标而组织的。其形式一般可分为自由式会谈和结构式会谈两种，前者的会谈是开放式的，通过自由交谈，让被评估者自然而然地说出想说的话；后者是先由主谈者根据评估的目的，预先编制出会谈的提纲或问卷，然后以比较固定的方式和程序进行的会谈。一般说来，对于危重症患者宜选择结构式会谈方式，护士可边抢救边询问，待病情稳定后，可采用两种方式结合，交替运用。

（三）调查法

调查法是通过座谈、询问、问卷等形式收集患者的有关资料，并进行分析研究，从而进行心理评估的一种方法，调查对象可以是当事人，也可以是“知情人”，即亲友、同事等。危重症患者的调查对象主要是其亲属。调查的内容应尽可能广泛详细，如患者的身份、就诊的原因、病史、人格特征、家庭情况、社会地位、人际关系、有无心理异常及其表现、程度、诱因、性质，只有详尽地收集资料，才能准确地做出评估。调查法的优点是简便易行，信息量大，不足之处在于调查法常常是间接性评估，材料的真实性易受被调查者的主观因素的影响。

（四）心理测验法

心理测验法是用心理学的理论和技术对人们的心理状态和行为表现进行客观的标准化的测量，是测量心理现象的数量化手段。所得结果与常模进行比较，故可避免一些主观因素的影响，所以心理测验是心理诊断中最常用的且较科学的测试方法。心理测验使用的各种工具称为量表。临床上常用的量表主要有综合性医院焦虑抑郁量表、症状自评量表、焦虑自评量表、抑郁自评量表、医院紧张事件评定量表、社会支持系



统评定量表等。

(五) 检查法

包括生理、生化及实验室检查。通过一些生理指标的改变协助判断患者的心理状态。例如忧虑患者可能伴有心率、脉搏增快，血中儿茶酚胺浓度增高；恐惧患者可能伴有血压升高等。



护理实践

一、危重病人的心理护理

(一) 稳定情绪，解除患者的恐惧和焦虑心理

1. 提高患者对疾病的认知能力 ICU 护士应帮助患者客观地看待自己的病情，以客观合理的信念取代不合理的信念和态度。只有建立较为健康的看法和态度，才能产生健康的心理。例如：有一位绒癌术后化疗患者，因白细胞下降而继发感染，持续高热数天不退，患者对治疗失去信心，加上难以忍受化疗所带来的不良反应，强烈要求停止治疗，不愿意见任何人。护士对其进行耐心细致的解释，告诉病人绒癌的化疗效果显著，治愈率可达到 95%，针对该患者过去身体素质很好，要相信自身的免疫力会战胜疾病的。在护士的支持鼓励下，患者信念逐渐坚定起来，和医护人员能很好地配合，最后患者挺过了难关，治愈出院。

另外，护士应及时同患者沟通治疗和护理的信息。社会经验告诉患者，进入监护病房说明病情比较严重。尤其是明确诊断有严重疾病，特别是所谓不治之症或严重危及生命的疾病时，患者往往要考虑疾病的发展和自身客观存在的危险。轻者表现恐惧、担心，重者则表现明显的惊恐不安等心理反应。护士应主动向患者介绍 ICU 的基本设置，用通俗易懂的语言使患者懂得进入 ICU 是为了更好地对其治疗、护理，各种仪器是为了帮助监测心跳、呼吸、血压、体温等变化，向患者说明各种监护仪器使用的目的，尽量减少噪声，在报警器鸣响时立即处理并给予解释，以减轻心理压力。

2. 护士应保持沉着冷静的情绪 遇到抢救患者时，护士应沉着、冷静、稳重、严肃，动作娴熟，这样可以使患者对治疗产生信心，稳定患者的情绪。

3. 加强保护性医疗措施 当患者病情恶化或危在旦夕时，切不可在患者面前谈论病情，要单独向家属或单位领导交谈，并告知不可在患者面前流露不良的情绪，做好保护性医疗。

4. 及时与家属沟通住院费用问题 有些患者会担心 ICU 费用高而放弃治疗或急于转出 ICU。护士应做好家属的安抚和解释工作，尽量不让患者知道费用问题。即使患者

知道,也应耐心开导,使其安心接受治疗和护理。

5. 做好术后患者的解释工作 手术后患者,在神志清醒后,即告知患者手术顺利完成,让患者放心。并解释各种留置管道的目的以及注意事项,减轻患者的恐惧心理。

6. 避免各种不良刺激 病情危重患者或濒死患者需要抢救时,尽可能置于抢救室,若时间不允许,也要用屏风遮挡,避免对其他患者造成恶性刺激。若无禁忌,有恐惧心理的患者可给予适量镇静药。

(二)加强沟通交流,消除患者孤独、忧郁心理

1. 做好护理专业性交谈 ICU内工作紧张、繁忙,医护人员往往表情严肃,注意力集中于各种治疗和抢救工作,有时无暇顾及患者的心理需求,使患者有被冷落感,再加上疾病的折磨及治疗因素导致患者言语障碍。护士应根据患者的情况,积极采用治疗性语言与患者交谈。对气管插管、气管造口后语言沟通障碍患者,应严密观察患者的动作、表情,多运用非语言交流的方式,让患者能随时表达自己的思想。病情允许时,可安排听轻松的音乐、看电视等文化生活,激发患者对生活的热情和战胜疾病的信心。

2. 加强心理支持和社会支持 心理支持是指所采用的各种心理治疗都能够在精神上给患者以不同形式和不同程度的支持。它的必要条件首先是护士要与患者建立良好的、互相信任的治疗性人际关系。护士通过使用积极的语言表达、动作表达、情绪感染,直接影响患者的内心世界,使患者内心产生一种积极获取健康的内在驱动力,或者使那些心理处于极端矛盾和困惑的患者解脱痛苦,心态趋于平和。如在患者饱受疾病的折磨时,护士以热情关怀的态度、真诚关注的表情、亲切和蔼的言语、主动体贴的护理措施去为患者解除痛苦,使患者能感受到来自护士方面的心理援助,增加了患者的安全感和归属感,这在一定程度上起到了心理支持的作用。随时将对患者有积极意义的信息反馈给患者,增强患者的信心。社会支持是指来自社会方面的,包括家庭、亲属、朋友、同事、工会等组织所给予个体的精神上 and 物质上的帮助支援。良好的社会支持有利于疾病的恢复。尤其需要指出的是,由于ICU病房不允许家属探视,易使患者产生分离性焦虑。目前,许多研究表明,家属探视并不是造成院内感染的主要因素,允许家属探视,可以降低患者及家属的焦虑程度,增加患者的信息,减轻患者的孤独。家属不仅仅是单纯的探视者,而逐渐成为医护人员的合作伙伴,因此,应适度地开放ICU探视制度。

3. 及时满足患者的需要 由于探视受限制,护士应主动关心、体贴患者,取得患者的信任,随时观察患者的需要,给予及时满足,以消除孤独、忧郁心理。

(三)耐心做好解释,消除依赖心理

对即将离开ICU而产生依赖心理的患者,护士一方面做好说服解释工作,使患者既明确自身疾病已经缓解,又树立战胜疾病的信心,增强自身抗病能力。另一方面,对原治疗方案不能突然停用,要制定强化治疗和预防复发的治疗措施,以解除患者后顾之忧。



忧。对产生呼吸机依赖心理的患者，应向患者解释，现在的病情已有很大好转，可以按计划间断撤离呼吸机，直至完全撤机。呼吸机就准备在患者身边，一旦感觉呼吸困难，可以随时给他接上呼吸机，这样，可解除患者的担心。向患者解释撤机的过程和拔管时可能产生的感觉，以增加负性事件的可预料性，减轻焦虑。

二、危重病人家属的心理护理

从心理学的角度来看，家属是患者最亲近的人。患者入住 ICU，给家属往往造成很大的压力。危重患者家属最严重的心理反应是焦虑、忧郁。护士应做好以下护理工作。

（一）及时提供家属所需的信息

及时与家属沟通患者的病情及治疗效果方面的信息，在不治疗的情况下尽量让家属陪伴患者。在患者病情有变化时，重症监护工作人员能及时通知家属。给家属适当的安慰和必要的心理指导，并告诉家属如何配合医疗护理工作，以及如何给予患者关心、支持和鼓励。

（二）给予家属情感上的支持

护理人员应主动介绍自己，倾听家属的顾虑，表示愿意和家属一起讨论解决患者所面临的各种治疗和护理问题，使家属感到受尊重，能对家属情感上的需要提供很大帮助。

（三）提醒家属注意休息

对于因照顾患者而出现疲乏无力的家属，应安慰其家属注意休息，ICU 应提供场所，供患者家属休息。

（四）鼓励家属选择合适的饮食

有些家属在患者病情发生变化时，自己的情绪也随之发生变化，从而导致食欲不振、甚至厌食。护士应多开导家属，正确对待疾病的发展变化，鼓励其选择合适的饮食，以便有充沛的精力去照顾患者。

（五）做好家属的心理疏导

对可能抢救无效的危重患者，应事先通知家属，使其有一个逐步认可事实的过程，以建立起较好的心理应付机制。对抢救无效死亡的患者，和家属一起严肃认真地做好患者的善后处理，体现对死者和家属的同情、尊重和关心，做好家属的心理疏导。



达标测试

一、单项选择题

1. 关于危重病人的心理反应，不正确的是()
 - A. 可由疾病本身直接导致
 - B. 可由陌生环境导致
 - C. 可由医护人员不良语言导致
 - D. 可由家属不支持导致
 - E. 与社会因素无关
2. 下列哪项不是危重症患者的常见的心理反应()
 - A. 极度紧张恐惧
 - B. 情绪休克
 - C. 妄自尊大
 - D. 孤独抑郁
 - E. ICU 综合征
3. 下列哪项不是对气管插管病人运用的交流方法()
 - A. 手执
 - B. 书写
 - C. 看图片
 - D. 自由交谈
 - E. 微笑
4. 下列哪项不是护士对 ICU 患者心理干预的内容()
 - A. 告知治疗信息
 - B. 告知不良预后
 - C. 允许家属探视
 - D. 避免不良刺激
 - E. 耐心解释提出的问题

二、简答题

1. 什么叫 ICU 综合征？主要原因有哪些？
2. 对危重病人及其家属心理干预的内容各有哪些？

(任安清)

任务四 危重病人镇痛镇静的护理

临床情境

案例 患者，女性，56岁，因胸9、10椎体结核行前路开胸结核病灶清除术，术后入住ICU病房，患者诉伤口疼痛、烦躁不安。

- 问题**
1. ICU护士应该如何处理此患者的疼痛、烦躁？
 2. 对此患者给予必要的镇痛、镇静治疗可以起到什么作用？
 3. 危重患者镇痛与镇静治疗的目的和意义？
 4. 镇痛与镇静治疗的区别？
 5. 危重患者给予镇静的指征？



知识链接

文献报道ICU中约有70%的患者存在焦虑，50%的患者经历烦躁不安。除了外伤、手术切口的疼痛刺激以外，还有其他因素诸如不断的护理操作、监测设备的干扰、室内持续的声光、陌生的环境、长期的卧床等均可构成不良的刺激，引起焦虑和烦躁。如果患者的意识未被适当地控制则会加重焦虑和烦躁。

一、危重病人镇痛镇静的必要性

由于传统观念以及工作环境条件所限，在危重病人的临床诊治过程中往往强调治疗的安全性和有效性，而对病人的舒适性重视不够。然而，此类病人在诊治期间的疼痛不适往往会引起机体明显的病理生理改变，如疼痛可引起以下改变：①交感神经兴奋性增高，使心率加快、心肌耗氧量增加；②疼痛使胃肠道动力减弱，甚至引起胃肠道并发症；③疼痛可限制咳嗽和深呼吸并加重机体的应激反应，临床上在胸部和上腹部手术的病人时常遇有不同程度肺不张和缺氧的情况。

近来，围手术期危重病人应激反应及其影响因素已引起人们的重视，这是因为危重病人在诊治过程中常见的焦虑、恐惧和躁动等应激反应的发生过程及其临床调控程度直接关系到病人的安危。Bion和Ledingham对ICU病人的调查表明：焦虑和疼痛是其所经历的最常见的不愉快的记忆。

二、危重病人镇痛与镇静治疗的目的和意义

对重症患者实施镇痛与镇静的目的和意义在于：① 减轻躯体疼痛及不适，减少不良刺激及交感神经系统的过度兴奋，消除或减轻患者的疼痛及躯体不适感；② 改善睡眠诱导遗忘，减少或消除患者对其在 ICU 治疗期间病痛的记忆从而改善患者的睡眠质量；③ 减轻焦虑、躁动及谵妄，防止患者的无意识行为干扰治疗，保护患者的生命安全；④ 降低代谢速率，减少患者氧耗、氧需，使机体组织氧耗的需求变化尽可能适应受到损害的氧输送状态，并减轻各器官的代谢负担。有研究报道表明，对非常危重的患者，诱导并较长时间维持一种低代谢的“休眠”状态，可减少各种应激和炎性损伤，减轻器官损害。

镇痛与镇静治疗并不等同，对于同时存在疼痛因素的患者，应首先实施有效的镇痛治疗。镇静治疗则是在去除疼痛因素的基础之上帮助患者克服焦虑、诱导睡眠和遗忘的进一步治疗。

三、镇痛治疗

（一）药物疗法

1. 口服给药 口服给药是镇痛的主要方法之一，该途径起效慢，作用时间长，并且需要患者胃肠道功能正常才能奏效，故在危重患者中较少使用。主要使用的药物有阿司匹林、保泰松等非甾体类消炎药及一些阿片类药物的口服剂型。

2. 肌肉注射 与口服给药相比，肌肉注射起效相对较快，且给药方便，但药物吸收不确定因素较多，血药浓度不易控制，经常出现镇痛效果不全或出现并发症。肌肉注射出现单峰血药浓度，不仅不利于持续性镇痛，还会引起注射部位疼痛，故危重患者中，肌肉注射镇痛也较少采用。

3. 静脉注射 单次间断静脉推注镇痛起效快，但镇痛时间短，需要多次重复给药。而临床常用的为连续静脉推注镇痛药物（输液泵），该方法血药浓度相对稳定，镇痛效果确实而持续，是无自主意识 ICU 患者的首选镇痛方式。但该方法无法满足镇痛用药的个体化差异，容易出现用药过量。

4. 患者自控镇痛 患者自控镇痛（patient control analgesia, PCA）是指当出现疼痛时，通过 PCA 装置由患者控制给予镇痛药物，单次剂量预先由医师设定，以每给药 1 次即可产生有效的镇痛效果，同时不产生明显的过度镇静或呼吸抑制为理想剂量。间隔时间一般在 5～15 分钟。本方法效果好，安全性高，容易适应个体差异，不易出现并发症。但是 ICU 患者病情危重，常处于镇静状态，自主控制能力较差，可根据患者实际情况选择使用。PCA 的给药途径主要包括静脉、皮下、硬膜外腔和神经干或神经丛。

5. 经皮芬太尼贴剂 经皮给药是一种无创伤性的方法，目前临床常用的药物为芬太尼贴剂。该方法提供了一种简便、价廉的持续性阿片类药物的给药途径。但是该途径血



药浓度上升缓慢，需要 8 ~ 10 小时达到稳定的平台浓度，镇痛效果缓慢，在 ICU 的危重患者中应用较少。

(二)非药物治疗

非药物治疗包括心理治疗、针灸止痛、物理治疗等手段。疼痛既包括生理因素，又包括心理因素。在疼痛治疗中，应首先尽量设法祛除疼痛诱因，并积极采用非药物治疗，非药物治疗能降低患者疼痛的评分及其所需镇痛药的剂量。

四、镇静治疗

(一)镇静药物的作用

镇静药物的应用可减轻应激反应，辅助治疗患者的紧张焦虑及躁动，提高患者对机械通气、各种 ICU 日常诊疗操作的耐受能力，使患者获得良好睡眠等。

(二)镇静药物的种类

理想的镇静药应具备以下特点：起效快，剂量-效应可预测；半衰期短，无蓄积；对呼吸循环抑制最小；代谢方式不依赖肝肾功能；抗焦虑与遗忘作用同样可预测；停药后能迅速恢复；价格低廉等。但目前尚无药物能符合以上所有要求。目前 ICU 最常用的镇静药物为苯二氮卓类和异丙酚。

1. 苯二氮卓类药物 是较理想的镇静、催眠药物，与阿片类镇痛药有协同作用，可明显减少阿片类药物的用量。苯二氮卓类药物的作用存在较大的个体差异。该类药物有可能引起反常的精神作用。用药过程中应经常评估患者的镇静水平以防镇静延长。苯二氮卓类药物有其相应的竞争性拮抗剂氟马西尼，但应慎重使用，需注意两者的药效学和药动学差异，以免因拮抗后再度镇静而危及生命。ICU 常用的苯二氮卓类药为咪唑安定、氯羟安定及地西泮（安定）。

(1) 咪唑安定 是半衰期较短的苯二氮卓类药，最常用于危重病人的镇静。起效快，持续时间短，清醒相对较快，适用于治疗急性躁动患者。但注射过快或剂量过大时可引起呼吸抑制、血压下降，低血容量患者尤著，持续缓慢静脉输注可有效减少其副作用。有报道在高龄病人反复应用咪唑安定可引起清除过程的延迟和蓄积作用。更进一步的研究表明危重病人药代动力学特征存在较大的个体差异。表现在：① 病人对输注速率需求方面；② 一定水平镇静程度的稳态血药浓度；③ 有关药代动力学参数等。在一些危重病人长时间用药后会有蓄积和镇静效果的延长，在肾衰竭患者尤为明显。蓄积作用多见于感染性休克、低心排、低蛋白血症、肾脏及多器官功能衰竭，以及腹部大手术后病人。这种蓄积现象的原因可能为：由于咪唑安定具有非常高的肝脏排泄指数，而肝血流的下降造成该药一定程度的蓄积。

(2) 氯羟安定 是 ICU 患者长期镇静治疗的首选药物。由于其起效较慢，半衰期

长，故不适用于治疗急性躁动。氯羟安定的优点是对血压、心率和外周阻力无明显影响，对呼吸无抑制作用。缺点是易于在体内蓄积，苏醒慢。

(3) 地西泮 具有抗焦虑和抗惊厥作用，作用与剂量相关，依给药途径而异。大剂量可引起一定的呼吸抑制和血压下降。静脉注射可引起注射部位疼痛。单次给药有起效快、苏醒快的特点，可用于急性躁动患者的治疗。

2. 异丙酚 异丙酚是一种广泛使用的静脉镇静药物，特点是起效快，作用时间短，撤药后迅速清醒，且镇静深度呈剂量依赖性，镇静深度容易控制。异丙酚亦可产生遗忘作用和抗惊厥作用。

(三) 镇静药物的给予

危重患者镇静药的给药方式应以持续静脉输注为主，首先应给予负荷剂量以尽快达到镇静目标。经肠道（口服、胃管、空肠造瘘管等）、肌内注射则多用于辅助改善患者的睡眠。间断静脉注射一般用于负荷剂量的给予，以及短时间镇静且无需频繁用药的患者。

(四) 镇静药物的依赖性

大剂量使用镇静药治疗超过一周，可产生药物依赖性和戒断症状。苯二氮卓类药物的戒断症状表现为：躁动、睡眠障碍、肌肉痉挛、肌阵挛、注意力不集中、经常打哈欠、焦虑、震颤、恶心、呕吐、出汗、流涕、声光敏感性增加、感觉异常、谵妄和癫痫发作。因此，为防止戒断症状，用药不应快速中断，而是有计划地逐渐减量。



护理实践

一、准确评估疼痛程度

1. 患者的主诉是黄金标准 疼痛是一种主观的感觉，必须依靠患者的主诉来判断疼痛是否存在以及疼痛的部位、性质、程度，有无不良反应。护士要主动询问、耐心倾听患者主诉并做好记录。

2. 选择合适的疼痛评估量表 根据患者的特点选择合适的疼痛量表进行评估，将疼痛程度精确化、统一化。呼吸机治疗的患者无法进行语言交流时可采用手势、写字等非语言交流的方式。对于极度虚弱、小儿患者则应通过观察与疼痛相关的行为（运动、面部表情和姿势）和生理指标（心率、血压和呼吸频率），并且监测镇痛治疗后这些参数的变化来评估疼痛。

3. 避免评估的偏差性 护理人员通常认为主诉多的患者比主诉少的患者经历着更为剧烈的疼痛，而经常低估了主诉少的患者的疼痛程度。因此，护士应尽量避免由此而造成

成的评估的偏差性。

二、评估病人的镇静状态

ICU 病人理想的镇静水平，是既能保证患者安静入睡又容易被唤醒。应在镇静治疗开始时就明确所需的镇静水平，定时、系统地进行评估和记录，并随时调整镇静用药以达到并维持所需镇静水平。定时评估镇静程度有利于调整镇静药物及其剂量以达到预期目标。理想的镇静评分系统应使各参数易于计算和记录，有助于镇静程度的准确判断并能指导治疗。目前临床常用的镇静评分系统有 Ramsay 评分、Riker 镇静—躁动评分 (SAS)，以及肌肉活动评分 (MAAS) 等主观性镇静评分等。

1. 镇静和躁动的主观评估

(1) Ramsay 评分 是临床上使用最为广泛的镇静评分标准，分为六级，分别反映三个层次的清醒状态和三个层次的睡眠状态 (表 4-1)。Ramsay 评分被认为是可靠的镇静评分标准，但缺乏特征性的指标来区分不同的镇静水平。

表4-1 Ramsay评分

分数	描述
1	患者焦虑、躁动不安
2	患者配合，有定向力、安静
3	患者对指令有反应
4	嗜睡，对轻叩眉间或大声听觉刺激反应敏捷
5	嗜睡，对轻叩眉间或大声听觉刺激反应迟钝
6	嗜睡，无任何反应

(2) Riker 镇静—躁动评分 (sedation-agitation scale, SAS) SAS 根据患者七项不同的行为对其意识和躁动程度进行评分 (表 4-2)。

(3) 肌肉活动评分 (motor activity assessment scale, MAAS): 自 SAS 演化而来，通过七项指标来描述患者对刺激的行为反应 (表 4-3)，对危重患者也有很好的可靠性。

表4-2 Riker镇静—躁动评分

分值	定义	描述
7	危险躁动	拉拽气管内插管，试图拔除各种导管，翻越床栏，攻击医护人员，在床上辗转挣扎

续表:

分值	定义	描述
6	非常躁动	需要保护性束缚并反复语言提示劝阻, 咬气管插管
5	躁动	焦虑或身体躁动, 经言语提示劝阻可安静
4	安静合作	安静, 容易唤醒, 服从指令
3	镇静	嗜睡, 语言刺激或轻轻摇动可唤醒并能服从简单指令, 但又迅即入睡
2	非常镇静	对躯体刺激有反应, 不能交流及服从指令, 有自主运动
1	不能唤醒	对恶性刺激无或仅有轻微反应, 不能交流及服从指令

表4-3 肌肉活动评分

分值	定义	描述
7	危险躁动	无外界刺激就有活动, 不配合, 拉扯气管插管及各种导管, 在床上翻来覆去, 攻击医务人员, 试图翻越床栏, 不能按要求安静下来
6	躁动	无外界刺激就有活动, 试图坐起或将肢体伸出床沿。不能始终服从指令 (如能按要求躺下, 但很快又坐起来或将肢体伸出床沿)
5	烦躁但能配合	无外界刺激就有活动, 摆弄床单或插管, 不能盖好被子, 能服从指令
4	安静、配合	无外界刺激就有活动, 有目的地整理床单或衣服, 能服从指令
3	触摸、叫姓名有反应	可睁眼, 抬眉, 向刺激方向转头, 恶性刺激时有肢体运动
2	仅对恶性刺激有反应	对躯体刺激有反应, 不能交流及服从指令, 有自主运动
1	无反应	恶性刺激时无运动

三、选用恰当的镇痛镇静措施

1. 祛除或减轻导致疼痛、焦虑和躁动的诱因 有很多因素会加重重症患者的疼痛、焦虑和躁动, 在实施镇痛镇静治疗前应预先排除, 这些诱因包括: ① 精神因素, 精神压力过重、极度悲伤、性格忧郁; ② 环境因素, 气温、噪声、强光、人多嘈杂等; ③ 身体因素, 不良姿势、过度疲劳、低氧状态等。

2. 遵医嘱予镇痛镇静治疗 遵医嘱按时给药, 并且根据病情估计可能经历较严重疼痛的患者, 应预防性地使用镇痛药, 并且应该在麻醉药物作用未完全消失时重复给药。对于合并疼痛因素的患者, 在实施镇静之前, 应首先给予充分镇痛治疗。护士还可在自己的职权范围内运用一些非药物的方法为患者减轻疼痛, 减少其对止痛药的需求, 常用的方法有: 冷敷、热敷、按摩、改变卧位、活动肢体、呼吸调整、分散注意力等。



3. 根据镇痛镇静效果不断调整用药剂量 在采取了镇痛镇静措施后,应及时观察、评估镇痛镇静的效果,并根据疗效制订下一步的治疗护理措施,以达到满意的治疗目的。

4. 镇静过程中实施每日唤醒计划 为避免药物蓄积和药效延长,应每日定时停用所有镇静药物输注(宜在白天进行),以评估患者的精神与神经功能状态,待病人意识恢复、回答指令性问题,再次出现躁动后重新给予镇静(剂量以原剂量的1.5倍开始),达到理想镇静程度后减至原剂量。该方案可减少用药量,减少机械通气时间和重症监护室停留时间。但患者清醒期须严密监测和护理,以防止患者自行拔除气管插管等意外的发生。

5. 做好健康教育 护士负责患者及家属的宣教,使那些不愿意报告疼痛、害怕成瘾、担心出现不良反应的患者能够采取正确的态度对待疼痛,配合治疗。指导患者如何表达自己的疼痛程度、性质、持续时间和部位,对于使用PCA的患者,还应教会其正确的使用方法。让患者学会自我缓解疼痛的方法如放松、想象、分散注意力等。家属对患者的安慰和鼓励对提高患者的痛阈起着不可替代的作用。

四、观察及处理不良反应及并发症

1. 呼吸抑制 患者可能表现为呼吸频率减慢、幅度减小、缺氧和(或)二氧化碳蓄积等。因此,需注意呼吸运动的监测,密切观察患者的呼吸频率、幅度、节律、呼吸周期比和呼吸形式,常规监测脉搏氧饱和度,酌情监测呼气末二氧化碳,定时监测动脉血氧分压和二氧化碳分压。对机械通气患者定期监测自主呼吸潮气量、每分钟通气量等。应结合镇痛镇静状态评估,及时调整治疗方案,避免发生不良事件,无创通气患者尤其应该引起注意。加强呼吸道护理,缩短翻身、拍背的间隔时间,酌情给予背部叩击治疗和肺部理疗,结合体位引流,促进呼吸道分泌物排出,必要时可应用纤维支气管镜协助治疗。

2. 过度镇静 临床应选用恰当的镇静状态评分标准定时进行镇静评分。使用麻醉性镇痛药及镇静药后第1个4小时内每小时监测1次,然后每2小时监测1次,连续8小时,以后只要继续给药,就应每4小时监测镇静程度1次,根据评分结果及时调整药物用量。ICU患者长期镇痛镇静治疗期间,应尽可能实施每日唤醒计划。

3. 尿潴留 发生率低于5%,多见于男性,常发生于镇痛治疗后的24~48小时,同时使用镇静剂、腰麻术后、合并前列腺增生时会增加发生的危险性。为预防尿潴留的发生,尽量避免镇痛药物和镇静药物同时使用,给患者安排合理的排尿时间和良好的空间。诱导自行排尿可采用流水诱导法、热水冲会阴部法、膀胱区按摩法。诱导失败时可采用导尿,对于难以缓解的持续尿潴留患者可考虑更换镇痛药物。

4. 恶心、呕吐 一般发生于用药初期,症状大多在4~7天内缓解。初用阿片类药物第1周可预防性使用胃复安等止吐药。轻度恶心者选用胃复安、氯丙嗪或氟哌啶醇。

重度恶心、呕吐应按时给予止吐药，必要时用恩丹西酮或格兰西隆。对于持续性重度恶心、呕吐的患者应注意是否伴有便秘并及时解除。

5. 便秘 便秘不仅出现在用阿片类药物的初期，还会持续存在于阿片类镇痛药物治疗的全过程。因此在病情允许的情况下应建议患者多饮水，进食富含纤维素的食物，必要时适量使用缓泻剂。重度便秘时可选择强效泻药或予灌肠。

6. 低血压 引起低血压的原因是多方面的，如麻醉的影响、有效循环血量不足、心功能下降、长时间卧床等，采用硬膜外镇痛时会增加发生率。因此在镇痛镇静治疗期间应严密监测血压、中心静脉压、心率、心律。尤其给予负荷剂量时，应根据患者的血流动力学变化调整给药速度，并适当进行液体复苏治疗，力求维持血流动力学平稳，必要时应给予血管活性药物。一旦出现低血压应查明原因，进行针对性处理。

7. 皮肤瘙痒 皮脂腺萎缩的老年患者、皮肤干燥、晚期癌症、黄疸及伴随糖尿病的患者，使用阿片类药物时容易出现皮肤瘙痒。应注意皮肤卫生，避免搔抓、摩擦、强刺激性外用药、强碱性肥皂等不良刺激，选择松软的棉质内衣。对于轻度瘙痒，给予适当皮肤护理即可，症状严重者，可以选择局部或全身用药。局部用药主要选择无刺激性止痒药，全身用药选择 H_2 受体拮抗剂类的抗组胺药。



达标测试

一、单项选择题

- 临床最常用的镇静评分标准是()
 - Ramsay 评分
 - Riker 镇静—躁动评分
 - 肌肉活动评分
 - 脸谱示意图评分
 - 脑电双频指数评分
- 护士准确评估患者疼痛程度的黄金标准是()
 - 患者的主诉
 - 患者的血压
 - 患者的脉搏
 - 患者的心率
 - 医师的体检

二、多项选择题

- 常用的镇静评分系统有()
 - Ramsay 评分
 - Riker 镇静—躁动评分
 - 肌肉活动评分
 - 脸谱示意图评分
 - 脑电双频指数评分
- 一名住 ICU 的患者，男性，45 岁，系“二尖瓣置换术”后第 1 天，鼻导管吸氧



3L/min, 生命体征平稳。现患者躁动, Riker 镇静—躁动评分 5 分。引起该患者躁动的原因可能有()

- A. ICU 病房强烈的声、光刺激及室温过高或过低
 - B. 频繁的监测及各项医疗护理操作, 受各种管道及导线的限制
 - C. 对自己预后的担忧
 - D. 疼痛
 - E. 对家人的思念或对住院费用的顾虑
3. 一患者在使用 PCA 过程中主诉按下自控键按钮时无止痛药物输出, 原因可能有()
- A. 药物泵本身出现了故障
 - B. 在锁定时间内重复给药
 - C. 在单位时间内给药量超过设定量
 - D. 药物泵内无药
 - E. 以上都不是

三、问答题

1. 有人说:“疼痛能忍则忍, 使用镇痛药物会成瘾或带来副作用的。”这种说法对吗? 为什么?
2. 假如一患者在使用 PCA 过程中主诉按下自控键按钮时无止痛药物输出, 请分析原因。

四、病例分析

患者, 男, 52 岁, 工人, 入院诊断为“右下肺癌”。患者全身一般情况可, 无严重心、肾、肝等其他脏器的损害, 拟于近日在全麻下行右下肺叶切除术。

(1) 在进行术前宣教时除了常规的外科手术前准备、术后配合外, 在疼痛管理方面需重点宣教哪些内容?

(2) 在进行术后疼痛程度评估时选用何种评估量表比较合适?

(3) 术后 3 天之内该患者选择何种药物镇痛疗法较好?

(4) 除此以外还可以采取哪些方法帮助患者缓解疼痛?

(吴桂华 卓雪萍)

任务五 危重病人用药的护理

临床情境

案例 患者，男性，61岁，因胸闷、心悸伴恶心入院。既往有陈旧性心肌梗死、心力衰竭病史。平时长期服用地高辛0.125mg，每天一次，及利尿剂等药物。入院后体检：血压120/65mmHg，心率89次/分钟，双肺底湿性啰音，心界向左下扩大，听诊有早搏，呈二联律。心电图提示频发室性早搏呈二联律。地高辛浓度测定升高。查血电解质血钾3.2mmol/L。考虑洋地黄中毒，低钾血症。给予停用地高辛，补钾，静滴硝酸酯类药物等治疗。

- 问题**
1. 护士应从哪些方面观察，以发现有无洋地黄中毒？
 2. 一旦发现洋地黄中毒，应做哪些处理？
 3. 危重患者用药的特点有哪些？
 4. 危重患者用药监护从哪几方面进行？



知识链接

危重症患者的用药除了具有一般患者用药的基本特点外，还具有其特殊性。应该说，危重症患者将某些影响药物作用的因素体现得更为突出、更为集中，因此，对危重症患者用药的监护也更为复杂和困难，为护理人员提出了更高的要求。

一、危重病人用药的特点

由于危重症监护的病人随时都有生命危险，因而对药物救治的要求就更高。根据一般综合ICU收治的疾病特点，ICU的用药也非常广泛和复杂。例如，休克病人必须积极进行综合抗休克治疗和各种支持治疗；严重创伤患者在手术治疗后，必须根据情况进行恰当的抗感染治疗；严重心血管疾病的治疗与药物的影响就更为紧密，很多药物如使用得当可以治疗疾病，但如果使用不当反而会导致疾病加重或产生新的疾病；某些中毒病人首先应尽力查明中毒原因和种类，除进行常规的一般处理之外，针对中毒类型进行恰当的药物处理也是非常必要和有效的；对于多种脏器功能衰竭或水、电解质紊乱的病人，其用药将更为复杂，必须根据其脏器功能状态随时调整用药方案。



因此，对于危重症病人除了临床多系统的连续监护外，还应该特别重视其用药方案合理制定和及时调整，严格按照要求给药，并严密监护其用药后的疗效和各种反应。具体地说，危重症患者的用药具有以下一些特点。

（一）以静脉为主，多途径给药

一般在急性期，因为要求药物治疗起效快，危重症患者的用药途径多选择静脉给药，有时也辅以肌肉注射等多种其他给药方式。而急性期过后，一般可选用口服等方式维持给药。例如，急性左心衰竭的病人应用正性肌力药物时，在急性期首选毛花苷 C（西地兰）静脉缓慢滴注；急性期之后可改为地高辛等药物口服维持给药。高血压危象患者可以选用硝普钠或硝酸甘油等静滴；也可以选用硝酸甘油或硝苯地平片舌下含服，其起效也相当快（20 ~ 30min）。

（二）用药常需个体化

危重症患者的用药应根据其病因的不同和病情的轻重有所区别；而且由于多数药物直接影响到多种器官功能的调节，对用品种和给药剂量的准确度要求较高，常常需要对给药剂量、给药间隔，甚至给药速度和具体溶媒等进行个体化，必要时还要进行血药浓度监测（治疗药物监测）。

（三）使用药物品种多，发生药物相互作用的机会大

一般的危重症患者常同时或在短期内接受多种甚至数十种药物的治疗，这就增大了各种药物之间产生相互作用的机会。因此医务人员必须掌握相关知识，对一些有益的相互作用加以利用，对可能发生的不良相互作用尽量避免或提前预防，提高临床救治水平。

（四）病情严重，发生药物不良反应的机会多

危重症患者病情危重，常常伴随多器官功能的失调或衰竭而影响药物的体内过程，使其发生不良相互作用的可能性大，这些都增加了发生药物不良反应的机会。另外，一些与药源性疾病相关的药物（如可能引起神经系统损害、肝肾功能损害的药物）及一些可能容易导致滥用的药物（如抗生素、镇痛药）常常在 ICU 使用。这些都对药物不良反应的预防和监护处理提出了更高的要求。护理人员必须从思想上重视药物不良反应，了解它给疾病救治带来的潜在的和巨大的危害，及时发现和处理不良反应，并不断积累其防治经验。

（五）用药反应监测难

有些患者昏迷或神志不清，往往对药物治疗的反应（包括疗效和不良反应）不能主诉；有些疾病、器官功能改变或合并用药影响到某种药物的敏感性或体内过程，导致对

某种药物的反应观察不易抓住重点；有时由于抢救或治疗工作量大而不能有足够的时间精力观察药物治疗的反应。这些都对药物治疗所表现出的各种反应的观察和监测造成一定难度，除了常规监测外，必要时应利用一些专用的仪器设备或手段以及药学专业人员的辅助指导。

二、危重病人的用药原则

1. 正确地判断患者的危重症程度，抓住主要矛盾和需要解决的首要问题。注意详细了解患者的病史和用药史，明确用药指征。准确地选择药物及其剂量和给药方法，保证严格按照科学的给药方案和正确的投药方法及时间给病人用药。
2. 严密观察用药后的各种反应，结合各种监护仪器和设备综合评价药物疗效和不良反应，必要时积极利用治疗药物监测等手段。
3. 按照个体化的思想，根据病人的病理、生理特点制定适合的给药方案，并根据给药后的反应适时地调整方案，保证治疗的安全、有效。
4. 综合分析所用药物，注意减少或避免药物之间的不良相互作用，必要时相应调整用药剂量或给药间隔。
5. 预防和及时发现潜在的药物不良反应，积极观察、判断和处理已经出现的不良反应，减轻其对原有疾病救治的影响。
6. 在保证救治质量的前提下，应注意用药成本的控制，尽量做到药物治疗的经济性。在可能的条件下，注意做好病人的用药教育，提高用药的依从性。



护理实践

一、给药前监护

给药前监护的重点在于充分了解病情、病史及患者的个体特点，首先判断其是否具有用药的适应证和禁忌证，然后选择最佳的给药途径，并做好其用药前的准备。

1. 认真阅读病历和医嘱，明确用药目的。了解患者病情和病史，特别应注意患者的用药史和药物过敏史，了解其肝、肾等重要脏器功能，判断医嘱用药是否符合适应证、禁忌证，是否需要进行必要的过敏试验，是否需要调整给药剂量或间隔，医嘱的给药途径是否为最佳。
2. 根据自身理论知识，判断医嘱同时给予的药物之间或其他处理之间是否存在潜在的矛盾或不良相互作用，如有疑问，应该及时与医生或药师取得联系，做出必要的调整。
3. 如果是注射给药，应判断同时配伍的药物之间是否存在配伍禁忌。一般认为，药



物不宜加入血液、血浆、脂肪乳、甘露醇的饱和溶液、碳酸氢钠、氨基酸、右旋糖苷等溶液中。

4. 配药时应严格执行查对制度，首先检查药品外观质量、规格、有效期等，并注意按照每种药物或剂型的特点进行准备、配制或贮藏。危重症患者多以静脉给药，尤其应注意其配制要求。例如， β -内酰胺类抗生素静滴时一般主张使用小体积(50~250ml)的生理盐水，不主张与葡萄糖液体或与酸、碱性药物配伍；乳糖酸红霉素应先溶解于少量注射用水中，再稀释到所需量的生理盐水中给药，直接溶于生理盐水会产生沉淀，用葡萄糖类溶解则效价降低很快；氨力农粉针剂应充分溶解于专用溶剂（一般需加热、振荡）后再稀释至生理盐水中，不得溶于葡萄糖溶液中。

5. 能引起变态反应的药物，必须在给药前按要求进行皮内敏感试验；同时在注射前备好过敏反应时的急救药品，并熟练掌握急救方法。

二、给药时的监护

给药时的监护要点首先要注意每种药物的正确给药方法、部位及其他注意事项，静脉给药时应注意静推或静滴速度的控制，还应注意给药时发生的一些特殊反应。

1. 注射给药前，尤其是在胸、腹腔注射或鞘内注射前，应估计病人的精神及体力状态，以判断其对该给药途径的耐受能力。必要时应向医生报告，采取有效措施。

2. 严格遵守给药时间，充分理解不同给药时间的目的（如3/d与1/8h的区别），时间误差不应超过0.5小时。

3. 静脉给药应有计划地使用穿刺部位，部分易引起穿刺渗漏或静脉炎的药物，应选择较粗、较直的静脉穿刺，必要时还应事先做好给药部位热敷、乙醇涂擦等准备。

4. 在注射过程中，应密切观察病人一般情况，若出现心慌、头晕、出汗、面色苍白，以及脉搏、呼吸、血压变化等，应立即拔出注射针，将病人平卧于床上，同时告知医生，并协助医生进行必要的处理。

5. 口服或由病人自行给药方式时应指导和监督病人服药，确信病人正确并确实用药后，方能离开。注意交代用药时间，口服用药应嘱咐病人用温开水吞服，避免用牛奶、乳制品及其他饮料服药对用药的影响。舌下含服、外用片剂、气雾剂等特殊给药方式应特别指出并指导其正确使用姿势及方法。

6. 病人服用量不足1片（粒）时，应与医生商量是否有必要调整用药规格、剂型或更换药物，以确保给药剂量的准确。缓释（长效）制剂、肠溶制剂或其他特殊包衣制剂切不可研碎或掰开使用，否则不但起不到应有的疗效或特殊作用，而且会增加不良反应。

7. 静脉给药应按要求控制好给药速度，静滴时最好每30min检查1次滴速，确保药物恒速输入。若采用不同速率给药，则应注意负荷滴注时间。

三、给药后的监护

给药后应注意观察和了解给药病人的各种反应，主要包括对药物临床疗效的监测和对药物不良反应的监测，有时还可结合其他一些非临床指标的监护。综合分析判断用药后产生的疗效和不良反应，及时调整用药，提高救治的成功率。

1. 临床疗效的监测

(1) 根据临床指标监测疗效：通过患者一般状况及心电、呼吸、血压以及各种脏器功能的监测和众多实验诊断指标来监测和判断患者的药物治疗效果及病情发展状况。大部分药物的效应可以通过这些手段来监测，因为应用这些药物的目的就是要改变或调节这些指标。例如，降压药的疗效可以通过对血压的监测来评价；降糖药的疗效可以通过对血糖、尿糖等指标的监测来判断。

有的药物其疗效可以通过患者的临床症状的缓解或改善来判断，但是仍然有许多药物的疗效并不能借助一些直观的指标直接观察。有一些反应可能是比较潜在的，到达一定的时间或造成一定的结果才能反映出来；另一方面，危重症患者本身的疾病危重，病人常常缺乏一些正常的反应或主诉能力，这些都不利于对药物疗效作出及时正确的判断。为此，除了仔细观察，应尽量从患者的一些细微变化中明察秋毫外，还可监测一些相关的非临床指标。

(2) 根据血药浓度监测：血药浓度监测是常见的非临床指标手段。必要时进行体液药物浓度的监测，可以帮助我们间接了解患者药物疗效，也可以据此利用药动学和药效学的原理帮助我们预测药物的疗效或潜在毒性，根据实际情况调整给患者的用药方案。随着临床药物治疗的实践及药物监测手段的日益发展，血药浓度监测已经成为临床药物治疗和医院临床药学发展中的重要方面。

2. 药物不良反应的监测 监测药物的不良反应不但可以帮助我们把握用药的安全性、及时进行用药调整，还能帮助我们鉴别和区分一些用药反应与病理反应。例如，有些药物可以改变病人的大小便颜色，其中有些是药物的理化性质表现，无病理意义，我们可以帮助病人消除疑虑；有些则是其某些不良反应的表现，需要及时提醒医生注意。如服用保泰松或水杨酸类药物后，出现黑便，可能是药物引起上消化道出血所致；长期服用吲哚美辛（消炎痛）可引起肝脏损害发生胆绿素血症，出现绿色尿液。发现这些反应，都必须及时做出全面的分析，以便调整用药方案。对于出现的不良反应，应进行相应的治疗处理，减少其对疾病救治造成的不利影响。

四、做好常用药物的监测

(一) 呼吸兴奋剂

1. 了解作用特点及适用范围 呼吸兴奋剂常用来救治呼吸衰竭。该类药物能刺激呼



吸中枢或周围化学感受器，增加通气量，改善通气，减轻二氧化碳潴留，另外还有一定的苏醒作用和兴奋血管运动中枢的作用。因此，可以在短时间内起到急救作用，但作用强度不大，持续时间短，又会增加氧耗量，因此临床上多根据患者具体情况权衡利弊，再决定是否用药。一般对呼吸抑制剂过量、睡眠呼吸暂停综合征、肺泡低通气等情况造成的呼吸衰竭疗效较好，而对呼吸肌麻痹所造成的呼吸衰竭无效。

2. 熟悉常用药物 呼吸兴奋剂品种较多，以尼可刹米（可拉明）为临床首选。一般采用静滴给药，1.5 ~ 3.75g 加入 5% 葡萄糖液中，病情危重时可先静推 0.375 ~ 0.75g，继之静滴。用量：肌注或静脉注射，成人，0.25 ~ 0.5g/次，极量 1.25g /次；儿童，6 个月以上 0.075g/次，1 岁 0.125g/次，4 ~ 7 岁 0.175g/次。也可口服或皮下注射。

其他呼吸兴奋剂，如洛贝林 12mg、哌甲酯（利他林）20mg 加入 5% ~ 10% 葡萄糖液中静滴。新开发的多沙普仑（吗乙苯吡酮，doxapram）是末梢感受器刺激剂，对延髓呼吸中枢也有直接作用，用量 0.5 ~ 1.5mg/kg 静滴，最高剂量不超过 2.4g/d，长期应用可发生肝毒性和消化性溃疡；双甲磺酞酸（almitrine）因其直接刺激颈动脉体化学感受器，而非直接刺激呼吸中枢，因而安全范围较宽。

3. 掌握注意事项

（1）用药前应重视减轻胸肺、气道的机械负荷，如痰液引流、支气管扩张剂的应用等，减少气道阻力，以免增加呼吸功，加重病情。

（2）病人一旦清醒，应鼓励其咳嗽排痰或辅助排痰，以保持呼吸通畅。

（3）用药后 12 小时，如果病人的神志、 PaO_2 、 PaCO_2 无改善，应考虑气管插管或气管切开，机械通气支持。

（4）密切观察不良反应，如出现颜面潮红、呕吐、面肌抽搐等反应，应减慢滴速或停药。

（二）洋地黄类药物

1. 了解主要作用 通过心肌兴奋 - 收缩耦联，使心肌收缩力增强，起到强心作用。另外洋地黄类药物可使心室率减慢，降低了心脏的耗氧量；恢复心脏压力感受器对中枢交感冲动的抑制，从而降低交感神经及肾素 - 血管紧张素系统的活性，对控制心力衰竭有帮助。

洋地黄类药物虽然在临床上作用显著，但由于其最大有效剂量与最小中毒剂量接近，且中毒时的一些临床表现与心衰本身的症状类似，常常给临床治疗带来困难。在临床应用应充分考虑病人的个体差异，设计精密的给药方案，并且需要医护人员严密观察用药的各种反应，防止洋地黄类药物的中毒反应。

2. 熟悉常用药物 当前临床常用的洋地黄类药物包括地高辛、毛花苷 C（西地兰）、毒毛花苷 K、洋地黄毒苷等 4 个制剂。其中地高辛半衰期适中，既能口服又能静注，有标准的血药浓度监测方法，故尤为常用。

3. 了解其常见的药物相互作用

(1) 影响其吸收的药物 甲氧氯普胺片(胃复安)可增加肠蠕动,减少地高辛吸收;考来烯胺(消胆胺)可在肠内与地高辛结合成复合物,一些含金属离子的制酸药可吸附肠道内的地高辛,而减少其吸收;抗胆碱药(阿托品等)抑制胃肠蠕动,使其吸收增加。

(2) 影响其分布的药物 胺碘酮可明显增加地高辛血药浓度,加重其中毒症状,合用时应减量;丙吡胺与地高辛合用,可使不应期延长,失去对心肌的保护作用,有使心率加快的危险;麻黄素可加强其对心肌的兴奋作用而诱发心律失常。

(3) 影响其代谢的药物 苯巴比妥、苯妥英钠、保泰松、利福平等肝酶诱导剂可以加快地高辛代谢;一些抗生素(红霉素、四环素、氯霉素等)则可抑制其代谢,使血药浓度增高。

(4) 影响其排泄的药物 维拉帕米(异搏定)能降低其清除率,使血药浓度增高60%~80%;硝普钠可加快其肾小管的排泄;螺内酯(安体舒通)等保钾利尿剂可抑制其排泄而延长其半衰期。

(5) 其他 钙剂可增加地高辛引起心律失常的机会,一般严禁合用;与具有排钾作用的皮质激素类或排钾利尿药合用时应相应补钾。

4. 观察主要不良反应及表现 洋地黄类的不良反应可以是心脏性的,也可以是非心脏性的。其增强心肌收缩力是由于增加了心肌细胞内的钙离子浓度,而其不良反应则是由于降低心肌细胞内的钾离子浓度所致,并且与剂量相关,因此在应用中常需要依赖监测其血药浓度来判断疗效。

(1) 非心脏性反应 常见的有胃肠道(厌食、恶心、呕吐)及中枢神经系统(嗜睡、头昏、意识障碍、谵语)反应;不常见的有视觉变化,如黄视、绿视、畏光、眼花等。

(2) 心脏性反应 常见的为异位心律失常(室性早搏、室性快速性心律失常、阵发性室上性心动过速)及心脏传导阻滞。

当以上两种表现同时出现时,应特别考虑为洋地黄类药物的毒性作用。年老、心衰史较长、病情严重而并发症多者或肺心病患者,尤其是合并有低血钾、低血镁、低血钙、酸中毒、低氧血症、风湿活动、肾功能不全、甲状腺功能减低时,即使用常规剂量也容易发生中毒。因此,应用此类药物时,应特别注意了解上述病史,并严密监测其相关的实验室指标,预测其发生中毒的可能性。

5. 中毒处理 出现洋地黄类中毒后,应立即停药,直至中毒症状消失后再考虑用药,这期间可用非洋地黄类强心药替代。其他措施包括纠正低血钾及酸碱平衡。治疗室性早搏、二联律、窦性心动过缓可用苯妥英钠,治疗室性心动过速和室颤可用利多卡因,中毒性传导阻滞或窦性心动过缓应用阿托品。严重急性中毒可危及生命,应严密监护,积极处理心律失常及其他对症治疗,有条件时还可以使用地高辛特异性抗体解毒。

6. 正确监测地高辛的血药浓度 当怀疑有洋地黄类药物中毒时,应按要求准确适时地取样并检测血中的洋地黄类药物浓度。采样时间应控制在服药后6小时为宜。如果过



早取样，可能测得的浓度很高，但不一定出现临床上的中毒现象；对已经确定是中毒的病人，在救治过程中为了解其浓度变化，也可按需间隔取样监测。取样的血量和标本处理方法根据测定方法的不同而定，目前临床上常用的荧光偏振免疫法（TDX）仅需 1ml 静脉血置玻璃干管即可。所取血样应该及时送检，若不能及时检测，样本应保存在冰箱冷藏室。

（三）止血治疗用药

临床上不同部位的出血及不同原因的出血往往对用药有不同的要求，这里仅以治疗咯血时的常用药为例简述其用药和监护要点。

1. 一般止血药 一般止血药物的作用多为改善出、凝血机制，增强毛细血管及血小板的功能，故主要适用于因凝血功能障碍所引起的出血。至于其他病因引起的出血，虽然临床上至今仍常规使用止血药，但其疗效并不确切。

（1）抗纤维蛋白溶解药物 如 6-氨基己酸（EACA）4～6g，溶于 5% 或 10% 葡萄糖溶液 100～250ml，15～30 分钟静脉滴注，2～3 次/天。本药能阻止纤维蛋白溶解酶的形成，从而抑制纤维蛋白溶解，达到止血作用。或氨甲苯酸（止血芳酸，对羧基苄胺，PAMBA）0.6g/天，静脉滴注或分次静脉缓慢推注（加入 10% 葡萄糖液 20～40ml），每日最大剂量 2g，该药具有很强的抗纤维蛋白溶解作用，毒性较低。

（2）鱼精蛋白 肝素拮抗剂，可使组织中的凝血过程加速，对凝血机制障碍或肝功能不全的中、小量咯血效果较好，每次 50～100mg，加入 25% 葡萄糖 40ml，缓慢静脉注射，1～2 次/天。

（3）其他止血药 酚磺乙胺（止血敏）0.5～1.0g，分次肌内注射或静脉滴注，2～3 次/天，可增加毛细血管抵抗力和增加血小板功能。卡巴克络（肾上腺色腓，安络血）10～20mg，肌内注射，2～3 次/天，可减低毛细血管通透性，增强毛细血管对损伤的抵抗力。临床上一般选用 1～3 种作用机制不同的止血药物配合应用，应避免过量或过多使用，以防病人出现高凝状态或血栓形成。

2. 垂体后叶素血管收缩剂，用于中等量以上的肺部咯血、消化道出血及产后出血等。用于咯血时，5～10U 加入 5% 葡萄糖溶液或生理盐水 20～40ml，缓慢静脉注射（15—20 分钟），继之用 10～40U 加入 5% 葡萄糖溶液 500ml 中静脉滴注，必要时 6～8 小时重复 1 次，或 2～6 小时后重复静脉注射。垂体后叶素的作用是使小动脉收缩，降低肺静脉压，有助于破裂血管区凝血止血，对咯血的疗效显著，有“内科止血钳”之称，如无禁忌证应首选使用。应该注意，本药为等量的缩宫素（催产素）与加压素混合而成，其中前者对子宫作用较强；后者则对肾集合管、血管（包括冠脉）、胃肠平滑肌等具有较强的收缩作用，可引起血压升高，因此对高血压、冠心病、动脉硬化、肺心病、妊娠患者禁用或慎用。用药时病人可有面色苍白、出汗、心悸、胸闷、腹痛、便意及过敏反应等药物不良反应，临床上认为应适度掌握病人用药后的反应，可以判断药物

的疗效，因此护理人员应协助医生密切关注患者的反应，以便及时调整用药。

3. 普鲁卡因 200 ~ 300mg 加入 5% 葡萄糖溶液 500ml 中，静脉滴注，具有扩血管、降低肺循环压力的作用，对忌用垂体后叶素的咯血者可选用，对普鲁卡因过敏者禁用。

4. 血管扩张药 该类药物扩张血管，降低肺动脉压，减少肺血流量。由于全身血管阻力下降、回心血量减少，促使肺血管床血流向肢体。常用药物有 α -受体阻滞剂酚妥拉明，用量 10 ~ 20mg 加 5% 葡萄糖 250 ~ 500ml，缓慢静脉滴注，连用 5 ~ 7 天，滴注过程中需要监测血压，血容量不足时易引起血压下降，故应在补足血容量的基础上应用。此药也可使心率增快，但一般不影响治疗。

5. 肾上腺皮质激素 具有非特异性抗炎、抗过敏和降低毛细血管通透性作用，可抑制肥大细胞脱颗粒反应，降低体内肝素水平，缩短凝血时间。经一般治疗和应用垂体后叶素无效者可加用本药。虽然其对浸润型肺结核、肺炎所致咯血效果较好，但应用时必须加强抗结核、抗感染治疗，以避免结核和炎症的播散。并且在用前应确认病人有无使用皮质激素的禁忌证。常用品种为泼尼松（强的松）口服 30mg/ 天，见效后逐渐减量，疗程不超过 2 周；氢化可的松，100 ~ 300mg/ 天，疗程 3 ~ 5 天。

6. 巴曲酶（reptilase） 本药的活性成分是矛头蝮蛇凝血酶，内含矛头蝮蛇巴曲酶及矛头蝮蛇的磷脂依赖性凝血因子 X 激活物。其作用与凝血酶类相似，可使人的出、凝血时间显著地缩短，具有确切的止血作用。其作用机制有：促进出血部位的血小板黏附、聚集和释放，加速血小板止血栓的形成；间接地促进出血部位凝血酶原激活物及凝血酶的形成，使血小板止血栓加固成为血小板-红细胞混合止血栓，发挥确切的止血效应。静脉注射后 5 ~ 10 分钟起效，作用持续 24 小时；肌注后 20 ~ 30 分钟起效，作用持续 48 ~ 72 小时。缺乏血小板或凝血因子（如纤维蛋白原等）的出血患者宜在补充疗法的基础上应用本品。原发纤溶亢进的出血患者宜配合应用抗纤溶药物。新生儿的出血宜配合应用维生素 K。虽然本品无明显严重不良反应，但少数人可出现荨麻疹、焦虑、出汗、低血压及心率减慢等反应。对疑有过敏或类过敏的患者应严密观察 24 小时，确诊后应及时给予抗过敏处理。如果出血是由于缺少凝血因子，本品只能作为辅助治疗。

7. 缩宫素（催产素） 大剂量时可直接扩张静脉和外周小动脉，减少回心血量，从而减少循环血量和降低肺动脉压，达到止血目的。将 5 ~ 10U 本品加入 5% 葡萄糖溶液 20ml 内缓慢静注，然后 10 ~ 15U 加到入 500ml 葡萄糖溶液静滴，每日总量 40 ~ 50U。本品与垂体后叶素相比，由于不含加压素，故对高血压、动脉硬化伴咯血者比垂体后叶素更安全。

（四）抗凝治疗药物

抗凝治疗的药物包括肝素和其他口服抗凝药（包括香豆素类和茚二酮类）。

1. 肝素

（1）了解作用特点 肝素在体内外均有抗凝作用，静脉注射时还可使脂蛋白酯酶释



放和稳定,因而可降低血浆三酰甘油。肝素的抗凝作用非常迅速强大,可延长凝血时间、凝血酶原时间和凝血酶时间。不同相对分子质量的肝素作用不同,以往临床上常规使用的肝素是一种不均一(相对分子质量 3 000 ~ 50 000)的物质,称为未组分肝素(UFH),含有分子不一的葡糖胺聚糖。由于其相对分子质量大、极性大,难以通过生物膜,不被吸收,不能进入胎盘和母乳。肌肉注射后可形成大血肿,故仅能皮下小剂量注射或静脉给药。肝素的抗凝活性及消除半衰期与剂量有关,如 100U/kg、200U/kg、400U/kg 的 $t_{1/2}$ 分别为 1 小时、1.6 小时、2.5 小时。持续静滴 24 小时并不能达到稳态血浓度,主要是由于其消除相的剂量依赖动力学以及可被网状内皮系统摄取所致。

(2) 了解适用范围及不良反应 肝素主要用于预防一些大手术后的深部静脉血栓形成、治疗急性肺梗死、弥散性血管内凝血(DIC)等。肝素的不良反应多表现在出血倾向,如发生血尿、创伤血肿、关节出血、胃肠道出血等。用药过程中要严密进行凝血功能的监测。若出血不严重,可减慢滴速或延长给药间隔时间,或减少下一次用量。如果出血严重,应停止用药,并立即用鱼精蛋白中和(鱼精蛋白的精氨酸含量很高,呈强碱性,可以离子键形式与肝素相结合使肝素失去抗凝活性)。通常按鱼精蛋白 1 ~ 1.5mg 中和肝素 1mg 计,一次用量不超过 50mg,静脉注射。此外,肝素还偶可出现过敏反应、脱发和骨质疏松。

(3) 重点监护 肝素的体内药代动力学不规则,其治疗疗效判断也缺乏可靠指标。因此,肝素的治疗剂量应强调整体化,并且应强调用药后的监护。例如,在肝素治疗 DIC 过程中,若试管法凝血时间超过 30 分钟以上或部分凝血酶时间(APTT)大于 100 秒,临床上出血加重,病情恶化,则提示肝素过量,应立即停用或减量。治疗 DIC 时出现以下临床指征则提示肝素治疗有效:① 出血症状停止或逐渐减弱;② 休克纠正或改善;③ 尿量增多或多尿;④ 血小板计数和纤维蛋白原含量不再下降;⑤ DIC 实验室检查指标趋于正常。

(4) 掌握禁忌证 肝素禁用于对其过敏的患者、活动性出血者,有血友病、紫癜症、血小板减少症、颅内出血、细菌性心内膜炎、活动性结核病、毛细血管通透性增加、胃肠道溃疡、严重高血压等病人。在脑、眼和脊髓手术期间或手术后也不应用肝素。

2. 低分子肝素 近年来,将粗制肝素裂解为相对分子质量 1 000 ~ 12 000 的组分,称为低分子肝素,其皮下注射吸收快,生物利用度 80% ~ 90%,大于肝素(15% ~ 25%);在肝、肾聚积比肝素少,半衰期长,临床应用安全性较高。应该注意,低分子肝素也可根据其相对分子质量范围不同而具有不同性质,其在大剂量时仍然有造成出血的危险。

3. 其他抗凝药 茛二酮类的毒性较香豆素类大,故临床常用香豆素类,且以双香豆乙酯和华法林更常用。香豆素类药物口服后吸收良好,血浆蛋白结合率达 90% 以上,其非结合型有效,原药由肝微粒体酶代谢后经肾排出,故半衰期较长,且与剂量有关。应用香豆素类药物时也应防止其引起出血,最常发生于皮肤、黏膜、胃肠道和

泌尿生殖系统。用药期间应定期测定凝血酶原时间以调整用量和避免出血。其禁忌证与肝素类似。

(五) 抗感染药物

1. 按要求做药物过敏试验, 注意病人的药物过敏史, 用药后应严密观察各种反应, 出现过敏反应应及时报告医生, 并及时做好各种抢救和相应处理。

2. 注意静脉用药溶媒的选择, 如青霉素和头孢菌素类一般主张在小体积的生理盐水中做快速间歇给药; 而氨基糖苷类则主要在较大体积的 5% 葡萄糖溶液中慢速输注, 采用 1 次 / 天给药。

3. 注意防止和及时发现二重感染的迹象, 如观察病人黑色舌苔、恶性腹泻、尿路感染等真菌感染症状。

4. 注意抗菌药物引起的其他可能不良反应, 如大剂量青霉素、亚胺培南 (泰能) 及喹诺酮类偶可引起中枢神经系统的不良反应, 包括头痛、幻觉、精神忧郁甚至诱发癫痫等; 高浓度的红霉素静滴引起血栓性静脉炎; 头孢哌酮等偶可引起凝血酶原减少或维生素 K 缺乏, 以致发生胃肠道的出血等。

5. 注意用药可能引起一些实验室检查结果的异常, 如大剂量青霉素可引起尿浊度、尿糖、尿蛋白等假阳性或升高; 头孢类可能使尿糖或血清抗球蛋白试验假阳性。



达标测试

一、单项选择题

1. 给药前监护中错误的是 ()
 - A. 判断其是否具有用药的适应证和禁忌证
 - B. 判断药物之间是否存在潜在的矛盾或不良相互作用
 - C. 判断同时配伍的药物之间是否存在配伍禁忌
 - D. 急救配药时无须执行查对制度
 - E. 检查药品外观质量、规格、有效期等
2. 风湿性心脏病患者心率 120 次/分钟, 伴气促、房颤、颈静脉怒张, 首选药物是 ()
 - A. 西地兰静脉注射
 - B. 心得安
 - C. 利多卡因
 - D. 氨茶碱
 - E. 维生素 E
3. 使用呼吸兴奋剂时, 不正确的是 ()
 - A. 用药前应减少气道阻力, 以免增加呼吸功, 加重病情
 - B. 应鼓励病人咳嗽排痰, 以保持呼吸通畅
 - C. 不需要再用支气管扩张剂



- D. 必要时应考虑气管插管或气管切开，机械通气支持
E. 密切观察不良反应
4. 洋地黄的主要不良反应不包括()
A. 胃肠道症状 B. 嗜睡 C. 室性早搏
D. 发热 E. 房室传导阻滞
5. 下列哪种药无止血作用()
A. 6-氨基己酸 B. 鱼精蛋白 C. 巴曲酶
D. 肝素 E. 垂体后叶素
6. 应用抗感染药时不正确的是()
A. 注意病人的药物过敏史
B. 所有抗生素都应缓慢使用
C. 防止二重感染
D. 应注意药物禁忌
E. 注意抗菌药物引起的其他可能不良反应

二、多项选择题

1. 危重症患者的用药具有以下哪些特点()
A. 以静脉为主，多途径给药
B. 用药常需个体化
C. 使用药物品种多
D. 发生药物不良反应的机会多
E. 用药反应监测难
2. 给药时应做哪些监护()
A. 注射给药前，判断其对该给药途径的耐受能力
B. 静脉给药应有计划地使用穿刺部位
C. 在注射过程中，应密切观察病人一般情况
D. 静脉给药应按要求控制好给药速度
E. 缓释(长效)制剂、肠溶制剂或其他特殊包衣制剂可研碎或掰开使用
3. 洋地黄中毒的临床表现有哪些()
A. 胃肠道症状(厌食、恶心、呕吐)
B. 中枢神经系统表现(嗜睡、头昏、意识障碍、谵语)
C. 视觉变化
D. 心律失常
E. 高热

4. 治疗 DIC 时出现以下哪些临床指征提示肝素治疗有效()
- A. 出血症状停止或逐渐减弱
 - B. 休克纠正或改善
 - C. 尿量增多或多尿
 - D. DIC 实验室检查指标趋于正常
 - E. 血小板计数和纤维蛋白原含量不再下降
5. 应用抗感染药时()
- A. 按要求做药物过敏试验
 - B. 青霉素和头孢菌素类一般应快速间歇给药
 - C. 防止二重感染
 - D. 注意抗菌药物引起的其他可能不良反应
 - E. 低浓度的红霉素静滴引起血栓性静脉炎

三、问答题

1. 危重症患者的用药有哪些特点?
2. 危重症患者给药时应做哪些监护?
3. 使用呼吸兴奋剂时应注意哪些事项?
4. 洋地黄中毒后如何临床处理?
5. 治疗 DIC 时出现哪些临床指征提示肝素治疗有效?
6. 应用抗感染药应注意哪些事项?

(沈晨)



任务六 危重病人的营养支持与护理

临床情境

案例 李先生因车祸撞及腹部急诊入院后送进重症监护室，到达时神志尚清楚，但皮肤湿冷，腹部有明显的青紫斑，X线检查发现骨盆及肋骨多处骨折。李先生主诉头部及右上腹疼痛，且生命体征不稳定，血压呈进行性下降，血压下降至 85/50mmHg，脉搏 128 次 / 分钟，呼吸 30 次 / 分钟，患者身高 172cm，体重 73kg，由于生命体征不稳定，而且入院后腹部出现明显的腹膜激惹现象，内出血及脾脏破裂确立为初步诊断后，李先生进入手术室接受腹部紧急手术，术中切除了部分脾脏，修补了裂伤的肝脏，稳定了多处的骨折伤，同时插置了空肠造瘘管。手术后第一天李先生的生命体征基本维持平稳，血容积为 30%，肠鸣音活跃，继续每日静脉液体治疗，术后第二天晚李先生主诉肠道通气，手术后第三天开始管道喂食后，李先生出现每日 3 ~ 4 次的稀便腹泻，此时李先生的空肠喂食量减少了，但腹泻情况仍发生。

- 问题**
1. 李先生手术后的热量需求是什么？
 2. 手术后如要开始进行管道喂食，请问喂食最恰当的时间表是什么？
 3. 患者接受空肠管喂食后出现腹泻的相关因素有哪些？
 4. 由于腹泻导致患者的喂食量减少，热量也减少，此时还有哪些适当的营养补充方式？



知识链接

对危重症患者而言，营养支持（nutritional support, NS）是阻止疾病发展，维持循环、呼吸功能，促进伤口愈合，促进患者康复的重要措施。

一、危重病人营养代谢特点

危重症患者处于应激状态，基础代谢率可增加 50% ~ 150%，营养代谢的主要特点是分解代谢旺盛，胰岛素分泌减少或相对不足，高血糖。

(一)体内激素水平的变化

1. 交感神经高度兴奋，肾上腺髓质儿茶酚胺大量释放，引起心血管系统效应和一系列内分泌改变。

2. 下丘脑—脑垂体轴的兴奋，促激素分泌增多，机体呈现高分解代谢状态，引起糖原迅速消耗，葡萄糖利用障碍，脂肪动员，蛋白质合成减慢、分解加速，血糖增高。

3. 多种细胞因子如白介素 - I、肿瘤坏死因子等释放，参与激素与代谢的改变。

(二)能量代谢障碍

1. 肝细胞有氧代谢障碍，导致葡萄糖的有氧氧化障碍，表现为血乳酸和丙酮酸同步升高。

2. 高血糖和糖利用障碍。

3. 肝糖原迅速分解消耗。

4. 糖异生明显增强。

(三)脂肪代谢紊乱

1. 在创伤感染急性期，脂肪动员加速，机体外周组织可直接摄取游离脂肪酸作为燃料。

2. 酮体生成相对受到抑制，与饥饿时的酮症有明显的区别。

3. 在全身状况恶化的情况下，脂肪分解受到抑制，而脂肪的净合成增加；三酰甘油的清除率随之降低。

(四)蛋白质分解

1. 出现明显的负氮平衡。

2. 总体净蛋白的合成降低。

3. 支链氨基酸 (BCAA) 与芳香族氨基酸 (AAA) 的比值明显下降。在肝脏功能损害严重时，糖异生出现抑制，肝脏合成蛋白质障碍，肌肉释放大量的芳香族氨基酸和含硫氨基酸；支链氨基酸因肌肉蛋白质分解释放增加，但又不断被外周组织摄取利用而消耗，BCAA/AAA 的比值明显下降。当组织释放和利用 BCAA 都出现抑制时，机体的能量代谢衰竭，患者濒于死亡。

二、危重病人胃肠道功能改变

1. 胃肠道的直接损伤会严重影响胃肠道功能。

2. 腹部手术后肠麻痹、脊髓损伤或腹膜后血肿引起腹胀。

3. 创伤或严重感染情况下，消化腺分泌功能受抑制，患者出现食欲下降、厌食等情况，肠道吸收功能亦降低。



4. 严重感染时，由于细菌毒素及感染组织坏死分解产物的作用，胃肠功能发生障碍，蠕动减慢。

5. 危重病人常并发应激性溃疡，多发生在胃。

6. 由于禁食和使用广谱抗生素，可致肠道菌群失调。

7. 常有肠道屏障功能障碍和肠源性细菌易位。

以上这些危重症患者中存在的胃肠道功能的改变，严重限制了营养素在胃肠的消化和吸收，进一步加剧了营养代谢障碍。



图 6-1 肠内营养及肠外营养支持

三、危重病人营养支持方式

(一) 肠内营养支持(EN)

肠内营养 (enteral nutrition, EN) 是经口或经导管将营养物送至胃内，通过胃肠的消化、吸收来补充营养 (图 6-1)。经胃供给营养更符合营养物质消化吸收的解剖生理，给药方便、相对安全、价格低廉、充分利用胃肠道的免疫防御功能。胃肠有一定功能的需要营养疗法的病人均可使用肠内营养；而胃肠道有活动性出血、肠梗阻、严重肠道炎症、腹泻及休克等病人应给予肠外营养。

(二) 肠外营养支持(PN)

肠外营养 (parenteral nutrition, PN) 是指经静脉途径供给人体所需的营养素 (图 6-1)。若病人禁食，所需营养素全部通过静脉途径供给时，称为全肠外营养 (total parenteral nutrition, TPN)。肠外营养的适用对象包括：胃肠道消化吸收功能障碍；严重呕吐、腹泻；因疾病或治疗限制不能经胃肠摄食或摄入不足；高分解代谢状态，胃肠营养不能满足机体需要，如严重感染、烧伤、创伤或大手术等。

胃肠道仅能接受部分的营养物质补充的重症病人，可采用部分肠内与部分肠外营养 (partial parenteral nutrition, PPN) 相结合的联合营养支持方式，目的在于支持肠功能。一旦病人胃肠道可以安全使用时，则逐渐减少及至停止肠外营养支持，联合肠道喂养或开始经口摄食。

四、危重病人者营养支持策略

(一) 代谢支持

代谢支持是营养支持在代谢亢进患者中的具体应用和发展，其重点在于保护与支持

器官的结构与功能，防止因不适当的营养供给而加重机体器官和功能的损害。

在代谢支持中，有效的蛋白质补充和提供一定量的热量以维持细胞群体和适量的蛋白质合成对机体抗病能力的提高非常重要。其具体应用原则是：① 支持的底物由糖、脂肪和氨基酸混合组成；② 增加蛋白质供给和利用，减少 AAA，增加 BCAA；③ 热量供给适中；④ 减少葡萄糖负荷，40% 的非蛋白热量由脂肪乳剂供给。

（二）肠外营养液中加入谷氨酰胺

谷氨酰胺可增强肠道功能，增强肠道免疫屏障功能，减少细菌易位。

（三）应用精氨酸

精氨酸对免疫反应有多种作用。如促进生长素分泌和伤口愈合，改善 T 细胞增殖反应，促胸腺作用等。在危重患者营养液中加入精氨酸可缩短住院日，改善抗原诱导的淋巴细胞增殖反应。

（四）防治感染

给予危重患者营养和代谢支持的同时，预防及控制感染极为重要。



护理实践

一、危重病人的营养评定

（一）常用指标测定

1. 体重 体重是评价营养状态的一项重要指标。一般在治疗过程中，体重增加是营养状况好转的表现。但水钠潴留或脂肪存积亦表现体重增加。体重的测量应尽量去除服饰的重量。体重低于标准体重的 15% 提示存在营养不良。标准体重与身高、性别及体型有关，可查表获得，也可用公式推算。身高大于 165cm 者，标准体重 (kg) = (身高 - 100) × 0.9；身高小于 165cm 者，男性标准体重 (kg) = (身高 - 105) × 0.9，女性标准体重 (kg) = (身高 - 100) × 0.9。

2. 脂肪存储量测定

（1）三头肌皮肤褶皱厚度 (TSF) 测定 测量方法为：被测者上臂自然下垂，取尺骨鹰嘴至肩峰连线中点，测量者用二指紧捏此处的皮肤及皮下脂肪并向外拉，使脂肪与肌肉分开，以卡尺测量皱褶的厚度。成人平均理想值为：男 12.3mm，女 16.5mm。

（2）上臂肌肉周径 (MAMC) 测定 又称上臂肌围测定。上臂肌围可间接反映机体肌肉蛋白质状况。上臂肌围的测量部位与 TSF 相同，先以软尺测量上臂周径 (MAC)，



然后再按公式求出上臂肌围值。上臂肌围 (cm) = MAC (cm) - TSF (mm) × 0.314。理想值: 男性 24.8cm, 女性 21.0cm。轻度营养不良, 其上臂肌围为标准值的 90%, 中度营养不良为 60% ~ 90%, 重度营养不良的病人, 小于标准值的 60%。

3. 生化及实验室检查

(1) 蛋白质测定

① 内脏蛋白测定: 血浆蛋白水平可反应机体蛋白质营养状况。常用指标包括血清白蛋白、转铁蛋白、视黄醇结合蛋白等, 其中血清白蛋白应用最广, 持续的低蛋白血症是判断营养不良的可靠指标。正常值为 35 ~ 45g/L, 若小于 35g/L 为营养不良, 小于 20g/L 为重度营养不良。

② 氮平衡 (NB) 测定: 是评价机体蛋白质营养状况最可靠和最常用的指标。比较每日摄入的氮量与排出的氮量称为氮平衡测定。测量结果有 3 种: 总氮平衡、正氮平衡、负氮平衡。计算公式为: 氮平衡 (g/d) = 摄入氮量 (g/d) - [尿中尿素氮 (g/d) + 3]

摄入氮量 (g/d) = 输入营养液含氮量 (g/L) × 输入营养液量 (L/d)。

③ 肌酐 / 身高指数 (CHI): 肌酐是肌肉组织中的磷酸肌酸脱去磷酸后转变而来, 该反应不可逆, 是衡量机体蛋白质水平的敏感而重要的指标。测量方法: 收集病人 24h 尿, 测定肌酐量, 连测 3 天, 算出平均值, 除以相同高度正常成人排出肌酐的标准值, 即为 CHI。CHI 正常成人为 0.9 ~ 1.0, 0.8 ~ 0.9 提示肌肉组织轻度缺乏, 0.6 ~ 0.8 提示肌肉组织中度缺乏, 小于 0.6 为重度缺乏。

(2) 电解质测定 随着机体营养代谢状况的改变, 必然伴有其构成元素钾、钠、氯、镁、钙的增加或减少, 因此, 必须注意监测机体电解质平衡状况。电解质平衡较易测量, 可以作为营养评定和营养支持疗效评价的一个指标。

(3) 免疫功能测定 营养不良病人常伴有体液和细胞免疫功能降低, 测定免疫功能可以反映病人的营养状况。常用的免疫指标包括迟发型皮肤超敏反应试验、总淋巴细胞计数、血清补体水平和细胞免疫功能等。

① 总淋巴细胞计数 (TLC): 是评定细胞免疫功能的简易方法。TLC 大于 $20 \times 10^9/L$ 为正常, $(12 \sim 20) \times 10^9/L$ 为轻度营养不良, $(8 \sim 12) \times 10^9/L$ 为中度营养不良, 小于 $8 \times 10^9/L$ 为重度营养不良。

② 迟发型皮肤超敏反应试验 (DHT): 营养不良时, 细胞免疫功能受损, DHT 的反应减弱或无反应。具体方法是将不同的抗原于前臂屈侧表面不同部位注射 0.1ml, 待 48 小时后测量接种处硬结直径, 大于 5mm 为正常。

(二) 综合评估

1. 营养不良的判断 营养不良可分为营养不足和营养过度, 但通常所说的营养不良一般指营养不足。绝大多数营养不良患者特别是外科住院患者都是因蛋白质和热量摄入不足和消耗增加或高分解代谢所引起。根据全面营养评定的结果, 可以将营养不良分为

蛋白质-能量营养不良、蛋白质营养不良和混合型营养不良。

(1) 蛋白质-能量营养不良的判断 由于蛋白质和能量摄入都不足而逐渐消耗肌肉和皮下组织, 表现为体重下降, 肌酐/身高指数与其他人体测量指标均低下, 但血清蛋白可以维持在正常水平。(蛋白质-能量营养不良的判断标准见表 6-1)

表6-1 蛋白质-能量营养不良的判断标准

程 度	占理想体重/%	肌酐身高指数/%	皮肤试验/mm
中 度	60~80	60~80	
重 度	<60	<60	<5

(2) 蛋白质营养不良的判断 营养良好的患者在患有严重疾病时, 因应激性高分解代谢和营养底物特别是蛋白质的摄入不足, 导致血清白蛋白、转铁蛋白降低, 免疫功能低下, 但人体体重、皮肤褶皱厚度等指标正常。临床往往容易忽视, 可通过蛋白质营养不良的判断标准(表 6-2)进行初步评价。

表6-2 蛋白质营养不良的判断标准

程 度	血清白蛋白/g/L	转铁蛋白/g/L	TLC/ $\times 10^9$ /L	皮肤试验/mm
中 度	21~30	1.0~1.5	0.8~1.2	
重 度	<21	<1.0	<0.8	<5

(3) 混合型营养不良的判断 由于长期营养不良而表现上述两种营养不良的某些特征, 是一种非常严重且危及生命的营养不良类型。表现为骨骼肌与内脏蛋白质均有下降, 内源脂肪与蛋白质储备空虚, 多种脏器功能受损, 感染与并发症的发生率均高。

二、肠内营养支持的护理

(一) 评估病人

1. 适应证

(1) 无法进食或进食不足。

(2) 胃肠道疾病 如胃肠道痿、炎性肠道疾病、短肠综合征、胰腺疾病、肠道准备、神经性厌食、胃瘫、各种疾病导致的顽固性腹泻等。

(3) 胃肠道外疾病 肿瘤放疗和化疗的辅助、术前和术后营养支持、烧伤和创伤、心血管疾病、肝病、肾病、肠外营养的过度、先天性氨基酸代谢缺陷。

(4) 吞咽和咀嚼困难。

2. 禁忌证

(1) 胃肠道功能衰竭。

(2) 完全性肠梗阻。



(3)严重的腹腔内感染。

(4)活动性消化道出血。

(二)选择输注途径及方式

1. 输注途径

(1)鼻胃管：通过鼻饲进行肠内营养。适用短期肠内营养并且胃肠功能良好的病人。

(2)鼻肠管：通过鼻饲进行肠内营养。适用于有胃反流或肺误吸风险以及消化道手术后必须胃肠减压，又需长期肠内营养支持者。

(3)胃造口管：适用于长期管饲的病人。

(4)空肠造口：适用于腹部外科手术后需要肠内营养的病人。

(5)螺旋形鼻肠管：用于肠道功能基本正常而胃功能受损以及（或）吸入风险增高的病人。

2. 肠内营养治疗输注方式 肠内营养液的输注有3种方式：一次性输注、间歇重力滴注和持续输注。对于危重病人，由于存在肠功能障碍，前两种方法很难耐受，所以最好选用持续输注。（三种输注方式的比较见表6-3）

表6-3 肠内营养三种输注方式的比较

输注方式	优点	缺点	适应证
一次性输注	操作简单	胃肠道并发症多	仅适用于插鼻胃管和胃造瘘的病人
间歇重力滴注	操作简单，病人有较多的活动时间	胃肠道并发症仍较多	适用于鼻饲病人
持续输注	胃肠道并发症最少，营养吸收最好	活动时间少	适用于危重病人及空肠造瘘的病人

(三)选择肠内营养制剂

1. 大分子聚合物 此类制剂需要消化道的消化功能和吸收功能。

(1)自制匀浆膳：用牛奶、鱼、肉、水果、蔬菜等研碎加水而成，属自然有渣饮食，口感良好，但不能保证营养成分、不能精确计算热量和营养价值。

(2)大分子聚合物制剂：含有蛋白质、糖、脂肪、维生素、矿物质和水，蛋白质从酪蛋白、乳清蛋白或大豆蛋白等水解、分离而来，糖类通常是淀粉及其水解物形式的葡萄糖多聚体，脂肪来自植物油，还含有多种维生素和矿物质，但不含乳糖，有些含有膳食纤维。可根据病人需要配制不同含量、不同浓度的制剂。

2. 要素饮食 主要特点是化学成分明确，无渣、无须消化、可直接被胃肠道吸收利用。要素膳中的氮多由结晶氨基酸构成，也可由短肽构成（半要素膳）；糖类为部分水

解的淀粉；脂肪常为植物来源的中链三酰甘油和长链三酰甘油，少数制剂含有短链脂肪酸；不含乳糖和膳食纤维。较适合于消化道功能减弱的病人，尤其是消化功能障碍而有吸收功能者。

3. 特殊配方制剂

(1) 高支链氨基酸配方：支链氨基酸（亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸）含量高，而芳香族氨基酸含量低，前者可经肌肉代谢以减轻肝脏负担，并可与后者竞争性通过血-脑屏障，可防治肝性脑病和提供营养支持。

(2) 必需氨基酸配方：含有足够能量和必需氨基酸，只含少量脂肪和电解质，适用于肾衰病人。

(3) 组件型肠内营养制剂：是仅以某种或某类营养素为主的肠内营养制剂。各类营养成分单独存在，用时根据病人需要单独供给或互相配合提供，主要包括蛋白质组件、脂肪组件、糖类组件、维生素组件和矿物质组件。

(四) 选择肠内营养的器具

1. 喂养管

(1) 种类：① 橡胶管或硅胶管：在肠内营养开展的早期，这种管使用比较多。但其较粗硬，对鼻咽部有刺激和压迫作用，长期使用会使病人严重不适，目前橡胶管已弃用。② 聚氯乙烯管：成为橡胶管的替代品，放置时间长易变脆。③ 聚氨酯管：是目前临床使用最多的材料。质软刺激性小，可放置 2 个月以上。置管时需要导丝的帮助。

(2) 长度：成人鼻胃喂养用 91.44cm 长的喂养管，鼻十二指肠喂养用 109.22cm 长的喂养管，鼻空肠喂养用 139.7cm 长的喂养管。小儿鼻肠内喂养用 50.8cm 长的喂养管。

(3) 导丝：导丝通常由钢丝制成，导丝的远端呈球 U 字形，目的是防止导丝刺破喂养管及消化道。

(4) 喂养管末端：喂养管末端是圆钝光滑的，其表面有特殊的润滑涂层，该涂层在接触液体后，即被激活具有润滑作用。有些喂养管末端含有重金属，起着增加重力的作用。在置管时，重金属封闭的末端起着重力引导作用。

(5) 检查管道位置的方法：包括 X 线透视；从喂养管中吸取液体来测定 pH 值；用注射器向喂养管中注气体，在腹部听诊。

2. 喂养泵 根据结构和功能特点，肠内营养泵分为单纯机械喂养泵和微电脑控制的有一定人工智能的电脑机械喂养泵。

单纯机械喂养泵有定容量、滚轮挤压式输液泵和螺旋蠕动或导管挤压泵，通过泵的作用使喂养管中的营养液按滚轮旋转方向流出。用单纯机械泵控制输注速度较重力输注是一大进步，但该泵无故障识别报警系统，使用时医护人员需经常巡视，检查液体的输注情况。

微电脑肠内营养泵是单纯机械泵与现代科技结合的产物。它除了有单纯肠内营养喂养泵功能外，还有多种故障识别报警功能。在肠内喂养时，一旦发生故障，该喂养泵就



能报警并显示故障的原因，便于医务人员及时解除报警。

3. 肠内营养输液袋 将 24h 所需要的肠内营养液装在一个大的输液袋中，最常用的是 3L 袋。其优点如下：无菌，密封性好；减轻病人顾虑，不用担心输液而影响休息，为病人创造良好的休养环境；减少护理工作量，减少因更换液体带来的污染机会。

（四）营养液配制

1. 配制营养液及装营养液的器具必须保证清洁无菌，物品用过后要清洗并进行高压消毒，有条件时尽量使用一次性灭菌物品。

2. 营养液的配制应在专门的配制室进行，最好是层流房间，室内布置合理，空气清洁净化，定期用物理或化学方法消毒。

3. 进入配制室的人员要更换无菌工作服，戴口罩、帽子。操作前洗手，整个配制过程应严格执行无菌操作，避免细菌污染。

4. 营养液最好现配现用，配好后暂时不用的营养液应放入 4℃ 左右的冰箱内保存，时间不宜超过 24h。

5. 营养液滴入时，应适当加温，一般保持 37 ~ 38℃ 为宜，尤其在冬季，避免刺激胃肠道而引起腹泻。

（五）喂养期间的护理

1. 喂养管的护理

（1）喂养管固定牢实，防止脱落，不能影响患者活动，以减少对患者的生活及心理的影响。

（2）保持喂养管通畅，定时冲洗管道，以防管道堵塞。在每次喂养结束时用生理盐水冲洗喂养管。如果在喂养过程中要经喂养管给药，则给药前后均需用水冲洗。每次冲洗的液体量至少要 50ml。

（3）护理人员应熟悉各种喂养管的理化特性，不同的喂养管在体内放置的时间不一样。如聚氯乙烯管一般放置 7 天左右应予更换。聚氨酯材料制成的喂养管，可放置 6 ~ 8 周，患者耐受良好。

（4）注意保持喂养管外端的清洁，可用盐水棉球擦拭，并经常轻轻移动，避免因长时间压迫食管发生溃疡，如发现胃管不通，应查找原因，并注入少量温水冲洗，确为堵塞不通，需及时更换。输注营养液管道应每 24 小时更换，接头处保持无菌状态。

2. 喂养常规护理

（1）开始管饲前，评定营养状态及计算营养素需要量，决定注入途径、方式与速度，要确定管饲的营养配方、时间、次数和数量，确定需要的设备，选择合适的体位。

（2）掌握胃肠内营养开始时间。喂养必须在胃肠壁完整无损，内容物不会泄漏的前提下才可进行。危重患者往往小肠功能的恢复早于胃，因此小肠内营养可在插管后立

即进行。如没有其他并发症，胃内营养可在插管 24 小时后开始进行。

(3) 胃内喂养应该采取坐位、半卧位或床头抬高 30° 仰卧位，以防止反流；输毕维持该体位 30 ~ 40 分钟。

(4) 用鼻胃管的患者，要注意保持另一侧鼻孔的通畅，经常去除鼻腔中的结痂及分泌物，必要时向鼻腔内滴石蜡油，以保持鼻腔的通畅。

(5) 大多数鼻腔置管的患者用口呼吸，导致口腔和舌干燥。同时，管饲由于缺乏食物对口腔内腺体的刺激，使唾液分泌减少，口腔有异味或不适感。可以给患者咀嚼口香糖，或无糖酸味糖果。定时刷牙，必要时口腔护理 2 ~ 3 次 / 天，以保持口腔清洁，防止口腔感染。为减轻患者由于鼻胃管刺激引起的口咽部充血水肿，可雾化吸入 2 ~ 4 次 / 天。

(6) 准确记录出入量，检查液体和电解质的平衡状况。注意皮肤的弹性、口渴、脉搏、血压等体征及症状。

(7) 肠内营养液的浓度与总量应逐渐增加。可先从低浓度，1 000ml / 天，经过 2 ~ 3 天后再增加浓度或总量，直至满足病人的热量与蛋白质需要。

(8) 调节营养液的输注速度。大多数患者可以很快地适应管饲喂养，尤其是置管前已进食者。如果患者已禁食 5 天以上，并进行静脉营养，则管饲应该缓慢地进行。每 4 ~ 6 小时应检查患者的耐受程度，调整滴注速度。先以 50ml / 小时的速度开始，如果患者耐受良好，则可以 25ml / 小时的速度递增。正常速度为 100 ~ 125ml / 小时。对于合并有其他情况的患者，如严重营养不良患者，可按严重营养不良病人的肠内营养输注方案(表 6-4)进行。

表6-4 严重营养不良病人的肠内营养输注方案

天数	时间/h	速度/ml/h	滴速/滴数/分钟
第1天	0~6	25	10
	6~24	50	15
第2天	0~6	75	25
	0~12	100	35
	12~24	100	35
第3天		100	35
第4天		125	40

3. 并发症的预防护理

(1) 误吸是胃肠内营养最严重的并发症。预防措施主要是：胃内喂养应该采取坐位或半卧位，在输注营养液的过程中防止胃管移位，切不可上移；每 4 小时抽吸一次胃内残余量，若大于 150ml，应暂停输注。输注营养液过程中注意观察，一旦病人出现呛咳、咳出营养液样液体，呼吸急促、发憋，即可确定为误吸，应立即咳出或吸出气道内



的营养液，鼓励病人咳出，必要时经气管镜吸出。

(2) 机械性并发症：鼻咽食管损伤是长期经鼻咽食管进行肠内营养的并发症。喂养管质地过硬或管径过粗可导致鼻咽食管损伤。常见有鼻咽不适、鼻咽部黏膜糜烂和坏死，鼻部脓肿，急性鼻窦炎，声嘶，咽喉部溃疡和狭窄，食管炎，食管溃疡和狭窄，气管食管瘘，胃、空肠、颈部食管造口并发症等。预防措施是加强监护，熟练掌握操作技术，选择直径细、质地软的喂养管。

(3) 胃肠道并发症：如恶心、呕吐、腹泻、便秘等。应根据不同情况做出处理。

① 管饲前翻身、拍背、吸痰、清理呼吸道，以减少喂养过程中因呼吸问题引起的恶心呕吐。发生呕吐时，应立即停止肠内营养，监测残留量，并将病人偏向一侧，清理分泌物，同时监测呼吸、心率、血氧饱和度变化。对肠内营养耐受不良（胃潴留大于200ml、呕吐）的病人，可用促胃肠动力药物，在喂养管末端加加温器，也有助于病人肠内营养的耐受。② 腹泻时应记录大便性质、排便次数和量，注意肛周皮肤的清洁，输注营养液时注意输注速度，肠内营养液新鲜配制和低温保存，一旦腹泻应降低营养液浓度，减慢输注速度，在饮食中加抗痉挛或收敛药物以控制腹泻。③ 出现便秘时要适当补充温开水和粗纤维食物。

(4) 代谢性并发症：包括水、电解质、糖、维生素和蛋白质代谢的异常。常见有高血糖、水过多、脱水、低血糖、低血钠、高血钠、低血钾、高血钾及脂肪酸缺乏。

① 应每日记录出入量，定期监测全血细胞计数、凝血酶原时间。② 营养开始阶段，每2天测1次血糖、尿素氮、肌酐、钾、钠、氯、钙、镁、磷等元素含量，以后每周测1次。③ 测定血清胆红素、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、碱性磷酸酶。每天留24小时尿，测尿素氮或尿总氮，必要时进行尿钾、钠、钙、镁、磷离子的测定。④ 危重病人的血糖控制可选用更高比例的复合多糖、脂肪和膳食纤维配方，最好采取持续滴注或营养泵泵注方式，并减慢输注速度。在疾病的急性期血糖控制目标是100～200mg/dl，待病情平稳后，应控制在100～150mg/dl。急性期血糖控制的方法是输注营养液的同时静脉泵注胰岛素。病情稳定后改为皮下注射胰岛素。

(5) 感染性并发症：主要有吸入性肺炎和营养液污染。吸入性肺炎：误吸是肠内营养最严重和致命的并发症。临床表现为呼吸急促，心率加快，X线表现肺有浸润影。如有大量的胃肠内营养液突然吸入气管，可在几秒内发生急性肺水肿。一旦发生误吸，立即停用肠内营养，并将胃内容物吸净。即使小量误吸，也应鼓励病人咳嗽，咳出气管内液体。如有食物颗粒进入气管，应立即行气管镜检查并清除。应用抗生素治疗肺内感染，行静脉输液及应用皮质激素消除肺水肿。护理措施：可将病人置于半卧位，抬高床头30°～50°，防止食物反流。喂养前验证喂养管道位置是否正确，喂养过程中避免管道移位，监测胃潴留情况，如果潴留持续≥200ml，应暂时停止输注或降低输注速度。呼吸道原有病变时，应考虑行空肠造瘘，必要时选用渗透压低的营养液。营养液污染：主要是因操作不符合标准所致。应严格执行营养液输入过程的清洁与消毒。

三、肠外营养支持的护理

(一)评估病人

1. 适应证

(1) 胃肠道功能障碍：如胃肠道梗阻；胃肠道皮肤瘘，特别是高位小肠瘘，使肠道实际吸收面积不足；胃肠内瘘，如十二指肠结肠瘘等；短肠综合征，如切除小肠超过75%或小肠旷置过多者；肠道炎性疾病急性发作期或术前准备。

(2) 严重感染主要是腹腔内或腹膜后严重感染。

(3) 高代谢状态：如严重外伤、烧伤，复杂大手术后。

(4) 肿瘤病人接受大剂量化疗或放疗。

(5) 严重营养不良病人术前准备或术后支持。

(6) 轻度肝肾功能衰竭。

2. 禁忌证

(1) 早期复苏阶段，患者存在严重的水、电解质及酸碱平衡紊乱等。

(2) 严重肝衰竭，急性肾功能衰竭存在严重氮质血症者，严重高血糖未控制者。

(3) 严重休克，重度脓毒血症。

(二)营养液配制

肠外营养制剂主要有葡萄糖、脂肪乳剂、氨基酸、电解质、微量元素及维生素等，将以上营养液混合配置于一个口袋中，称为全营养混合液（total nutrient admixture, TNA）。混合后可将高浓度的葡萄糖稀释，降低其渗透压，有利于从周围静脉输注，同时使单位时间内输入脂肪乳的量低于单一输入的量，避免了脂肪乳输入过快引起的不良反应。TNA 营养液既可经中心静脉又可经外周静脉输注。

1. TNA 配制要求 严格无菌操作，有条件者应在层流台进行。操作时避免有人来回进出操作室。

2. TNA 配制方法

(1) 配液前准备：配液前将所有物品准备齐全，避免因多次走动而增加污染机会。检查药液并经第二人核对后才可加药。检查 3L 袋的外包装输液袋、管道有无破损，并检查有效期。

(2) 混合的顺序：① 微量元素和电解质加入氨基酸溶液中。② 将磷酸盐、胰岛素加入葡萄糖液中。④ 用 3L 静脉营养大袋把加入添加剂的液体按葡萄糖、氨基酸、脂肪乳剂的顺序进行混合，并不断地摇动使之均匀混合。混合后的混合液中葡萄糖的最终浓度为 10%~20%。



3. 注意事项

(1) 钙剂和磷酸盐应分别加在不同的溶液内稀释, 以免发生反应, 确认无沉淀再加入脂肪乳液。

(2) 现配现用, TNA 不应加入其他药物。应注明床号、姓名及配制时间及责任人。

(3) 加入 3L 大袋内的溶液应不小于 1.5L, 葡萄糖最终浓度为不大于 23%, 有利于混合液的稳定。

(三) 建立肠外营养通道

1. 经外周静脉的肠外营养途径 主要适用于下列情况: 短期肠外营养, 估计时间不超过 2 周; 行中心静脉置管困难或不能经中心静脉置管者; 导管存在感染或有脓毒症者。此法简单易行, 费用低, 可避免中心静脉置管的相关并发症, 但需要反复穿刺, 并易发生静脉炎, 所以不能长期使用。

2. 经中心静脉的肠外营养途径 主要适用于估计肠外营养超过 2 周者。主要有颈内静脉、锁骨下静脉或经上肢的外周静脉达上腔静脉 (PICC)。经锁骨下静脉置管易于活动和护理, 可并发气胸、血胸、空气栓塞、导管感染等。经颈内静脉置管者, 转动颈部会受限, 容易形成局部血肿、感染等。PICC 可避免气胸等严重并发症, 但增加了血栓性静脉炎和插管错位发生率, 操作难度较大。

(四) 选择输注方法

1. 持续输注法 将 1 天的营养液在 24 小时内持续均匀输入到体内的方法称为持续输注法。

2. 循环输注法 循环输注是在持续输注营养液较稳定的基础上缩短输注时间, 使患者有一段时间不输注营养液。适用于需长期接受肠外营养, 病情稳定, 而且肠外营养的成分构成等也已稳定的患者。肠外营养的早期、病情不稳定、存在感染或代谢亢进需不断调整营养、心血管功能不全和不能在短期内输入大量液体的患者不宜采用循环输注法。

(五) 肠外营养的监测

1. 肠外营养前常规检测血、尿、血清电解质、空腹血糖、体重、血气分析等; 肠外营养开始最初的 2 天, 应定期测定电解质、血糖等, 3 天后每周测 1 ~ 2 次。

2. 每日监测生命体征 3 ~ 4 次。

3. 记录 24 小时出入量。

4. 每周测一次肝肾功能。

5. 必要时留取 24 小时尿液, 测定氮平衡。

（六）并发症及防护措施

1. 置管并发症 并发症有两类，一类是操作时误伤其邻近重要器官、组织。置管过程中，如患者出现呼吸困难、胸痛、发绀、甚至休克等症状时，应立即报告医生紧急处理。另一类则是由导管引起的感染或脓毒血症，原因：① 置管时有污染；② 静脉营养液在配制或输注过程中被污染；③ 患者已有菌血症，导管则成为细菌繁殖生长的场所；④ 患者免疫功能明显衰弱。导管败血症的临床表现包括发热、寒战、低血压、精神淡漠等。一经确立，应立即拔除静脉导管并给予相应处理。

2. 代谢性并发症

（1）高血糖 由营养液内葡萄糖浓度高，输注快，患者耐受差所致。防治方法：① 减慢输注速度；② 减少葡萄糖的用量；③ 一旦发生高渗性高血糖症，应停止肠外营养，并纠正高渗状态，输注等渗或低渗盐水，加用胰岛素，输胶体维持人体的血容量，控制血糖浓度在 11mmol/L 以下；④ 对于一些糖尿病、胰腺炎、胰腺手术等病人应特别注意，防止高血糖及高渗性非酮性昏迷。

（2）低血糖：在使用 TNA 程中，突然停止使用，此时胰岛素的作用仍持续存在，会导致血糖浓度降低，诱发低血糖。防治方法：① TNA 持续慢速滴入；② 停输高渗糖时应继续补充 5% 或 10% 葡萄糖 2 ~ 3h 后再停输。

（3）脂肪代谢异常：① 必需脂肪酸缺乏症（EFAD）：必需脂肪酸缺乏可影响人体发育，导致伤口不愈，产生皮炎、脱发等现象。若每天补充脂肪乳剂就能预防 EFAD 的发生。② 高脂血症：肾功能不全、失代偿期糖尿病、肝病患者的脂肪代谢可能受到损害，产生高脂血症。其预防方法是监测患者的脂肪清除率，以指导应用脂肪乳剂。

（4）氨基酸代谢异常：① 高氨血症：防治方法是按需选择氨基酸的输注模式，控制水解蛋白的大量输入。② 代谢性酸中毒：通过应用平衡氨基酸溶液或用磷酸盐、醋酸盐代替上述的盐酸盐氨基酸，可减少代谢性酸中毒的发生。

（5）水、电解质失衡：注意监测出入量及电解质变化，异常时及时报告医生进行处理。

（6）其他：缺乏某些营养物质或必需脂肪酸，糖过多，缺乏肠内食物刺激等因素存在时会引起肝功能异常造成淤滞性黄疸及 AKP 的增高。另外，由于长期禁食，缩胆囊素作用减弱或消失，会造成胆汁淤积。此外，应注意补充钙、镁、磷及微量元素，防止出现低钙血症、低镁血症、低磷血症及微量元素缺乏症。



达标测试

一、单项选择题

1. 肠内营养支持每隔几个小时测量一次胃腔残留量()
A. 3h B. 4h
C. 5h D. 6h
E. 6h
2. 肠内营养结束时用什么液体冲洗喂养管()
A. 生理盐水
B. 5%葡萄糖
C. 10%糖盐水
D. 10%葡萄糖
E. 5%糖盐水
3. 肠外营养每日应监测生命体征()
A. 1 ~ 2 次 B. 2 ~ 3 次
C. 3 ~ 4 次 D. 4 ~ 5 次
E. 5 ~ 6 次
4. 肠内营养在输注营养液的过程中防止胃管移位, 切不可()
A. 上移 B. 下移
C. 左移 D. 右移
E. 以上都不是

二、多项选择题

1. 肠内营养支持的禁忌症有()
A. 麻痹性肠梗阻
B. 重度糖尿病
C. 严重外伤
D. 急性腹泻
E. 肝性脑病
2. 肠外营养性高血糖的防治措施有()
A. 加快输注速度

- B. 肠外营养时用脂肪乳剂满足部分能量需求
- C. 发生高血糖时，停止输入 10% 葡萄糖
- D. 一旦发生高渗性高血糖症，加用胰岛素继续输入 5% 葡萄糖
- E. 减少葡萄糖的用量
3. 肠内营养应选择的输注途径有()
- A. 鼻胃管
- B. 鼻肠管
- C. 胃造口管
- D. 空肠造口
- E. 螺旋形鼻肠管
4. 肠内营养胃内喂养期间应采取的卧位是()
- A. 坐位 B. 卧位
- C. 半卧位 D. 仰卧位
- E. 侧卧位
5. 肠外营养导致置管并发症的原因有()
- A. 置管时有污染
- B. 静脉营养液在配制中被污染
- C. 静脉营养液在输注过程中被污染
- D. 患者已有菌血症
- E. 患者免疫功能明显衰弱，导管则成为细菌繁殖生长的场所

三、简答题

1. 肠内营养患者的护理措施有哪些？
2. 配制肠内营养液时的注意事项有哪些？

四、论述题

1. 患者，男性，65 岁，胃癌姑息性切除术后第 5d，禁食，血清白蛋白 27g/L，经空肠造瘘给经空肠造瘘行肠内营养支持。第 2d，病人主诉在营养液输注期间腹部不适，24h 排便 6 次，且大便不成形。体检：T37.2℃，P92 次/分钟，R18 次/分钟，Bp100/70mmHg；腹平软，无压痛、反跳痛和肌紧张。粪便隐血试验（-）；粪便常规检查（-）。请分析：

- （1）病人出现了哪种并发症，如何预防此并发症的发生？
- （2）对接受肠内营养支持的病人还有哪些并发症，如何预防？



2. 患者，女性，60岁，左半结肠切除术后第4d，禁食，胃肠减压，治疗除使用抗生素外，每天补液1500ml。体检：T38.2℃，P98次/分钟，R24次/分钟，Bp90/60mmHg；腹平软，无压痛、反跳痛和肌紧张。实验室检查：血清白蛋白25g/L；粪便隐血试验(+++)。请分析：

- (1) 该病人最好接受何种营养支持，为什么？
- (2) 此种营养支持方式输注营养液的途径有哪些，如何选择？
- (3) 简述该种营养支持方式的主要并发症及预防措施。

(何建云)

北京出版社