

· 专家建议 · 奥密克戎专题 ·

新型冠状病毒肺炎患者俯卧位治疗上海专家建议

上海市新型冠状病毒肺炎临床救治专家组

通信作者: 陈尔真, 上海交通大学医学院附属瑞金医院急诊科, 上海 200025, Email: chenerzhen@hotmail.com

【摘要】 经典俯卧位通气作为中、重度急性呼吸窘迫综合征的一种肺保护通气策略在临床广泛应用; 清醒俯卧位治疗近年来被应用于新型冠状病毒肺炎患者, 可降低气管插管率。为规范新型冠状病毒肺炎患者实施俯卧位治疗, 现就其适应证、禁忌证进行准确的定义, 对治疗的基本原则、操作流程、注意事项、治疗中监护及并发症的处置进行详细的阐述, 旨在强化管理, 确保实施安全与同质化, 改善临床预后。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎; 低氧血症; 急性呼吸窘迫综合征; 俯卧位治疗

基金项目: 上海申康医院发展中心临床科技创新项目 (SHDC22021304)

DOI: 10.3760/ema.j.cn311365-20220519-00186 中图分类号: R512.99

Shanghai expert's recommendations of prone position therapy in coronavirus disease 2019

Shanghai Expert Consensus Group for Clinical Treatment of COVID-19

Corresponding author: Chen Erzhen, Department of Emergency, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China, Email: chenerzhen@hotmail.com

1974 年, Bryan 首次提出俯卧位通气 (prone position ventilation, PPV) 的概念^[1]。PPV 通过改变患者体位使塌陷的肺泡复张, 改善肺重力依赖区的通气/血流比例, 减少无效腔而增加功能残气量, 改善膈肌运动方式和位置, 利于分泌物的引流, 进而改善氧合和廓清气道、减少呼吸机相关肺损伤的发生, 减少患者因氧合障碍导致的继发多器官功能障碍和病死率^[2-3]。因此, 该经典俯卧位治疗作为急性呼吸窘迫综合征 (acute respiratory distress syndrome, ARDS) 的一种经济、符合病理生理特征的肺保护通气策略重要技术之一, 广泛用于包括新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 重症或危重症在内伴有中、重度 ARDS 和重症肺炎患者的治疗^[4-5]。

COVID-19 导致的急性呼吸衰竭人数持续大幅增加, 迫切需要优化呼吸支持策略来降低插管率, 努力做到早发现、早干预, 实现救治关口前移, 以降低重症发生率与病死率。研究显示, 对伴有低氧血症需接受鼻导管或氧气面罩、非重复呼吸面罩 (non-rebreather face mask, NRBM)、经鼻高流量氧疗 (high-flow nasal cannula oxygen therapy, HFNC)、无创正压机械通气 (non-invasive positive pressure ventilation, NIPPV) 等无创呼吸支持的 COVID-19 患者, 辅以清醒俯卧位 (awake prone position) 治疗, 能

有效改善氧合而降低插管率, 从而改善预后^[6-14]。

无论是经典或清醒俯卧位治疗, 在适应证把控、安全性评估、实施方式选择与细节管控、并发症防治等方面, 目前仍缺乏统一的规范与流程。因此, 结合上海市 COVID-19 疫情的流行病学及临床特征, 上海市新型冠状病毒肺炎临床救治专家组制订了适合 COVID-19 患者的俯卧位治疗技术实施规范, 以加强管理, 优化呼吸支持策略, 以期切实有效降低重症发生率与病死率。

一、俯卧位适应证与禁忌证

根据《新型冠状病毒肺炎诊疗方案 (试行第九版)》, COVID-19 患者分为轻型、普通型、重型和危重型, 适当的氧疗是治疗 COVID-19 患者的基本措施, 并强调对具有重症高危因素、病情进展较快的患者, 应当给予规范的俯卧位治疗, 以改善氧合, 提高救治成功率^[15]。因此, 无论是接受氧疗 (包括无创呼吸支持) 还是有创通气的 COVID-19 患者, 均应创造条件给予清醒俯卧位或经典俯卧位治疗, 前者可在普通病房进行, 后者一般需在 ICU 内实施^[16-17]。

(一) 适应证

1. 清醒俯卧位^[17]: ① 在未吸氧时, 患者一旦出现脉搏血氧饱和度 (pulse oxygen saturation, SpO₂) < 94% 和呼吸频率 > 22 次/min, 可考虑实施俯卧位治

疗。②对需要通过鼻导管、氧气面罩、NRBM、HFNC 或 NIPPV 进行氧疗的患者,可根据其耐受性、安全性和舒适度实施俯卧位治疗。

2. 经典俯卧位^[16]:对伴有中、重度 ARDS 需接受有创机械通气和(或)体外膜氧合器(extracorporeal membrane oxygenator, ECMO; 又称体外膜肺)治疗的重症或危重症 COVID-19 患者,应在 ICU 内实施俯卧位治疗。

(二) 禁忌证

应根据患者的疾病分型与病情演变特点,结合所在病区的实际医疗资源配置情况,来确定在不同病区实施俯卧位治疗的绝对禁忌证与相对禁忌证^[17]。

1. 绝对禁忌证:即普通病房和 ICU 均不宜实施者。①存在气道梗阻甚至窒息的风险;②心源性肺水肿导致的呼吸衰竭;③身体腹侧体表存在损伤或伤口而影响俯卧位实施;④有颈椎、脊柱不稳定性骨折,需要固定;⑤有青光眼或其他眼压急剧升高的情况;⑥存在颅脑损伤等导致的颅内高压;⑦存在明显的肺栓塞高危风险;⑧急性出血性疾病。

2. 普通病房不宜实施的绝对禁忌证,而在 ICU 严密监测下则为相对禁忌证:①存在严重氧合障碍,氧合指数[动脉氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO₂)/吸氧浓度(fraction of inspired oxygen, FiO₂)] < 100 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) 或 SpO₂/FiO₂ < 140; ②存在明显呼吸困难,呼吸频率 > 40 次/min; ③经皮氧饱和度无法实现准确连续监测; ④血流动力学不稳定,需使用血管活性药(在充分容量复苏前提下,仍存在收缩压 < 90 mmHg 或平均动脉压 < 65 mmHg); ⑤神志异常或无法接受指令,不能与护理团队沟通,不能用语言或呼叫器呼叫帮助; ⑥自主行动困难或受限,在无他人帮助的情况下,无法自主调整位置以获得舒适度或不能耐受俯卧位姿势。

3. 普通病房和 ICU 内实施的相对禁忌证:①伴有颜面部创伤、烧伤或骨盆骨折、多发伤伴不稳定性骨折;②有癫痫经常发作等神经系统问题;③存在过度肥胖(体重指数 > 40 kg/m²);④中晚期妊娠妇女;⑤相关部位存在严重压力性损伤;⑥ II 型呼吸衰竭,除外慢性稳定的代偿期(pH 值 > 7.36)患者;⑦有近期腹部创伤或外科术后或重度腹腔内高压;⑧新发的下肢深静脉血栓。

二、俯卧位治疗的基本原则

实施俯卧位治疗,应针对不同患者病情特点,选择合适的实施场所,制订目标方案,权衡利弊,加强

监管,以取得最佳临床效果^[16-17]。

(一) 基本要求

对于在普通病房接受氧疗的普通型或部分重型患者,若持续存在 SpO₂ < 94%,且无禁忌证,应积极采取清醒俯卧位治疗;对于重症或危重症伴有中、重度 ARDS 患者,应在 ICU 内实施经典俯卧位治疗,以确保安全。

(二) 开始与结束时机及持续时间

1. 开始时机:对符合适应证的患者,应尽早实施俯卧位治疗。

2. 撤离时机:经临床充分评估,患者原发病情得以控制,肺部病灶呈吸收好转趋势,氧合情况明显改善,可考虑撤离治疗。①清醒俯卧位:患者呼吸平稳,无需氧疗,SpO₂能维持在 94% 以上。②经典俯卧位:恢复仰卧位后氧合指数明显改善,PaO₂/FiO₂ > 150 mmHg 且能维持 6 h 以上。

3. 需及时终止治疗情况:①治疗 2~4 h 后氧合未改善,甚至氧合指数迅速下降 ≥ 20%。②治疗 2~4 h 后,动脉二氧化碳分压(arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂)进行性增高。③治疗无法获益且出现相关并发症,尤其是危及生命的并发症时,如心搏骤停、血流动力学不稳定、恶性心律失常、气管导管移位或脱出等。

4. 持续时间:①清醒俯卧位,每次持续时间应根据患者氧合改善和耐受情况确定,一般维持俯卧位 2~4 h 后转换为仰卧位 1~2 h,再改为俯卧位,每天可重复 3~6 次,建议每天总治疗时间尽可能 > 12 h。②经典俯卧位,建议每次治疗时间尽可能维持 12 h 以上。对于延长治疗时间可获益的患者,若耐受性良好,可考虑延长治疗时间。一旦出现明显并发症,则随时终止治疗^[16-17]。

三、清醒俯卧位操作规范

清醒俯卧位一般在普通病房进行,应严格把握患者指征,做好相关准备,严密监测实施过程,进行疗效评价,并做好应急处置准备,可参照图 1 进行。

(一) 操作前准备

1. 患者准备:对符合条件的患者,治疗团队应事先与患者及家属做好沟通与宣教,说明治疗的作用、重要性及注意事项,取得理解与配合,并签署知情同意书。

2. 病房准备:病房不应过度拥挤,床周围应保持 1 m 左右间距,最好能使用床头床尾可调节升降的多功能病床。

3. 物品准备:软垫(可用毛毯折叠而成)、床单、毛巾和枕头若干,紧急呼叫铃或呼叫器,氧饱和度监

测仪、氧疗装置、吸引器和抢救车等。

(二) 操作规程

清醒俯卧位可按五步法进行^[17], 见图 2。

(三) 观察、监测

1. 一旦患者转为俯卧位, 应立即检查血压、心率、呼吸频率和氧饱和度情况, 加强 SpO₂ 连续监测

与定时巡查。

2. 应关注患者胃肠道功能耐受情况, 如口咽分泌物量、胃胀、反流等, 避免发生误吸。

3. 对于合并慢性阻塞性肺疾病、支气管扩张症及囊性纤维化等疾病患者, 需特别关注痰液引流情况。

准备	翻身过程中	翻身/后/俯卧位
患者 <input type="checkbox"/> 身份确认 <input type="checkbox"/> 流程告知 <input type="checkbox"/> 知情同意 设备与医护人员 <input type="checkbox"/> 足够的训练有素的医护人员 <input type="checkbox"/> 个人防护 <input type="checkbox"/> 枕头和床单 <input type="checkbox"/> 抢救车 <input type="checkbox"/> 给氧装置 <input type="checkbox"/> 吸引装置 <input type="checkbox"/> 监护仪: 指脉氧仪 <input type="checkbox"/> 胎儿监护仪(孕妇) 核查 <input type="checkbox"/> 生命体征监测: 测量并记录 SpO ₂ 、RR、HR、BP <input type="checkbox"/> 建立静脉通路 <input type="checkbox"/> 导管安全性评估 <input type="checkbox"/> 护士呼叫系统功能 <input type="checkbox"/> 清理口鼻、气道分泌物 <input type="checkbox"/> 咳嗽、咳痰能力评估 <input type="checkbox"/> 胃肠道评估 <input type="checkbox"/> 压力性损伤评估 <input type="checkbox"/> 眼部评估 紧急事件 <input type="checkbox"/> 抢救小组(仰卧位) <input type="checkbox"/> 抢救车(插管设备)	<input type="checkbox"/> 自主翻身 <input type="checkbox"/> 辅助翻身 <input type="checkbox"/> 头部和肩部之间有足够的空间进行氧疗 <input type="checkbox"/> 孕妇应特别注意减轻对妊娠子宫的压力 <input type="checkbox"/> 持续生命体征监测 <input type="checkbox"/> 持续氧疗 <input type="checkbox"/> 导管安全性评估	舒适度: 耐受 <input type="checkbox"/> , 不耐受 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 记录所选体位(俯卧和侧卧) <input type="checkbox"/> 记录手臂所处位置 <input type="checkbox"/> 提供紧急呼叫装置, 如呼叫器、手机等 <input type="checkbox"/> 生命体征监测: 每 1~2 h 测量 1 次 SpO ₂ 、RR、HR、BP 并记录 <input type="checkbox"/> 建立静脉通路 <input type="checkbox"/> 导管安全性评估 <input type="checkbox"/> 注意护士呼叫系统 <input type="checkbox"/> 胎儿监护指标记录 <input type="checkbox"/> 痰液引流情况 <input type="checkbox"/> 胃肠道评估, 重启肠内营养 <input type="checkbox"/> 受压部位枕头支撑减压 <input type="checkbox"/> 眼部不受压、保湿 <input type="checkbox"/> 对症药物治疗: 镇痛镇静

注: SpO₂ 为脉搏血氧饱和度; RR 为呼吸频率; HR 为心率; BP 为血压

图 1 新型冠状病毒肺炎患者清醒俯卧位安全核查表



注: SpO₂ 为脉搏血氧饱和度

图 2 清醒俯卧位五步法实施流程

4. 为患者提供触手可及的呼叫设施(紧急蜂鸣器、呼叫铃或手机等)。

5. 只要患者能耐受,尽量保持俯卧位,也可在床上交替侧卧。

(四)特殊人群实施清醒俯卧位治疗注意点

1. 老年患者:常伴有多种基础疾病,器官功能储备下降,活动不利,应严格掌握指征,并按图 1 操作流程执行^[18]。① 老年患者清醒俯卧位时,使用 HFNC 较 NIPPV 的舒适度更好,面部压力性损伤和谵妄发生率更低。② 应注意预防眼部并发症,如眼压增加、角膜损伤等。③ 越是高龄,越需加强气道管理,以减少气道并发症的风险。④ 难以耐受俯卧位的患者,可尝试间断俯卧位或侧卧位,以减少疼痛相关并发症。⑤ 合并营养不良较为普遍,应预防压力性损伤的发生。⑥ 搬动和更换体位时,动作应缓慢轻柔,避免医源性损伤。

2. 妊娠患者:妊娠患者是俯卧位治疗的相对禁忌证,应根据孕期情况在产科医师的指导下进行,除常规监测外,须加强胎心监测,以确保安全^[19-20]。妊娠患者俯卧位治疗流程见图 3,清醒俯卧位操作见图 4。① 俯卧位可采用髋部和胸部支撑,以减少腹部压迫。② 在体位变化前后,应及时监测胎儿情况。

3. 肥胖患者(体重指数 $\geq 30 \text{ kg/m}^2$):① 需注意耐受性和发生压力性损伤;② 对无法耐受的肥胖患者,可考虑采用侧卧位;③ 侧卧位亦无法实施的肥胖患者,可尝试翻身床。

四、经典俯卧位操作规范^[16]

(一)建立俯卧位治疗团队

应建立由医师、呼吸治疗师、护士等组成的俯卧位治疗团队,职责分明,高效合作,以确保疗效和安全。其职责分工见表 1。

表 1 经典俯卧位治疗团队的职责

站位	角色	职责
1 号位	医师或呼吸治疗师	站于患者头端,负责指挥协调、气管插管或套管固定、呼吸机管路保护、头部的固定与安置
2 号位	护士	站于患者颈肩右侧,负责中心静脉导管、胸部各引流管、体外膜肺氧合管路等,观察监护仪和呼吸机参数的变化
3 号位	护士	站于患者颈肩左侧,负责监护仪导联线、中心静脉导管、胸部各引流管、体外膜肺氧合管路等
4 号位	护士	站于患者右臀部及大腿根部侧,负责股静脉/动脉管、导尿管、腹部引流管等
5 号位	护士	站于患者左臀部及大腿根部侧,负责股静脉/动脉管、导尿管、腹部引流管等
机动位	灌注师/护士	若患者接受体外膜肺治疗,建议增加专人负责体外膜肺管路是否在位、通畅,并监测血泵运转情况

(二)操作前准备

1. 患者评估:① 血流动力学,生命体征相对平稳,可耐受体位变化。② 镇静状态,机械通气患者俯卧位治疗时,建议给予深镇静,Richmond 躁动-镇静评分(Richmond agitation and sedation scale, RASS)为 $-5 \sim -4$ 分。③ 人工气道,确认气管插管或套管位置,清理气道及口鼻腔分泌物;检查气囊压力,确保在安全范围 $[20 \sim 30 \text{ cmH}_2\text{O} (1 \text{ cmH}_2\text{O} = 0.098 \text{ kPa})]$,同时清理气囊上分泌物,减少误吸。④ 胃肠道,实施俯卧位前 1 h 应暂停管饲,并评估胃残留量,避免反流误吸。⑤ 其他,检查各导管是否在位通畅,并确认可否暂时夹闭;检查局部敷料是否需要更换;检查并记录易受压部位皮肤状况。

2. 物品准备:翻身单(可承担患者重量且大小合适的床单)、方形与椭圆形泡沫辅料数张、头枕(软枕或马蹄形枕头)、2~3 个圆柱形枕头、硅胶软枕数个。

3. 患者准备:① 确定翻转方向,根据仪器设备连接及患者体位翻转的方便性,决定患者是由左向右还是由右向左进行翻转。② 将电极片移至肩臂部,整理监护仪各连接导线,并留足够长度便于翻转。③ 夹闭非紧急管路(如尿管、胃管等),妥善固定各导管,防止滑脱,整理各管路方向与身体纵轴方向一致,并留足够长度便于翻转。

(三)操作流程

可采用徒手翻身法、信封法、更换床单法,考虑到安全性与方便性,目前多推荐使用信封法。

1. 翻转流程:位于患者头端的医师或呼吸治疗师负责监管气管插管、呼吸管路和头颈部,协调团队行动。见图 5A 至 5E。

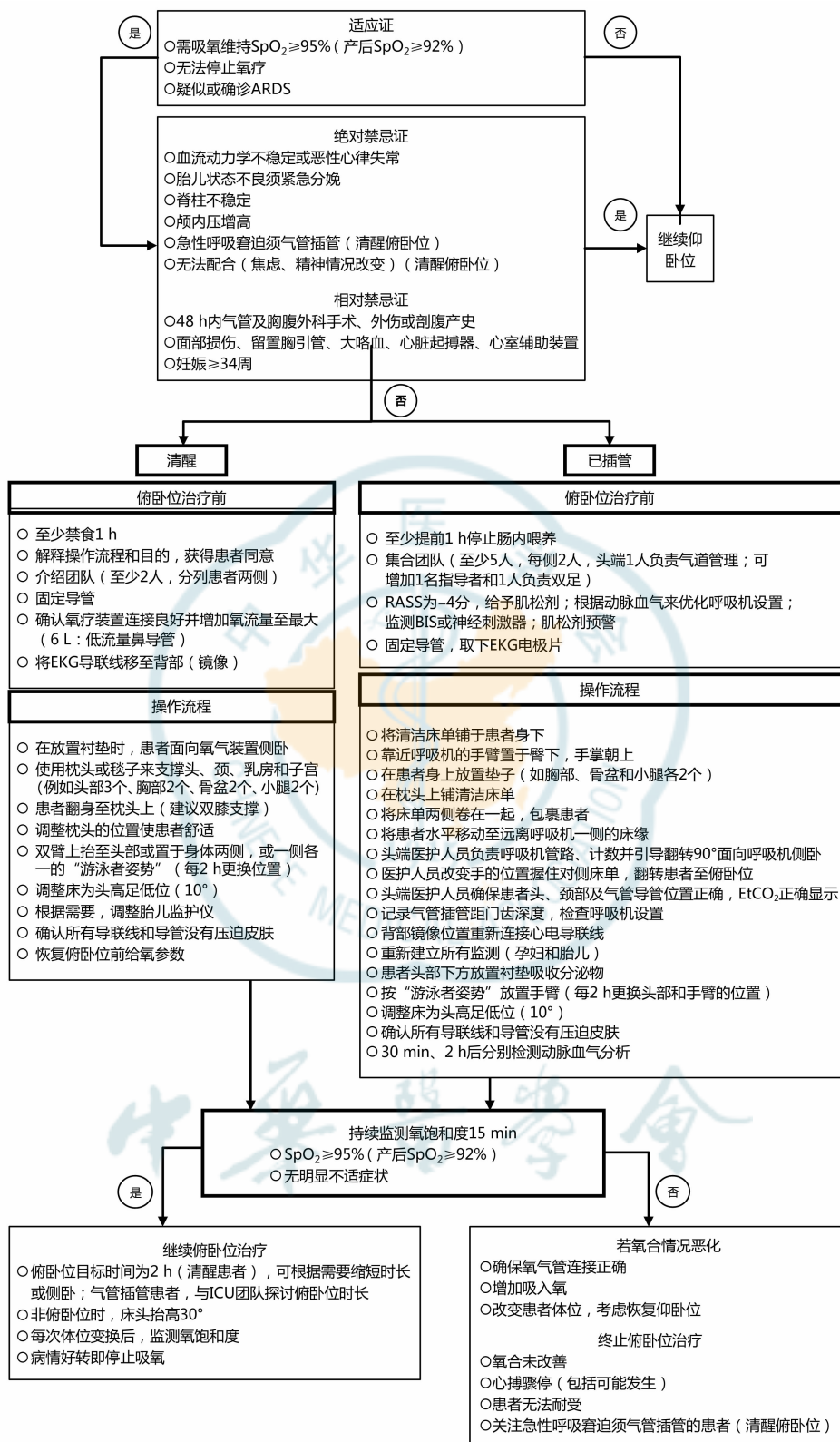
2. 翻转后处理:见图 5F。

3. 终止俯卧位:① 终止俯卧位前须再次确认气管插管或套管位置,清理气道及口鼻腔分泌物,并妥善固定好各管路和连接线。② 听第一人指令,同时将患者翻转为 90° 侧卧位,撤除身上的敷料及软枕,整理好病床,然后 5 人同时将患者(由左向右或右向左)行 180° 翻转至原有体位。③ 重新整理并妥善固定各管路,并确认是否在位通畅。④ 清洁颜面部,更换气管插管固定胶布,进行口腔护理。⑤ 再次检查并记录易受压部位皮肤状况。⑥ 评估是否需要调整镇静镇痛药物剂量,恢复管饲。

五、俯卧位治疗期间的管理

(一)生命体征监测

1. 观察体温、心率、呼吸、血压及 SpO_2 ,翻身时将电极片安置于背侧,正确记录翻身前后上述数据。



注: SpO_2 为脉搏血氧饱和度; ARDS 为急性呼吸窘迫综合征; EKG 为心电图; RASS 为 Richmond 躁动-镇静评分; BIS 为脑电双频指数; $EtCO_2$ 为呼气末二氧化碳; ICU 为重症监护病房

图 3 妊娠患者俯卧位治疗流程图

2. 密切观察意识及瞳孔大小、对光反射等情况。
3. 镇痛镇静管理, 如患者躁动, 遵医嘱适当镇痛镇静, 提高耐受性与依从性, 必要时加用保护性约束。
4. 管路安全, 加强观察导管刻度是否与俯卧位

前一致, 记录管路名称及置管长度, 确保通畅, 防止出现压迫、扭曲、移位、脱出等情况。

(二) 实验室指标监测

经典俯卧位通气至少 2 ~ 4 h 检测 1 次动脉血



图 4 妊娠患者清醒俯卧位实施过程示意图 **A** 患者侧卧,面向氧气源。将床调整到头高足低位(反特伦德堡体位,约 10°)。将 2~3 个枕头分别置于头部、妊娠子宫上方、骨盆水平(与耻骨联合对齐)及膝盖以下 **B** 帮助患者跪在两组较低的枕头间(当患者俯卧时,可调低小腿处枕头)。确保骨盆处枕头接触大腿。抬高床头 **C** 帮助患者向前俯卧于枕头 **D** 降低床头但保持头高足低位。调整枕头,使患者舒适。确保妊娠腹部不受压。再次连接孕妇和胎儿监护仪

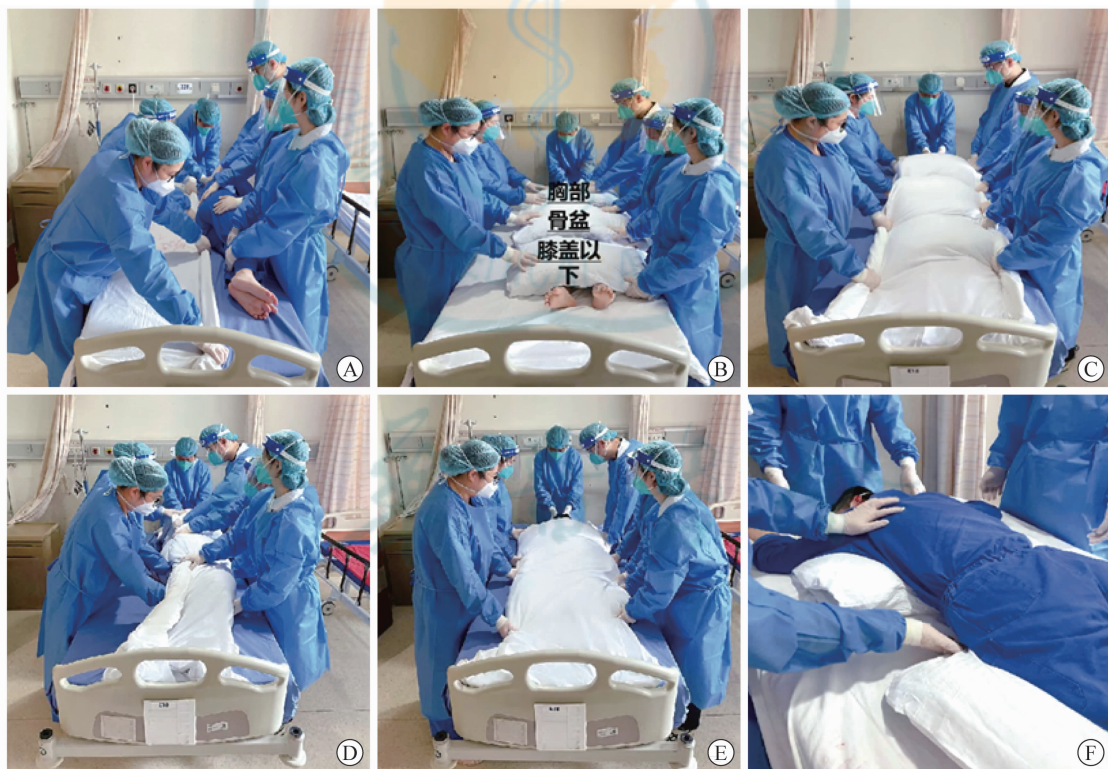


图 5 经典俯卧位实施流程图 **A** 将患者侧翻,并在下方铺清洁床单 **B** 患者仰卧于床上。将护理垫分别置于胸前、会阴部,吸水面朝向患者皮肤;将两个枕头分别置于胸部、骨盆、膝盖下方,另备两个枕头置于头端可触及的地方。男性患者注意避开生殖器部位 **C** 将翻身单覆盖于枕头上(颈部以下),患者双手置于两侧紧贴身体。由位于头端的第一人固定患者的人工气道及呼吸机管路,其余人将患者身上、身下两层翻身单边缘对齐,将其同时向上卷翻身单至最紧,并固定其他导管 **D** 由第一人发出指令,与其余人同时将患者平移至床一侧,确认患者及管路安全后,听第一人指令同时将患者翻转为 90° 侧卧位 **E** 所有人同时将患者(由左向右或右向左)行 180° 翻转至俯卧位 **F** 将患者头稍偏一侧,头下放置护理垫和减压枕,留出足够空间确保人工气道通畅,便于吸痰操作;气管切开患者需确保颈部悬空。确认胸腹部未受压,将肢体置于功能位。整理各导管在位通畅并固定。确认易受压处均已放置减压敷料或硅胶软枕

气分析,根据病情变化调整检测频次;清醒俯卧位至少每日检测 1 次动脉血气分析,必要时增加频次;以防低氧未改善、通气不足或通气过度。

(三) 体位管理

1. 注意患者体位,尽量保持中轴位,应用软枕支撑身体的主要受力部位,确保支撑方法正确,避免胸

腹部过度受压。

2. 应采用头高足低位(反特伦德堡体位),以促进静脉血回流、降低眼压,减轻面部水肿。清醒俯卧位时,床头轻度抬高 10° 即可,可采用海豚式体位^[21](图6);经典俯卧位时尽量保持床头抬高 30° ,须密切监测患者耐受性,警惕并发症。



图6 海豚式清醒俯卧位

(四) 气道管理

1. 俯卧位前需进行彻底的口腔护理,并鼓励患者主动咳嗽,对不能主动咳嗽者,操作前吸净口鼻腔和气道内分泌物。

2. 加强体位引流排痰:重症患者卧床久、体能差、咳嗽弱,分泌物黏稠易聚集在重力依赖区和双下肺部位,俯卧位时有利于呼吸道分泌物引流,应及时清除。

3. 气道湿化:应依据环境温度、患者耐受性、依从性及分泌物的量与黏稠度等进行恰当的气道湿化。

4. 酌情予以雾化吸入解痉、祛痰药。

六、并发症的预防和处理^[22]

(一) 颜面部水肿

俯卧位时患者颜面部处于低垂部位,容易出现水肿。轻度水肿一般在转至仰卧位几天后便可消退。

1. 给予保护敷料或垫高头部 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 可减轻水肿发生。

2. 若水肿严重,可根据皮肤恢复情况,确定除去保护敷料的时机,以免造成水肿部位皮肤撕裂伤。

3. 俯卧位期间,如应用镇静镇痛药物易导致患者眼睑松弛、眼球凸出、眼睑和球结膜水肿等眼部并发症。应做好眼部保护,及时使用眼部保护贴、涂眼药膏等。

(二) 压力性损伤

好发部位为胸部、乳房、生殖器、骨隆突处,如颧骨、下颌、髂嵴、膝部和足趾等,需要格外注意,尤其接受长程俯卧位治疗者,更易发生。

1. 对于高风险患者,可增加间断俯卧位频次。

2. 翻身时须对损伤好发部位进行评估,可选择

使用聚氨酯泡沫敷料支撑。

3. 至少每2 h调整1次头部位置,使用各种俯卧位床垫、头枕可降低压力性损伤的发生。

4. 加强基础疾病管理,注重改善营养状态。

(三) 神经麻痹及损伤

1. 肢体采取自然屈曲的功能体位,避免极度屈曲外旋,减少神经肌肉张力或损伤。

2. 肢体位置应每2 h调整1次,避免神经麻痹或损伤。

(四) 气道相关并发症

常见并发症主要有口咽部出血、气道出血、梗阻、导管脱落等。

1. 可采用集束化护理策略降低气道相关并发症。

2. 在翻身过程中由专人负责气道管路,加强团队协作,避免出现管路脱出或移位。

3. 如果怀疑气管导管堵塞或脱出,应立即评估与处理,必要时将患者转回仰卧位,重新固定或更换导管。

4. 合理应用镇静药物,酌情使用肌松剂。

(五) 胃内容物反流/误吸

1. 优先推荐采用幽门后喂养。

2. 实施前1 h暂停管饲,评估胃残余量。

3. 管饲速度一般无需调整,实施1 h后逐渐恢复原先速度,但须密切观察是否出现呕吐、反流等情况,可考虑使用促进胃肠动力药、经鼻肠管途径喂养及适度抬高床头等措施。

(六) 心血管并发症

俯卧位时,因腹内压、胸内压的改变可影响回心血量,可能导致血流动力学不稳定、心律失常等并发症,严重者可发生心跳呼吸骤停。

1. 须密切监测患者血流动力学、 SpO_2 、动脉血气、呼吸机参数等,及时发现异常问题并处理。

2. 一旦发生心跳呼吸骤停,应立即给予心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation)。未建立人工气道者,可立即恢复仰卧位并开始心肺复苏;已建立人工气道者,应先进行反向心肺复苏,直至治疗小组到达后恢复仰卧位,再继续常规心肺复苏^[23-25]。

反向心肺复苏操作要点^[23, 26],见图7:① 按压部位为第7至10胸椎(手掌上缘平肩胛下线,掌根部置于后正中线),除颤电极片后前位放置(后侧为左肩胛下区,前侧为胸骨左缘第3至4肋间水平),操作要求同常规心肺复苏。② 立即呼叫相关人员到现场进行体位翻转。③ 若已有人工气道,确保与呼吸机连接良好。④ 翻转至仰卧位后应继续常规心肺复苏,再次确认各导管、导线未移位或扭曲。

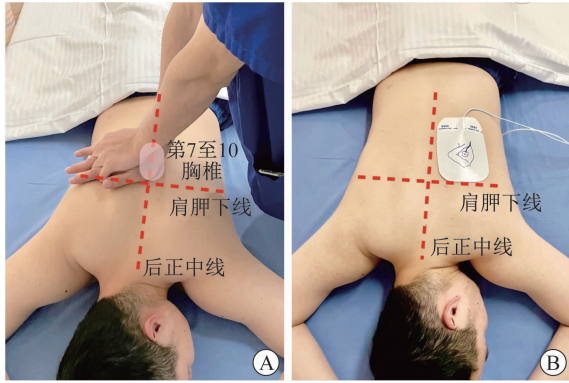


图 7 俯卧位心肺复苏示意图 A 俯卧位反向心肺复苏按压部位 B 后前位除颤电极片背部放置位置

执笔专家(按姓氏拼音排序):陈尔真(上海交通大学医学院附属瑞金医院急诊科)、陈影(上海交通大学医学院附属瑞金医院急诊科)、皋源(上海交通大学医学院附属仁济医院重症医学科)、景峰(上海交通大学医学院附属瑞金医院急诊科)、李锋(上海市公共卫生临床中心呼吸与危重病医学科)、李庆云(上海交通大学医学院附属瑞金医院呼吸与危重病医学科)、李颖川(同济大学附属第十人民医院重症医学科)、罗哲(复旦大学附属中山医院重症医学科)、毛恩强(上海交通大学医学院附属瑞金医院急诊科)、瞿洪平(上海交通大学医学院附属瑞金医院重症医学科)、瞿介明(上海交通大学医学院附属瑞金医院呼吸与危重病医学科)、宋元林(复旦大学附属中山医院呼吸与危重病医学科)、王瑞兰(上海交通大学附属第一人民医院急诊与危重病科)、王胜(同济大学附属第十人民医院重病医学科)、徐金富(同济大学附属上海市肺科医院呼吸与危重病医学科)、张文宏(复旦大学附属华山医院感染科)、钟鸣(复旦大学附属中山医院重症医学科)、诸杜明(复旦大学附属中山医院重症医学科)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Froese AB, Bryan AC. Effects of anesthesia and paralysis on diaphragmatic mechanics in man[J]. *Anesthesiology*, 1974, 41(3): 242-255. DOI: 10.1097/0000542-197409000-00006.

[2] Scholten EL, Beitler JR, Prisk GK, et al. Treatment of ARDS with prone positioning[J]. *Chest*, 2017, 151(1): 215-224. DOI: 10.1016/j.chest.2016.06.032.

[3] Guérin C, Albert RK, Beitler J, et al. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom[J]. *Intensive Care Med*, 2020, 46(12): 2385-2396. DOI: 10.1007/s00134-020-06306-w.

[4] Weiss TT, Cerda F, Scott JB, et al. Prone positioning for patients intubated for severe acute respiratory distress syndrome (ARDS) secondary to COVID-19: a retrospective observational cohort study [J]. *Br J Anaesth*, 2021, 126(1): 48-55. DOI: 10.1016/j.bja.2020.09.042.

[5] Gleissman H, Forsgren A, Andersson E, et al. Prone positioning in mechanically ventilated patients with severe acute respiratory distress syndrome and coronavirus disease 2019 [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2021, 65(3): 360-363. DOI: 10.1111/aas.13741.

[6] Thompson AE, Ranard BL, Wei Y, et al. Prone positioning in

awake, non-intubated patients with COVID-19 hypoxemic respiratory failure[J]. *JAMA Intern Med*, 2020, 180(11): 1537-1539. DOI: 10.1001/jamainternmed.2020.3030.

- [7] Caputo ND, Strayer RJ, Levitan R. Early self-proning in awake, non-intubated patients in the emergency department: a single ED's experience during the COVID-19 pandemic[J]. *Acad Emerg Med*, 2020, 27(5): 375-378. DOI: 10.1111/acem.13994.
- [8] Park J, Lee HY, Lee J, et al. Effect of prone positioning on oxygenation and static respiratory system compliance in COVID-19 ARDS vs. non-COVID ARDS [J]. *Respir Res*, 2021, 22(1): 220. DOI: 10.1186/s12931-021-01819-4.
- [9] Coppo A, Bellani G, Winterton D, et al. Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study[J]. *Lancet Respir Med*, 2020, 8(8): 765-774. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30268-X.
- [10] Kharat A, Simon M, Guérin C. Prone position in COVID 19-associated acute respiratory failure [J]. *Curr Opin Crit Care*, 2022, 28(1): 57-65. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000900.
- [11] Paul V, Patel S, Royse M, et al. Proning in non-intubated (PINI) in times of COVID-19: case series and a review[J]. *J Intensive Care Med*, 2020, 35(8): 818-824. DOI: 10.1177/0885066620934801.
- [12] Douglas IS, Rosenthal CA, Swanson DD, et al. Safety and outcomes of prolonged usual care prone position mechanical ventilation to treat acute coronavirus disease 2019 hypoxemic respiratory failure [J]. *Crit Care Med*, 2021, 49(3): 490-502. DOI: 10.1097/CCM.0000000000004818.
- [13] Ehrmann S, Li J, Ibarra-Estrada M, et al. Awake prone positioning for COVID-19 acute hypoxaemic respiratory failure: a randomised, controlled, multinational, open-label meta-trial [J]. *Lancet Respir Med*, 2021, 9(12): 1387-1395. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00356-8.
- [14] Li J, Luo J, Pavlov I, et al. Awake prone positioning for non-intubated patients with COVID-19-related acute hypoxaemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Respir Med*, 2022, 10(6): 573-583. DOI: 10.1016/S2213-2600(22)00043-1.
- [15] 国家卫生健康委员会办公厅, 国家中医药管理局办公室. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第九版)[EB/OL]. (2022-03-15) [2022-05-19]. <http://www.nhc.gov.cn/cms-search/downloadFiles/ef09aa4070244620b010951b088b8a27.pdf>.
- [16] 中华医学会重症医学分会重症呼吸学组. 急性呼吸窘迫综合征患者俯卧位通气治疗规范化流程 [J]. *中华内科杂志*, 2020, 59(10): 781-787. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20200430-00439.
- [17] Stilma W, Åkerman E, Artigas A, et al. Awake proning as an adjunctive therapy for refractory hypoxemia in non-intubated patients with COVID-19 acute respiratory failure: guidance from an International Group of Healthcare Workers [J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2021, 104(5): 1676-1686. DOI: 10.4269/ajtmh.20-1445.

- [18] Brazier DE, Pernet N, Lithander FE, et al. Prone positioning of older adults with COVID-19: a brief review and proposed protocol [J]. *J Frailty Aging*, 2022, 11 (1): 115-120. DOI: 10.14283/jfa.2021.30.
- [19] Cavalcante F, Fernandes C, Rocha L, et al. Use of the prone position in pregnant women with COVID-19 or other health conditions[J]. *Rev Lat Am Enfermagem*, 2021, 29:e3494. DOI: 10.1590/1518-8345.5181.3494.
- [20] Tolcher MC, McKinney JR, Eppes CS, et al. Prone positioning for pregnant women with hypoxemia due to coronavirus disease 2019 (COVID-19) [J]. *Obstet Gynecol*, 2020, 136 (2): 259-261. DOI: 10.1097/AOG.0000000000004012.
- [21] Lucchini A, Minotti D, Vanini S, et al. The "Dolphin" prone position in awake COVID-19 patients[J]. *Dimens Crit Care Nurs*, 2021, 40(6): 311-314. DOI: 10.1097/DCC.0000000000000505.
- [22] Binda F, Galazzi A, Marelli F, et al. Complications of prone positioning in patients with COVID-19: a cross-sectional study[J]. *Intensive Crit Care Nurs*, 2021, 67: 103088. DOI: 10.1016/j.iccn.2021.103088.
- [23] Atkins DL, Sasson C, Hsu A, et al. 2022 Interim Guidance to Health Care Providers for Basic and Advanced Cardiac Life Support in Adults, Children, and Neonates with Suspected or Confirmed COVID-19: from the Emergency Cardiovascular Care Committee and get with the Guidelines-Resuscitation Adult and Pediatric Task Forces of the American Heart Association in collaboration with the American Academy of Pediatrics, American Association for Respiratory Care, the Society of Critical Care Anesthesiologists, and American Society of Anesthesiologists [J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2022, 15 (4): e008900. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.122.008900.
- [24] Wyckoff MH, Singletary EM, Soar J, et al. 2021 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations: summary from the basic life support; advanced life support; neonatal life support; education, implementation, and teams; first aid task forces; and the COVID-19 Working Group [J]. *Resuscitation*, 2021, 169: 229-311. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.10.040.
- [25] Edelson DP, Sasson C, Chan PS, et al. Interim Guidance for Basic and Advanced Life Support in Adults, Children, and Neonates With Suspected or Confirmed COVID-19: from the Emergency Cardiovascular Care Committee and get with the Guidelines-Resuscitation Adult and Pediatric Task Forces of the American Heart Association [J]. *Circulation*, 2020, 141 (25): e933-e943. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047463.
- [26] Moscarelli A, Iozzo P, Ippolito M, et al. Cardiopulmonary resuscitation in prone position: a scoping review [J]. *Am J Emerg Med*, 2020, 38 (11): 2416-2424. DOI: 10.1016/j.ajem.2020.08.097.

(收稿日期:2022-05-19)

(本文编辑:蒋蔚娜)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

关于中华医学会系列杂志投稿网址的声明

为维护广大读者和作者的权益以及中华医学会系列杂志的声誉,防止非法网站假冒我方网站诱导作者投稿并通过骗取相关费用非法获利,现将中华医学系列杂志稿件管理系统网址公布如下,请广大作者加以甄别。

1. “远程稿件管理系统”网址

中华医学会网站 (<http://www.cma.org.cn>) 首页“在线服务与互动”栏目下的“期刊在线投/审稿”、中华医学会杂志社网站 (<http://www.cmaph.org>) 首页的“期刊在线投/审稿”,以及各中华医学会系列杂志官方网站接受投稿。作者可随时查阅到稿件处理情况。

2. 编辑部信息获取

登录中华传染病杂志网站 (<http://www.zhcrbzz.com>),在首页“关于我们”中可查阅编辑部地址、联系电话等信息。

3. 费用支付

中华医学会系列杂志视杂志具体情况,按照有关规定,酌情收取稿件处理费和版面费。稿件处理费作者在投稿时支付;版面费为该稿件通过专家审稿并决定刊用后才收取。

欢迎投稿,并与编辑部联系。

特此声明。