

# 牙医座椅的人体工程学设计

## 牙医座椅的历史

坐式牙科 (Sit down dentistry) 出现于 20 世纪 50 年代末, 普及于 80 年代。其准确性、有效性和降低疲劳等益处已得到公认, 但要尽量减少坐姿带来的负面影响, 就必须慎重检查座椅。

牙医座椅是诊治中使用最频繁但最不受重视的设备。传统观点认为, 对牙医座椅的要求与台式电脑座椅相似。审视牙科职业所需的工作位置、动作和频繁移动的结果表明, 对牙医座椅的要求是不同的。例如, 一个典型的健康牙医工作姿势是, 其躯干前倾 10-20 度, 头部再前倾 10-20 度, 才能看到患者的口腔并在口内操作。即使使用放大镜也是如此。这不同于轻微的躯干前倾即可轻松查看计算机显示器及操作键盘和鼠标的位置。因此, 需要一种不同的座椅解决方案。

绝大多数牙科专业人员会牺牲自己的健康来增加患者的舒适感和减轻他们的焦虑 (图 1)。临床上经常可以看到, 在治疗的前五分钟医生的躯干和颈部弯曲扭转。对患者舒适度的关注导致了治疗团队健康的下降。

## 牙科专业人员的肌肉骨骼疾病

### 患病率

数十年来, 牙科专业人员的肌肉骨骼疾病 (Musculoskeletal disorders, MSD) 一直是业内关注的焦点。这归因于以下几个因素: 静态定位、使用振动器械和重复操作。据报道, 大部分牙科专业人员在过去的一年中至少患有的一种 MSD, 腰背痛更是最常见问题 (高达 60%)<sup>6</sup>。

颈部和肩部疼痛也有报道, 如在瑞典 85% 的牙医和美国 68% 的牙科卫生士存在这一问题<sup>6</sup>。提前退休或改变职业是常见的对慢性而严重的 MSD 的反应。

## 相关解剖和定义

### 脊柱

脊柱的主要结构包括椎骨和椎间盘 (IVD) (图 2)、脊柱韧带、肌肉和肌腱。收缩结构包括肌肉和各自的肌腱。非收缩性部分是脊柱的被动结构, 不能自行运动, 它们需要通过肌肉收缩的力量来改变位置。非收缩结构 (图 3) 包括椎骨和椎间盘。大部分的力量通过灵活的 IVD 从一节椎体转移到另一节椎体。

### 躯干部肌肉

有许多不同的肌肉附着于脊柱、肋骨、骨盆和头盖骨。这它们可以被分为两大类: 整体肌群和局部肌群。整体肌群较大, 具有较高的发力能力, 负责进行躯干和四肢的大运动。整体肌群包括腹直肌、背阔肌、斜方肌、竖脊肌 (图 4)。而脊柱的局部肌群通常较小, 主要用于控制每个节段的精细运动。

### 脊柱中立

从最基本的意义上讲, 脊柱中立包括骨盆和椎骨的定位, 使关节和软组织的机械应力最小,



图 1: 据报告, 在过去的一年中, 大多数牙科专业人员至少患有的一种 MSD, 腰背痛是牙医最常见的病症。

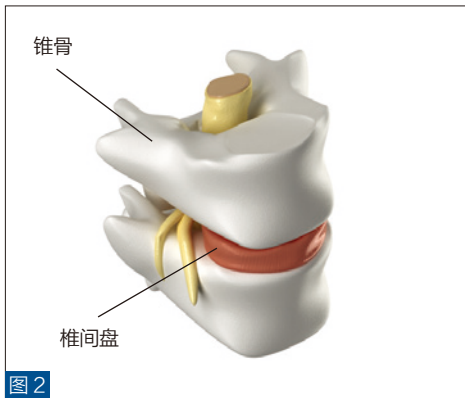


图 2

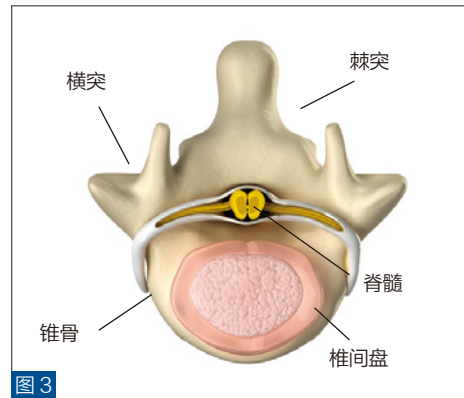


图 3

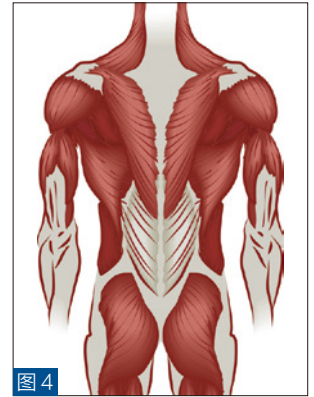


图 4

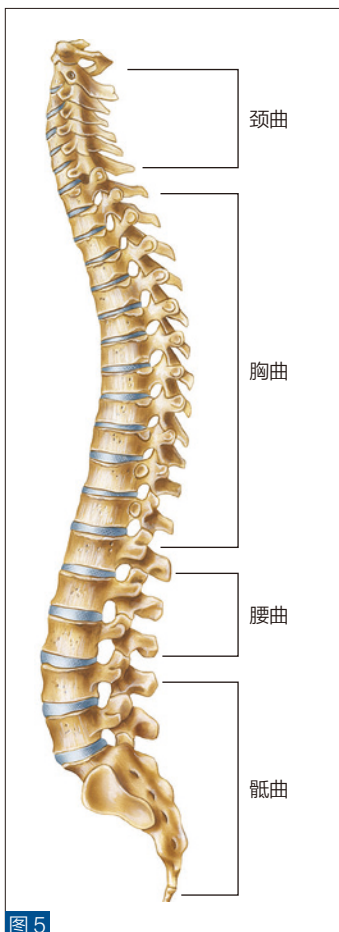


图 5

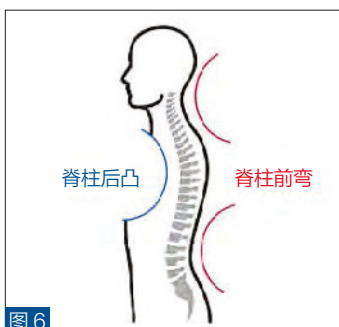


图 6

且肌肉系统以最少的能量维持这个位置。这通常与从身体侧面观察到的像字母“S”形的脊柱相近，类似于站立姿势。

### 脊柱运动和位置

屈曲是脊柱向前弯曲时使用的术语。当你向下看地板(颈椎屈曲)或弯腰触摸脚趾(腰椎屈曲)时,就会出现这种情况。与前屈相反的是伸展,例如当你把头后仰望向天空(颈部延伸)时(图5)。脊柱前弯(Lordosis)可以被认为是一种向后弯曲,通常出现在颈椎和腰椎。脊柱后凸(Kyphosis)与前弯的曲线相反,它通常存在于胸椎,可以想象为向前弯曲。一个正常的、健康的脊柱包括前凸、后凸弯曲(图6)。

### 脊柱中立的益处

#### 腰椎结构

在静态和动态姿势下,大多数应力下的非收缩结构是椎间盘(IVD)和各种腰椎韧带。每一个结构都以不同的运动或位置承受压力的增加,因此脊柱中立可以平衡这些结构之间的力。

椎间盘内部的压力变化是根据脊柱相对于重力所处的位置。如图9所示,假设一个弯曲的脊柱位置显著增加了腰IVD内的压力<sup>10</sup>,就会导致椎间盘损伤、突出和/或下背部广泛性疼痛。因此,通过脊柱中立位减少这些内部压力,同时降低疼痛和椎间盘损伤的发生率<sup>1,2,8</sup>。

#### 腰椎和躯干肌肉

实现脊柱中立可以最大限度地减少位置维持所需的肌肉力量,进而降低肌肉疲劳感<sup>11</sup>。这包括减少更大的整体肌群活动,并更大程度地利用较小的局部肌群。腰痛说明过度地使用了整体肌群,而局部肌群表现为不活跃甚至萎缩<sup>13</sup>。当训练更频繁地激活他们较小的局部肌肉并取得更大的成功时,下背部疼痛就会减轻<sup>7</sup>。腰部肌肉疲劳引发信息反馈系统的减少,最终提供对脊柱保护的减少<sup>4</sup>。简单地说,如果你的肌肉疲劳,你就有更高的腰椎损伤风险。

#### 颈椎和胸椎的姿势

骨盆的位置对腰椎、胸椎和颈椎的姿势有着很大的影响。如果骨盆未处于一个前倾的稳定而中立的位置,则它支撑的所有结构会处于非理想的位置,且将不能承受同样的应力。

像腰椎那样,处于中立、前凸位置时,颈椎结构(椎间盘、关节、韧带)处于最小