

• 综 述 •

局部振动病发病机理与治疗

中国地方煤矿镇江职业病院(212011) 夏来顺

在生产过程中长期使用振动工具,有可能发生植物神经衰弱综合征、周围血管张力障碍、植物性多发性神经炎,以及肌肉、骨关节等一系列病理改变。局部振动病在职业危害中占重要地位^(1,2)。现就其发病机理与治疗进展概述如下。

1 发病机理

1.1 微循环障碍与组织缺氧

患者甲床与结合膜静脉纡曲、管径不匀,毛细血管祥减少,小动脉狭窄,血流缓慢。手指充血指数和重搏指数增高,血流指数和血流容积速度降低^(3,4)。

红细胞悬液粘度增高,血小板和红细胞病理性聚集,最大凝血活性增强,前列环素和抗凝血酶合成降低,毛细血管氧弥散功能障碍,静脉血氧过多,动脉血氧降低,组织氧利用率降低,组织缺氧^(5,6)。

1.2 脂类过氧化反应

局部振动使细胞膜、线粒体、肌浆膜受损,以及抗氧化系统活性降低,脂类过氧化反应增强,过氧化脂产物聚集,导致组织呼吸障碍,组织缺氧⁽⁶⁾。

1.3 环核甾酸与前列腺素F_{2α}(PGF_{2α})

有人测定凿岩工、铆工和该病患者血浆cAMP、cGMP、PGF_{2α}含量,发现工龄少于5年的凿岩工、铆工刚上班时与健康人无区别,下班时cAMP、cGMP、PGF_{2α}增高,休息后恢复正常;工龄6~10年者刚上班时cAMP降低,cGMP和PGF_{2α}增高,休息后不能恢复正常。该病患者cAMP明显降低,cGMP明显增高,PGF_{2α}明显增高⁽⁷⁾。

cAMP增高可使血管扩张,cGMP和PGF_{2α}增高引起血管痉挛⁽⁸⁾。故生物活性物质环核甾酸失调与PGF_{2α}增高在本病血管痉挛发病机理中具有重要作用。

1.4 垂体肾上腺皮质系统应激反应

研究发现⁽⁹⁻¹¹⁾,振动工龄<10年者血ACTH增高,10~15年者降低,>15年者与健康人无区别。本病I期血考的松明显增高,II期明显降低。接触振动工人和I期患者血浆肾素活性明显增高。患者血浆肾上腺素、去甲肾上腺素、尿多巴胺亦增高。

现认为局部振动是慢性应激因子⁽⁶⁾,其损害是应

激效应。

1.5 肌酸代谢障碍

本病患者尿肌酸明显增高,增高程度与病情有关,肌酸尿常出现于肌肉损害临床表现之前⁽¹²⁾。肌酸尿是局部振动引起肌肉氧化磷酸化代谢障碍和大量磷酸肌酸分解的结果。

1.6 钙代谢障碍

表现为高血钙症,血清总钙和Ca⁺⁺增高,后者显著,且随病情加剧而加著⁽¹³⁾。高血钙症系因在振动影响下,运动器官,特别是骨受损,钙自骨中释出增多;甲状旁腺功能亢进,钙内稳系统调节障碍⁽¹⁴⁾;肾脏钙清除率降低。高血钙引起周围血管张力增高,血管充盈度降低。故钙代谢障碍在血管张力障碍综合征发病中具有病理生理作用⁽¹⁵⁾。

1.7 羟脯氨酸

振动引起骨肌肉系统受损,导致羟脯氨酸增高。广西检测103例患者尿羟脯氨酸明显增高⁽¹⁶⁾。

1.8 免疫学说

免疫功能障碍,表现为淋巴细胞减少和功能活性降低,B淋巴细胞增多⁽¹⁷⁾,补体和溶菌酶活性降低⁽¹⁸⁾。

2 治疗

2.1 改善微循环功能

改善微循环功能,提高氧的运输,增强组织对氧的利用,促使代谢产物排泄,是有益的。

2.1.1 减轻周围血管阻力,改善周围血液动力学 选用神经节阻滞剂、血管扩张剂、抗胆碱药⁽¹⁹⁾。

2.1.2 促使毛细血管通透性恢复正常 选用消炎痛⁽⁸⁾、抗缓激肽药、血管保护剂、肝素、维脑路通。

JIoceba等⁽²⁰⁾以:(1)肝素,初始每天20000u,渐减至每天5000u,尔后过渡用肝素软膏按摩肢体,或在肝素软膏按摩基础上,以1000u离子透入,疗程3周,治疗33例疗效满意;(2)维脑路通5ml,肌注,共5天,以后每次服300mg,每天2次,渐过渡到维脑路通软膏按摩,治疗56例疗效较佳;以上疗法抑制血小板聚集,对抗5-羟色胺、缓激肽对血管的损伤,增强毛细血管抵抗力,降低毛细血管通透性,提高组织氧

利用率。

2.1.3 通过纠正血凝,解聚,应用纤溶致活剂,矫正血管内障碍,改善血流状态。

2.2 氧气疗法

2.2.1 高压氧 以豚鼠实验发现⁽²¹⁾,高压氧能减轻振动对脑干网状结构的刺激作用与脑干网状结构纤维性改变,并抑制振动对脑干网状结构神经元的作用。

Соболева⁽²²⁾用高压氧治疗15例,每天1次,每次30~40分钟,10~12次为1疗程。治后,头痛、疲劳减轻或消失,上肢疼痛、发麻减轻,手指功能活动改善,上肢远端皮肤温度和色泽恢复正常,手指肿胀消退;手指血流图显示每分钟输出量和周围血流量增加,静息血流速度和最大血流速度增速,局部血管阻力降低。综上表明高压氧能改善肢端氧的供应,恢复中枢和周围血管紧张度,改善血液供应,并能改善植物神经和周围神经的功能。

2.2.2 局部氧压疗法⁽²³⁾ 将普通空气压入 Кравченко 气压室,加热气压室空气至45~55°C,用热石蜡敷手,将手和臂置于气压室内,低压和高压交替治疗,两上肢轮换治疗,每日1次,15~20次为1疗程,同时面罩吸氧。治疗90例,Ⅰ期38例,仅用局部氧压疗法,疗效82.2%,Ⅱ期52例,局部氧压疗法合并应用血管活性剂、镇静剂、维生素B₁、B₂,疗效75%。

2.3 维生素E

Артамонова等⁽²⁴⁾以维生素E治疗101例。Ⅰ期54例,10%维生素E1ml,肌注,隔日1次,共10次;Ⅱ期47例,30%维生素E1ml,肌注,隔日1次,共15次。治后头痛、头昏减轻,多汗和手痛、感觉异常减轻或消失。

维生素E系抗氧化剂,可增强抗氧化系统活性,抑制脂类过氧化反应,降低血和红细胞过氧化脂产物,防止线粒体氧化磷酸化作用的失调,调节生物膜功能,维持血管、血小板、凝血内稳,改善血流状态,减轻组织缺氧^(6,24)。

2.4 硝苯吡啶

Сухаревская等⁽²⁵⁾用硝苯吡啶治疗25例,每次10mg,口服,一日3次,17~21天为1疗程。23例有效,表现为血流指数和皮肤温度增高,肢端感觉异常减轻,血脂过氧化产物减少。

硝苯吡啶系钙离子拮抗剂,具有抑制Ca⁺⁺内流,松弛血管平滑肌,解聚,抗氧化作用,抑制脂过氧化反应,改善微循环和组织氧供应。

2.5 消炎痛

消炎痛系非激素抗炎药,能抑制PG的合成。

Костюк等⁽⁶⁾用消炎痛50mg口服,一日3次,12~14天为1疗程。治后PGF_{2a}降低,肢端皮肤温度增高、疼痛减轻或消失。

2.6 二甲亚砒

30%二甲亚砒敷料包敷:局部血管张力障碍敷手和颈交感神经节;多发性神经炎敷手、前臂、肘;肌肉病变敷受损肌肉;关节和关节周围病变敷受损关节。每日1次,每次敷40~90分钟,12~15次为1疗程。

治前,用棉球蘸50%二甲亚砒水溶液涂前臂掌侧皮肤,未出现红、痒、刺痛,提示耐受性良好。应在耐受性试验后24小时开始治疗,以避免发生迟发性变态反应。

Колесов等⁽²⁶⁾用二甲亚砒治疗28例,64.3%有效。表现为手痛减轻、肢端感觉异常消失,血流容量和血流速度恢复正常。

二甲亚砒系有机溶剂,对皮肤有高度渗透性,具有镇痛、消炎、扩血管、低凝、改善炎症灶和受损组织微循环,抗变态反应和免疫抑制作用。

3 参考文献

- 1 夏来顺.煤矿工人振动噪声病.职业与健康1988;(6),34~35
- 2 Измеров НФ, Монаенкова АМ. Актуальные проблемы профессиональной патологии. Тер Арх 1988; 60(9):13~17
- 3 Русских ЛВ. Состояние периферического Нейрососудистого аппарата у горнорабочих угольных шахт заполярья. Гиг Труда 1986; (4): 50~52
- 4 Колесов ВГ, и др. Особенности периферической и центральной гемодинамики при Вибрационной болезни у рабочих горнодобывающей промышленности восточной сибирей. Гиг Труда 1985; (10): 25~28
- 5 Пахомова АМ, и др. Роль Нарушения компонентов системы раск в патогенезе микроангиопатии при вибрационной болезни. Гиг Труда 1989; (7): 10~13
- 6 Сухаревская ТМ, и др. Клеточно-Мембранные аспекты патогенеза гипоксии при вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации. Тер Арх 1991; 63(2): 84~88
- 7 Хаджиев АК(夏来顺,译). 环核武酸、前列腺素 F₂. 对振动病的临床诊断意义. 预防医学情报1985;(5), 328~329
- 8 Костюк ИФ, Балагова ЛП. Роль простаглан-

- динов в формировании сосудистых на рушений при вибрационной болезни. Гиг Труда 1989; (12); 53~55
- 9 Чацкий ГЯ, Бережная ИМ. О реакции системы гипофиз-корнадпочечников на воздействие вибрации и шума у горнорабочих. Гиг Труда 1988; (12); 52~53
 - 10 Satiok, et al. Plasma and urinary catecholamine concentrations in patients with vibration syndrome before and after hospital treatment. *Excerpta Med Occup Health and Ind Med* 1987; 17(7); 291
 - 11 Балан ГМ, Кушелевский СГ. Определение содержания ренина, альдостерона, кортизола и тестостерона в крови при вибрационной болезни. Гиг Труда 1987; (3); 23~26
 - 12 Артамонова ВГ, и др. О нарушении обмена креатин при вибрационной болезни. Гиг Труда 1985; (9); 10~12
 - 13 Коломиец ВВ. Состояние обмена кальция при вибрационной болезни шахтеров. Гиг Труда 1985; (9); 13~16
 - 14 Сухаревская ТМ, и др. Лечение вибрационной Болезни коринфаром. Гиг Труда 1989; (4); 37~39
 - 15 Коломиец ВВ. О патофизиологической роли нарушений обмена кальция в развитии ангиодистонического синдрома вибрационной болезни. Гиг Труда 1987; (10); 21~24
 - 16 刘吉昌. 广西某铜矿局部振动作业工人生化和血常规变化的探讨. *工业卫生与职业病* 1986; 12(2); 73~76
 - 17 Асадуллоев ММ. Клинико-иммунологические изменения при вибрационной волезли. Гиг Труда 1986; (3); 54~56
 - 18 Алекина ТВ, и др. Прямое воздействие вибрации на гуморальные и клеточные факторы иммунитета. Гиг Труда 1990; (4); 51~52
 - 19 夏来顺. 苈苔类药物治疗感染性休克. *医师进修杂志* 1985; 8(8); 10~11
 - 20 Лосева МН, и др. Коррекция нарушений микроциркуляции при вибрационной болезни. Гиг Труда 1984; (10); 19~21
 - 21 Ненашев АА, и др. Влияние вибрации и гипербарической оксигенации на стоволовую ретикулярную формацию животных. Гиг Труда 1986; (4); 52
 - 22 Соболева НП. Лечение вибрационной болезни у шахтеров-угольщиков гипербарической оксигенацией. Гиг Труда 1984; (10); 41
 - 23 Колесов ВГ, и др. Локальная оксигеноборотсрация при лечении больных вибрационной Болезнью. Гиг Труда 1986; (6); 26~30
 - 24 Артамонова ВГ, Кускова ЛВ. Применение антиоксидантов лечения больных вибрационной болезнью. Гиг Труда 1991; (4); 18~20
 - 25 Сухаревская ТМ, и др. (夏来顺, 译). 硝苯吡啶治疗振动病. *职业医学* 1990; 17(2); 126
 - 26 Колесов ВГ, Барский ВД. Диметилсульфоксид в терапии вибрационной болезни. Гиг Труда 1989; (11); 17~21

•新书预告•

王世俊教授主编《临床职业病学》年内出版发行

王世俊教授主编的《临床职业病学》将于1993年由北京医科大学和协和医科大学联合出版社出版发行。该书目的在于总结国内数十年来在职业病临床和教学方面的经验，以为高等医学院校的职业病学教学提供一本规范教材，并可作为职业病专业研究生参考书及职业病临床医师进修提高和临床实践的指南。北京医科大学第三医院职业病研究中心的专家参加本书编写，国内其它医学院校具有丰富临床和教学经验的职业病专家也为本书撰写有关章节。全书共包括职业病总论、职业性器官系统疾病、尘肺、职业中毒、物理因素所致疾病、职业病调查方法等六章，共37节，约40万字。

该书具有如下3个特点：（1）教材性。该书将以教学作为总体背景，注意将基础知识、基本概念进行系统而清晰的介绍，注意将临床经验进行理论总结，并注意精炼地介绍国内外进展及动向。（2）实用性。临床知识是该书撰写的重点，全书将尽量汲取国内外在职业病临床方面的实践经验以充实内容，使该书对实际工作的指导更有针对性。（3）启发性。该书以清晰的思路陈铺文字，尽量避免罗列堆积，并力求以分明的层次、简练的语言、科学的分析使读者得到启发，掌握精华。

(赵金垣)