

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ 24—2006

代替 GBZ 24—2002

职业性减压病诊断标准

Diagnostic criteria of occupational decompression sickness

2006-03-13 发布

2006-10-01 实施



中华人民共和国卫生部 发布

前 言

本标准 5.1 条为推荐性的,其余为强制性的。

本标准代替 GBZ 24—2002《职业性减压病诊断标准》。自本标准实施之日起,GBZ 24—2002 同时废止。

本标准对 GBZ 24—2002 主要修改如下:

——在重度急性减压病的诊断中,增加了出现恶心、呕吐、急性上腹部绞痛及腹泻等消化系统损害内容;

——在 I 期减压性骨坏死的诊断中,增加了 CT 检查的指标,以早期发现减压性骨坏死。

本标准的附录 A、B 是规范性附录,附录 C、D 是资料性附录。

本标准由全国职业病诊断标准委员会提出。

本标准由中华人民共和国卫生部批准。

本标准由中华人民共和国卫生部负责解释。

本标准由上海市杨浦区中心医院、广州市第十二人民医院(职业病防治院)负责起草,参加起草的单位有:上海交通大学海洋水下工程科学研究院、吉林省职业病防治院、吉林市职业病防治院。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:GB 8782—1988,GBZ 24—2002。

职业性减压病诊断标准

减压病是由于高气压作业后减压不当,体内原已溶解的气体超过了过饱和极限,在血管内外及组织中形成气泡所致的全身性疾病。在减压后短时间内或减压过程中发病者为急性减压病。主要病变发生于股骨、肱骨和胫骨,缓慢演变的缺血性骨或骨关节损害称为减压性骨坏死。

1 范围

本标准规定了职业性减压病诊断标准及处理原则。

本标准适用于高气压环境作业人员减压病的诊断及处理,也适用于航空及休闲潜水人员减压病的诊断及处理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 17870 减压病加压治疗技术要求

GB/T 16180 职工工伤与职业病致残程度鉴定

3 诊断原则

3.1 急性减压病

高气压作业减压结束后 36 小时内,由于溶解在体内气泡所致的临床表现,经综合分析并排除其他原因所引起的类似疾病,方可诊断。

对疑难病例,应作诊断性加压治疗以明确诊断,即在 0.18MPa 吸氧 15min 内症状和体征消失者可以诊断。

3.2 减压性骨坏死

有高压作业史,多数还有急性减压病病史;影像学检查(X 射线片或 CT 片)见到主要发生于肱骨、股骨及(或)胫骨的骨或骨关节坏死表现,经综合分析,并排除骨岛等正常变异和其他骨病,方可诊断。

4 诊断及分级分期标准

4.1 急性减压病

4.1.1 轻度

皮肤表现如瘙痒、丘疹、大理石样斑纹、皮下出血、浮肿等。

4.1.2 中度

主要发生于四肢大关节及其附近的肌肉骨关节痛。

4.1.3 重度

有下列情况之一者为重度:

- a) 神经系统 站立或步行困难、偏瘫、截瘫、大小便障碍、视觉障碍、听觉障碍、前庭功能紊乱、昏迷等;
- b) 循环系统 虚脱、休克等;
- c) 呼吸系统 吸气时胸骨后疼痛及呼吸困难等;
- d) 消化系统 恶心、呕吐、急性上腹部绞痛及腹泻等。

4.2 减压性骨坏死

根据骨骼影像学改变分期。X 射线表现和鉴别诊断见附录 A。X 射线检查注意事项见附录 B。

4.2.1 I 期

具有下列表现之一者：

- a) X 射线显示：股骨、肱骨及(或)胫骨见有局部的骨致密区、致密斑片、条纹及(或)小囊变透亮区，后者边缘可不整或呈分叶状，周围绕有硬化环。骨改变面积，上肢或下肢不超过肱骨头或股骨头的 1/3；
- b) CT 显示：股骨、肱骨及(或)胫骨见小囊变透亮区。

4.2.2 II 期

X 射线显示：骨改变面积，上肢或下肢达到或超过肱骨头或股骨头的 1/3，或出现大片的骨髓钙化。

4.2.3 III 期

X 射线显示：病变累及关节，关节面模糊、破坏、变形、死骨形成，关节间隙不规则或变窄，髌臼或肩关节盂破坏、变形，骨质增生和骨关节损害等。患病关节有局部疼痛和活动障碍。

5 处理原则

5.1 治疗原则

5.1.1 急性减压病

必须尽快进行加压治疗，并按照临床表现及时给予综合性的辅助治疗。当时未能及时或正确加压治疗而留有症状者，仍应积极进行加压治疗。加压治疗方法参见附录 C。

5.1.2 减压性骨坏死

根据具体情况，可进行加压治疗、高压氧及其他综合治疗。

5.2 其他处理

5.2.1 急性减压病

急性减压病治愈后休息 3~7 天。休息期满后经潜水医学专科医师检查，合格者才允许参加高气压作业。对反复发病或神经系统有严重病变者调离高气压作业。

5.2.2 减压性骨坏死

5.2.2.1 I 期：在密切的医务保障下，潜水员只能进行 20m 以内的潜水，沉箱工和隧道工等只能参加 0.1MPa(一个附加压)以下的高气压作业，并严格遵守操作规定。

5.2.2.2 II 期、III 期：调离高气压作业，禁止负重作业及长时间站立的工作，并积极治疗。

5.2.3 劳动能力鉴定，按照 GB/T 16180 进行。

6 正确使用本标准的说明

参见附录 D。

附录 A (规范性附录)

减压性骨坏死的 X 射线表现和鉴别诊断

A.1 X 射线表现

A.1.1 囊变透亮区

囊变影通常呈圆形、椭圆形、分叶状或多个成簇,有时呈不规则形。单个或多发,直径约 3mm~20mm。囊壁一般有明显的硬化边缘,厚 0.5mm~1mm。囊区内无骨结构,以体层片较为明显。在囊变影周围可有明显的硬化条索骨纹影。在骨坏死区内可见单个或多个透亮区,大小形态不一,边缘不规则。个别透亮区范围较大,直径可达 3cm~4cm。

A.1.2 致密斑片影

孤立或多发,大小不一,直径自数毫米至数厘米不等,形态各异,有时呈串状或簇状,边缘不甚锐利。斑片影内部密度不一,密度低者可见紊乱或融合的骨纹,密度高者白如象牙,以致看不清骨结构。在肱骨、股骨和胫骨等处均可出现。

A.1.3 致密条纹影

致密条纹形态可呈不规则线状、蛇行状、旋涡状、绒毛状、乱麻状或胡须状。边缘不甚锐利,宽约 2mm~5mm,长可达数厘米。条纹影间可夹杂大小不一的钙化斑点和小透亮区。此种改变和周围正常骨松质的骨纹走向和分布不同。多见于肱骨头和颈部以及股骨颈至粗隆间。

A.1.4 新月状致密影

系指紧贴关节面内上缘的新月状致密影。其内上缘边缘锐利,外下缘与正常骨质分界清楚,边缘不整,可见花边状,亦可部分模糊,并逐渐移行于正常骨质中。最多见于肱骨头,少数见于股骨头,可占肱骨头或股骨头面积的 1/6~1/2,有时在病灶中见有透亮区。

A.1.5 髓腔钙化

常见于股骨中下段和胫骨上段,也可见于肱骨上中段。表现为髓腔内边缘锐利的条带状及斑点斑片聚合而成的不规则钙化影,早期阴影密度较淡,呈斑点状或短条状(股骨、胫骨病灶早期加拍侧位片较易发现),以后密度逐渐增加,范围也可逐步扩大。最大长径可达 20cm,横径可达 4cm 左右,形态很不规则。部分钙化髓腔的四周可有一钙化环,内部夹有不规则的透亮区。

A.1.6 关节面破坏和关节损害

初期,股骨头或肱骨头的关节面边缘略示模糊变形,随之关节面裂开,骨皮质出现线条状透亮带,并与关节面下的骨坏死区相连接。破坏继续进展,除死骨形成外,关节面的部分着力处塌陷,范围可逐渐扩大,使股骨头或肱骨头呈不规则的变形。与此同时,髋臼或肩关节盂也相应出现破坏与变形。

A.2 鉴别诊断

X 射线鉴别诊断,须注意与以下诸项鉴别。

A.2.1 骨岛

系在骨化过程中局部骨化变异而遗留下的钙化斑,大多呈圆形、椭圆形或不规则形,直径 3mm~10mm 不等。骨岛边缘清楚而锐利,有时有刺状突出,其四周为松质骨结构,多见于股骨和胫骨两端松质骨内。

A.2.2 软骨岛

系长骨或扁骨骨化过程中局限性骨化障碍而残留的软骨组织。多见于股骨颈,边界清楚,通常单发,直径 4mm~10mm。大多为圆形透亮影,并可见有邻近重叠或跨越的骨纹。

A.2.3 肱骨头假囊变

是正常人肱骨头外侧邻近大结节处的囊样骨质疏松区,常双侧性发生。其内缘为肱骨头骨小梁丰

富的干骺部分,常是凸出的弧形。上端联接骨骺生理愈合部分的遗迹,外缘为大结节阴影。上缘一般不甚清楚,并逐渐移行于肱骨头的松质骨中;下缘的外端常与大结节阴影呈直角。有时在肱骨头中部可见数个直径约 5mm 的圆形透亮区,边缘欠清晰。

A. 2. 4 长骨骨髓钙化

可见于高磷酸酶血症等少见病,综合分析后不难鉴别。

A. 2. 5 髋关节骨关节病

可见于成人股骨头缺血性坏死及各种原因所致的退行性骨关节病。

附 录 B
(规范性附录)
X 射线检查注意事项

B.1 摄片要求和质量评定

B.1.1 两侧肩、髋、膝关节应分别投照。肩关节孟要与肱骨头分开。摄片范围应包括关节及其附近骨干,一般应包括骨干的 1/3。摄片质量要求形象清晰,对比度好,骨小梁清楚,无伪影,无擦伤。

B.1.2 摄片质量评定标准

优:照片完全符合骨片的质量要求。

良:不完全符合质量标准要求,但不影响诊断。

差:有技术缺陷,但尚可用于诊断。

废:不能用于诊断。

B.2 摄片技术

摄片时参考过去的骨片,以决定投照部位和条件。摄前后位片,必要时加摄侧位片或体层片。摄片前必须对受检者进行多次训练,得到充分的合作,然后再进行曝光。投照下肢时,必须以铅板保护生殖器官。靶片距 80cm~90cm,曝光量按毫安秒值表示。根据胶片反差调整曝光量。胶片反差大的要提高千伏值,降低毫安秒;反差小的则要适当提高毫安秒。

B.3 投照机械设备

X 射线机应用 200mA 以上,全波整流,旋转阳极球管,焦点 1mm~2mm,功率大于 20kW~40kW,用中速钨酸钙增感屏,其分辨率不低于 7 线对/mm。X 射线胶片用蓝底片,中速 I~II,反差大于 2.5,灰雾小于 0.2,电源电压要稳定。

B.4 暗室技术

显影液用胶片厂指定配方,药液温度控制在 18℃~20℃。定影要充分,冲洗要彻底。

附 录 C
(资料性附录)
急性减压病加压治疗方法

C.1 急性减压病治疗采用加压治疗是最佳治疗方案。急性减压病加压治疗可依据 GB/T17870 选择适宜的治疗方案。

C.2 表 C.1 为减压病加压治疗表,列有 7 个治疗方案。表 C.2 为减压病加压治疗表补充表,列有 6 个补充治疗方案。

C.3 治疗方案 1 和 2 属于治疗急性减压病的最低压力吸氧方案。轻度急性减压病在 0.18MPa 吸氧 15min 内症状和体征消失者,可采用治疗方案 1。中度或重度急性减压病在 0.18MPa 吸氧 15min 内症状和体征消失者,可采用治疗方案 2。

C.4 轻度急性减压病加压到 0.20MPa 症状和体征消失或明显好转,或在 0.30MPa 停留期间症状和体征消失者,可采用治疗方案 3 或 5。

C.5 中度或重度急性减压病、肺气压伤加压到 0.40MPa 时症状和体征消失或明显好转,或在 0.50MPa 停留期间症状和体征消失者,可采用治疗方案 4 或 6。

C.6 重度急性减压病或肺气压伤加压到 0.50MPa 时症状和体征虽有缓解,但在 80min 停留时间内未能完全消失者,可延长停留时间至 120min。减压程序可依据治疗方案 7 或修正治疗方案 7 以延长减压时间。

C.7 在吸氧过程中,如因治疗、饮水、用膳等暂时中断吸氧,中断的停留时间不得计入规定的吸氧时间内。如果在吸氧过程中出现氧中毒先兆表现,应立即改呼吸空气,至氧中毒症状和体征完全消除后继续按原方案减压。如氧中毒先兆表现再度出现,则即改呼吸空气减压,其停留时间较吸氧时间延长 1 倍。

C.8 如果在治疗过程中症状和体征出现反复,应立即停止减压,把压力升高到较出现症状和体征反复的停留站压力高 1~3 站处,停留到症状消失后,再在该深度停留 10min,然后按原治疗方案继续减压。

C.9 重度减压病加压到 0.50MPa,虽延长停留时间至 120min,症状和体征仍无明显好转,或采用治疗方案治疗过程中症状和体征反复,虽然升高治疗压力仍不能消失者,可采用补充治疗方案。

C.10 采用补充治疗方案时,治疗压力停留期间应使用面罩呼吸氧浓度为 20%±1% 的氮氧混合气。

表 C.1 减压病加压治疗表

治疗 方案	治疗 压力 MPa(m)	停留 时间 (min)	上升到第 一停留站 时间(min)	停留站压力(MPa)															治疗总 时间 (min)
				停留时间(min)															
				0.42	0.36	0.30	0.24	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.08	0.06	0.04	0.02		
1	0.18 (18)								(20)	5	(30)	5	(30)	5	(5)	(5)	(5)	145	
2	0.18 (18)								(30)			(30)	5	(30)	5	(10)	(5)	325	
3	0.30 (30)	30	2				3	6	(30)	5	5	(30)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	176	
4	0.50 (50)	30	2				14	14	(30)	5	5	(30)	5	(5)	(5)	(5)	(5)	295	
5	0.30 (30)	30	2				3	6		10	10	15	15	20	30	45	100	406	
6	0.50 (50)	30	2				14	14	20	20	20	30	50	75	80	120	150	660	
7	0.50 (50)	30~80	2				40	60	180	180	180	600	120	120	120	120	120	2 300~ 2 350	

注1 治疗压力栏括弧内数字为海水柱高度,海水密度取 1.03g/cm³,海水柱 10m 压力相当于 0.10MPa。
2 停留时间栏括弧内数字为吸氧时间。

表 C.2 减压病加压治疗表补充表

治 疗 方 案	治 疗 压 力 MPa (m)	停 留 时 间 (min)	上 升 到 第 一 停 留 站 时 间 (min)	停留站压力(MPa)																		治疗总 时间 (min)
				停留时间(min)																		
				0.72	0.66	0.60	0.54	0.48	0.42	0.36	0.30	0.24	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.08	0.06	0.04	
1	0.70 (70)	30	5			8	8	12	17	32	32	36	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(5) (5)	475
2	0.90 (90)	20	8		5	5	8	12	27	32	42	50	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(10) (10)	597	
3	1.00 (100)	15	10	5	7	7	8	12	37	70	70	80	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(30) 5	(10) (10)	718	
4	0.70 (70)	30	5			8	8	12	17	32	32	36	36	40	40	40	50	60	80	120	150	856
5	0.90 (90)	20	8		5	5	8	12	27	32	42	50	60	70	80	90	100	100	120	150	180	1 167
6	1.00 (100)	15	10	5	7	7	8	12	37	70	70	80	80	90	90	90	100	100	120	150	180	1 418

注1 治疗压力栏括号内数字为海水柱高度,海水密度取 1.03g/cm³,海水柱 10m 压力相当于 0.10MPa。
2 停留时间栏括号内数字为吸氧时间。

附录 D

(资料性附录)

正确使用本标准的说明

D.1 使用范围

高气压环境中的各种作业包括潜水作业、高气压作业(隧道、沉箱)、高压氧治疗、潜艇艇员水下(逃生、援救)脱险、航空飞行等。

D.2 常见的致减压不当的原因

本病是由于高气压作业后减压不当而发生。减压不当是指未按规定减压,以及虽按规定减压,但由于个体差异,劳动强度大或各种环境因素变化以致相对地减压不够而仍发病者。

D.3 急性减压病的诊断

多普勒气泡测定仪可以测出血流中较大直径(约 $30\mu\text{m}$)的流动气泡,但不能测出停留于组织中引起肌肉骨关节痛及截瘫等病变的静止气泡,因此仅对部分阳性病例有诊断参考价值。

D.4 减压性骨坏死的诊断

有特殊的职业史,没有能引起缺血性骨坏死的其他病史,X射线片见到相当特异的骨质破坏表现,主要发生于肱骨头及上段、股骨上、中、下段、胫骨上段,即四肢长骨的特定部位,而且可以限于一根骨骼的某一部位;关节方面,目前只见肩和髋关节有病变。无关节面破坏的Ⅰ、Ⅱ期病灶,不引起自觉症状。

放射性核素骨扫描可早期显示骨坏死病灶,但不能显示陈旧的已经钙化或形成空腔的病灶,因此仅对部分阳性病例有诊断参考价值。虽然B超检查具有快速、简单、无害等优点,并可获得立体感的影像。但同样不能确定关节面的病变情况,且受人为因素的影响,如探头的位置、方向等。因此,二者均因具有局限性而未被推广使用。

D.5 X线片上肱骨头和股骨头面积的划分及定级方法

采用自身对照法。肱骨头以大结节最外突出处与内凹陷处作一连线,股骨头以股骨头与股骨颈交界的两个凹陷处作一连线,连线以上属肱骨头或股骨头的范围。肱骨、股骨和胫骨分别按照病损面积的大小及关节面有无损害分期,每个患者则按照病损最重的骨关节作为定期的标准。

D.6 减压性骨坏死的早期诊断

CT影像学检查对早期诊断减压性骨坏死具有重要意义。CT检查显示股骨、肱骨及(或)胫骨有钙化影像者,为观察对象;显示小囊变透亮区者为Ⅰ期减压性骨坏死,作为减压性骨坏死诊断的起点。考虑到实际操作的问题,建议对X射线检查阴性或可疑者行CT检查;条件许可者同时行X射线和CT检查。

D.7 治疗原则

急性减压病的治疗原则根据工作气压、在高气压环境中的时间、病情以及对治疗气压的反应,选择加压治疗方案。高气压下停留和减压时间不宜过短,按照症状和体征的变化情况,可以调整治疗方案。减压的后阶段可吸氧以加快氮的排出,但由高压氧引起的急性减压病除外。如果急性减压病后未能及时进行加压治疗,或未进行正确的治疗而某些症状仍未消失者,不论发病多久,只要有加压治疗的条件,仍应积极进行加压治疗,以免失去可能治愈的机会。

D.8 其他处理

高气压作业后按规定减压,且未发生急性减压病者,体内仍有产生气泡的可能;而Ⅰ、Ⅱ期的减压性骨坏死者并无自觉症状。因此,高气压作业人员应每年作一次体格检查,如果发生过急性减压病,或者肩、髋关节长时间疼痛和活动障碍,可以提前检查。

减压性骨坏死可以在停止潜水作业2年左右才在X射线片上出现阴影。因此,脱离高气压作业者进行健康检查的期限应延长到3年。如果发现可疑病灶,应检查到确诊为止;如确诊有减压性骨坏死,

以后应每年检查一次。

D.9 关于职业性减压病诊断命名及其书写格式

规范诊断命名格式,有利于积累临床资料、指导治疗,有利于及时处理和以后研究。命名的规范原则是在诊断职业性减压病后注明具体疾病的名称,其表达方式举例如下:

职业性减压病(急性轻度减压病)。

职业性减压病(I期减压性骨坏死)。

中 华 人 民 共 和 国
国家职业卫生标准
职业性减压病诊断标准
GBZ 24—2006

*

出版发行：人民卫生出版社（中继线 010-67616688）

地 址：北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编：100078

网 址：<http://www.pmph.com>

E - mail：pmph@pmph.com

购书热线：010-67605754 010-65264830

印 刷：北京新丰印刷厂

经 销：新华书店

开 本：880×1230 1/16 印张：1

字 数：25 千字

版 次：2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号：14117·35

定 价：9.00 元

版权所有，侵权必究，打击盗版举报电话：010-87613394

（凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换）



GBZ 24-2006