

军校学员训练防伤病指南

本文中的所有内容只作为军校学员日常体能训练和体能强训过程中的参考文档，希望能够让战友们意识到军事训练的非针对性和损伤性，在训练中有意识地保护自己。作者即将升入大四年级，在三年的军校训练中有些许体会和见闻。虽然作者体能还不错（仅在技术类学员中比较），平时训练也比较注意热身和放松训练，但是还是产生了很多运动损伤。现在看来，如果当时就能对损伤机制和预防方法有所了解，这些损伤其实很多是可以避免的。本文中 will 列出一些避免此类运动损伤的建议，希望能对立志成为基层优秀指战员的战友们有所帮助。

Caution：

1. 伤病号恢复性训练请遵循医嘱，本文仅可作为参考。
2. 具体的动作，如热身动作、放松动作的学习不作为本文的内容。学习此类动作的方法按照效果排序如下：视频 > 图文教程 > 文字教程。推荐能使用军网的战友们参考国防科大梦课平台“军事体能训练”课程，要比网络上的绝大部分视频课程更全面、更具适应性。

训练伤的影响因素

心理因素

《新兵军事训练伤563例分析》¹中的一份调查显示

影响训练伤发生率的三种心理状态：对训练产生恐惧、反感和应激性生活事件（如被子被班长扔到楼下）的OR值分别为3.2、6.9、9.3。

《士兵心理因素与军事训练伤关系研究进展》²调查显示

士兵心理状态非稳定型军事训练伤的发生率为18%-19%

其中，样本量为1256的现场心理干预结果显示

心理干预组致伤率16.2%，非心理干预组致伤率22.8%。

因此体能训练前，尤其在400M障碍和射击训练开始之前的热身阶段，指挥员进行形体干预和以语言为形式的心理干预是有实际意义的。

形体上的干预包括：

- 间接的干预
比如值班员自己的热身运动一定做到位，指挥员要是不动，很容易引起示范效应，很多人就会跟着不动或者敷衍地活动。
- 直接的干预
比如拍肩膀等鼓励的动作和其他可以缓解压力的动作。

语言上的干预应注意时间，在几句话内解决。尤其是不要把动员变成讲评。值班员在训练前讲一讲训练的重要性无可厚非，但是过长的、重复性的讲评对运动积极性的打击是巨大的。

生理因素

生理因素中先天性的因素很重要，但是因为这方面的军事研究比较少。而对一般人的研究又因为一般人的训练强度不是很大，相关的研究都集中在病理方面，我个人虽然有些体会，但是见闻很少。就只讲一讲个人的体会：

1. 不同人对极端环境（如高温/噪声）的耐受性不同

这个算是我感受最深的一点。14年春季学期5000M考核的时候，我因为高温中暑晕倒了。而平时体能比我差的很多战友都没有中暑。

之所以拿出来是因为这个活动的变量控制的非常好：都是假期刚返校两周，两周里所有人的体能训练都是一样的，就算假期因为海拔不同对身体状况有影响，回来这么久影响也差不多是消除了；之前的一个学期里测过多次5000M，无论是平均成绩还是最好成绩对比都有可比性；在学校都是集体活动，考核前喝的水都是连队保障，喝水的时间和量都差不多；考核前一天强制休息，休息状况也都相同。正因为变量控制的这么好，所以结论的可靠性很高。

2. 不同人的神经阈值不同

认清自己也是“四有”革命军人应有的样子的一部分。这跟有的人不晕车，有的人稍有颠簸就晕的厉害；有的人在温泉泳池里每次下水都会抽筋，有的人在深秋的科大泳池里游泳都不会抽筋（**一定要热身**）是同样的道理。尤其是对感受器灵敏比较低的战友，要按照经验和计划进行训练，不要过分相信意志力。有时候别人跑5000M你跑10000M，多出来的5000M就是多出来的身体损伤，之所以你能坚持，不是因为你的意志力更强，而是因为你没别人那么难受。但是多的那部分损伤是实打实的，会影响以后的生活和训练。

这并不是要打击战友们的训练积极性。毕竟虽然奥运会的一些运动员（短跑、跨栏、举重，甚至包括一些NBA运动员.....NBA运动员其实和生活习惯的关系也很大，这是另外的话题了）一过40基本上跟残废了没什么区别，但是他们透支的体能换来了国家的荣誉，受到了社会的赞誉。军人其实也很相似，过高强度的训练和睡眠剥夺对健康的影响十分明显，但是确是军事作战能力的重要来源。因此这里只是希望战友们在训练强度的把握上以事实为基础，不要把自己练废了。真正在训练中还是必须发扬**敢打必胜，见第一就争，见红旗就扛**的训练意志。

训练伤的防治

预防

预防是训练伤防治的关键，再跟我重复一遍，**预防是训练伤防治的关键**。为什么这样讲？

总体来说，人类的整个生命周期中的损伤是不可逆的。一位医生前辈说过，“**健康不过是死亡进行的最缓慢的一种方式**”。一般来说，人体细胞和组织的可逆性损伤（[reversible injury](#)）的可逆性体现在一个较短的时间周期内。而且可逆性并不是指细胞和组织受到损伤后能够完全恢复，而是指细胞和组织受到损伤后会通过自主修复的机制进行恢复。这种恢复往往是修补性的，比如结缔组织损伤引发的纤维性修复。（参照医学百科[损伤](#)词条）因此由于预期受伤后身体的自主恢复而在训练时不注意训练伤的预防是不合理的做法。

具体训练伤的介绍中我将只分析对战友们影响比较大的一些训练伤，其他的如训练性膝关节痛、胫骨内压增高症等症状较轻、修养几天就能恢复的训练伤和疲劳性骨折等院校中比较少见的训练伤只做简略介绍。这些训练伤的处理原则一般是：训练前做好热身，训练结束后做好放松，并没有其他很好的预防措施。因为此类伤病多是由于训练量过大造成的，而减少训练量或者训练强度并不是个人能够改变的，连队不可能因为某个人的伤病改变训练计划。不过对于骨干来说，如果有多名学员发生相同的伤病，很有可能是训练量过大引起的，应及时向干部反映，调整训练计划。

下腰痛

其实下腰痛在军校严格来讲不能算作训练伤，因为军校学员的下腰痛往往是由于久坐导致的。真正由于训练产生的下腰痛多数是由于已经受损的腰椎部位在训练时被拉伸或者受压过大（比如从云梯上跳下来的时候）。另外有文献³认为下腰痛的主要原因并不是椎间盘脱出，而是椎间盘退变，可以通过强化腹横肌和多裂肌改善疼痛。虽然没有找到更多的文献支持，但至少是个安慰，毕竟椎间盘突出治疗比较困难。但如果疼痛症状比较明显，请**及时就医**，以免延误治疗。

解放军150医院《某全训师训练伤359例分析》⁴的病例分析显示

症状为下腰痛的病例中，腰椎间盘突出症占 115 例，其中士兵 83 例，干部 32 例。其他如峡部不连 7 例，腰背筋膜炎 8 例，第 3 腰椎横突综合征 3 例，髌髁关节炎 3 例，致密性骨炎 2 例，腰肌劳损 2 例。

显然腰椎间盘突出出的比例是最大的。

骨折部位：前臂 23 例，指、掌、舟骨 20 例，胫骨 18 例，股骨 16 例（颈部 3 例），肱骨 15 例（髌部 7 例，骨干部 6 例，颈部 2 例），踝、跖、足舟骨 9 例，髌骨 5 例，肩胛骨及锁骨 4 例，颅、颌、颧骨 4 例，跟骨及骨盆各 3 例。

半月板损伤 23 例，侧副韧带损伤 5 例，前交叉韧带损伤 4 例

关节脱位：肩 7 例，踝 2 例，肘及髌各 1 例，其中，肩关节习惯性脱位 6 例。

神经损伤：臂丛 5 例，腋神经 2 例，腓总神经及脑挫伤各 1 例。软组织炸伤 7 例，割伤 5 例，烧烫伤 6 例，砸伤 3 例，挤撞 3 例，坠落伤 2 例。髌腱和跟腱断裂各 1 例，眼球破裂 2 例，肝和脾挫裂伤各 1 例，胸壁及跟部挫裂伤各 1 例，急性腰扭伤 2 例。

《装甲兵军事训练伤调查分析》⁵样本量为 237 人，调查结果显示

1. 急性损伤率占比 29.6%，以关节劳损多见；腰部损伤占 56.3%，膝关节损伤占 22.3%，踝关节 8.1%，肩关节 7.4%。
2. 参训年限与损伤发生的关系：入伍两年内占比 44.9%，两年以上占比 68.9%，卡方检验 $P < 0.01$

药械冲和治疗训练性下腰痛 80 例临床⁶对下腰痛的解读为

生活中某些姿势及训练动作使椎间盘内压力大幅度增加，是引起椎间盘组织退行性改变以及腰痛症状发作的重要原因，因而缓解骨骼肌的紧张和改变有些姿势可使椎间盘压力明显下降，此为下腰痛的防治及腰背肌肌力训练中应选择适当的体位提供了科学依据。

下腰痛的主要病理基础为椎间盘的退行性改变和异常的应力作用，临床特征为骨骼肌的伸缩以疼痛为病理反应点处于代偿功能位与生理功能位的力学动态平衡之中，训练性下腰痛是腰部解剖结构生理功能位—损伤代偿功能位的力学动态平衡的结局。

军校学员的下腰痛主要是肌源性，且多为久坐和外伤（腰扭伤）。这其实是一个不错的消息，说明很多下腰痛不是很明显的战友们可能还未发展为腰椎间盘突出，而仅仅只是腰肌劳损。腰肌劳损的髓核并未脱出，如果加强背部肌肉的锻炼，坚持正确的坐姿和良好的运动习惯，腰背疼痛就能够得到缓解。

军事训练受伤剖析一文中对腰背功能锻炼的建议如下：

- (1)俯卧位：可用双手压下腰部，或双手抱颈后，膝伸直，上半身和下肢同时抬起呈反弓状，坚持5-10秒。
- (2)坐位：双下肢伸直，双手尽量往前伸，多数能摸到足尖，身体前倾坚持10秒。
- (3)仰卧位：屈髋屈膝，双肘屈曲置于胸侧，双足及双肘作四点支撑，将髋臀部向上抬起，坚持5-10秒。

腰椎间盘突出，怎么破？一文中建议的腰背功能锻炼的建议如下：

No.1 仰卧交替抬腿

动作描述

- 1 仰卧平躺于地面，背部紧贴地面，双手放在身体两侧；
- 2 保持上身稳定，下背部紧贴地面，腹部收缩，双脚交替抬起，感受腹肌持续收缩。

动作要点

动作过程中保持下背部紧贴地面，不要用背部借力。

动作特点

仰卧交替抬腿可以很有效地训练到腹直肌下部，对于强化腹肌力量有很大的帮助。

No.2 平板支撑

动作描述

- 1 双肘弯曲俯撑在垫子上，脚尖踩地，躯干伸直，头、肩、胯、踝处于同一条直线；
- 2 保持腰腹收紧，尽可能多坚持一段时间。

动作要点

动作过程中保持腰背挺直，核心收紧，尽可能撑久一点。

动作特点

平板支撑是一项安全、老少皆宜、容易上手的动作，不仅能训练到几乎所有核心肌群，还兼顾了稳定和不稳定的训练。

No.3 小燕飞

动作描述

- 1 趴在垫子上，手臂紧贴身体；
- 2 同时向上抬起双手双脚，至最高点停顿2-3秒，尽可能地拉伸身体；
- 3 缓缓恢复至起始动作。

动作要点

动作过程中感受背部肌肉的收紧。

动作特点

小燕飞可以很有效地锻炼到下背部核心肌群，对缓解腰肌劳损、改善腰椎间盘突出等问题有很好的帮助。

战友们同时可以参考军网梦课平台国防科学技术大学开设的“军事训练”课程。其中讲到的功能性训练中也有很多腰背锻炼的锻炼方法。科大已经在逐步推广功能性训练了，相信其中的很多器材各学员连也会逐步保障。

另外，腰背放松的方法中我觉得最好的应该是泡沫轴，第一次使用的时候就印象深刻，战友们可以尝试一下。

膝关节交叉韧带损伤及半月板损伤

膝关节的内、外侧副韧带及前后交叉韧带是急性韧带损伤最常见的部位之一。因为膝关节是全身最大的关节，主要依靠其周围坚固丰富的韧带来维持稳定。所以比较容易发生损伤，一旦损伤，关节稳定性会受到影响。

前交叉韧带损伤比较常见，而且通常合并半月板损伤。

作者见过的半月板的损伤很少，而且全部都是发生在障碍训练中，几乎都是在翻阅高墙时受的伤。这种损伤基本上都是初学时动作不规范加上多次练习造成的。损伤常发生在常发生在膝关节轻度屈曲，足部小腿固定负重，大腿突然内旋或外旋时。同时体重可能对损伤程度也有一定的影响。

半月板损伤并没有很好的预防措施，主要靠训练时集中精力，错误动作及时纠正。另外要注意的是一旦受伤，尽可能积极修养，**不要带病训练**。带病训练很容易导致伤病情况加重，反而影响体能考核。

岔气（运动中腹痛）

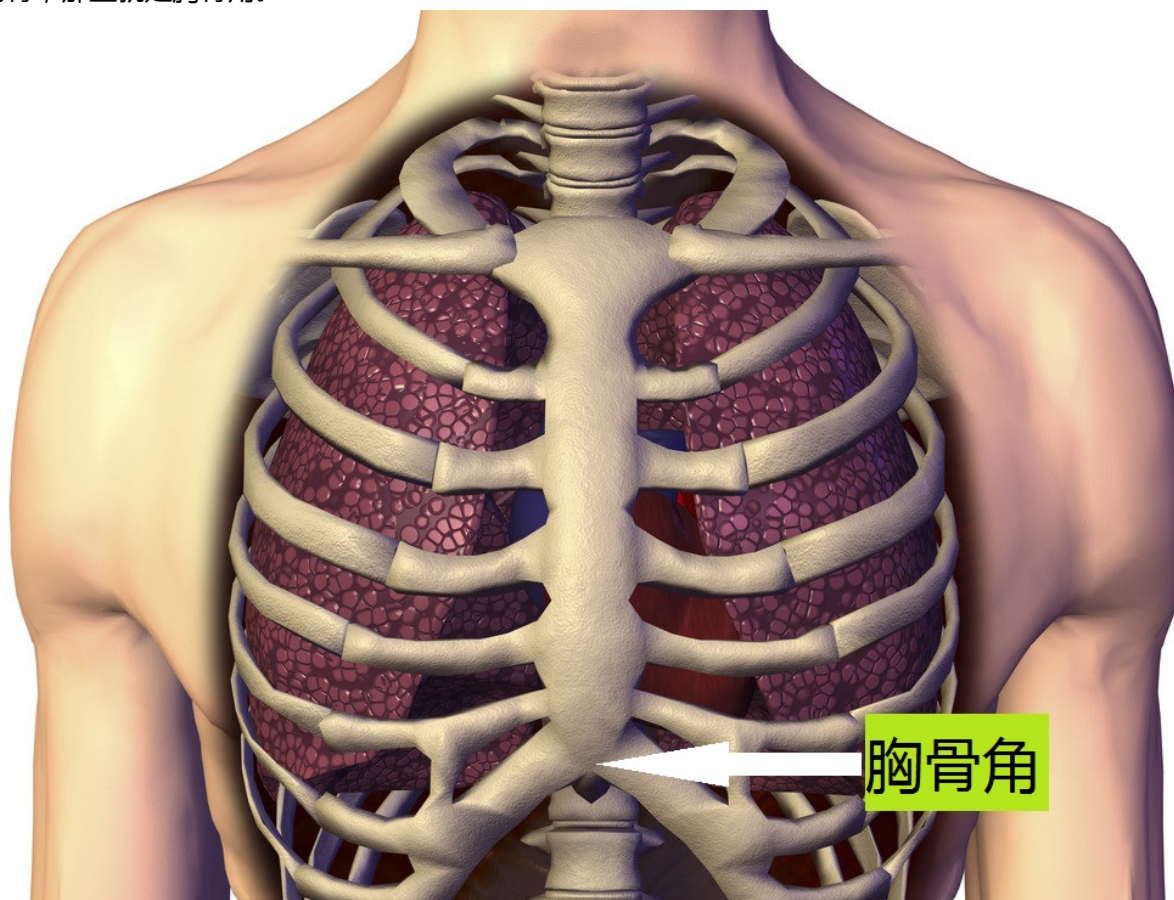
这个严格来说不能算是训练伤，但是因为发生的情况实在频繁，而且严重影响训练积极性，经常导致少跑圈或者跑不及格的情况发生，所以单独讲。

运动中腹痛是剧烈运动引起的，停止运动后症状缓解。

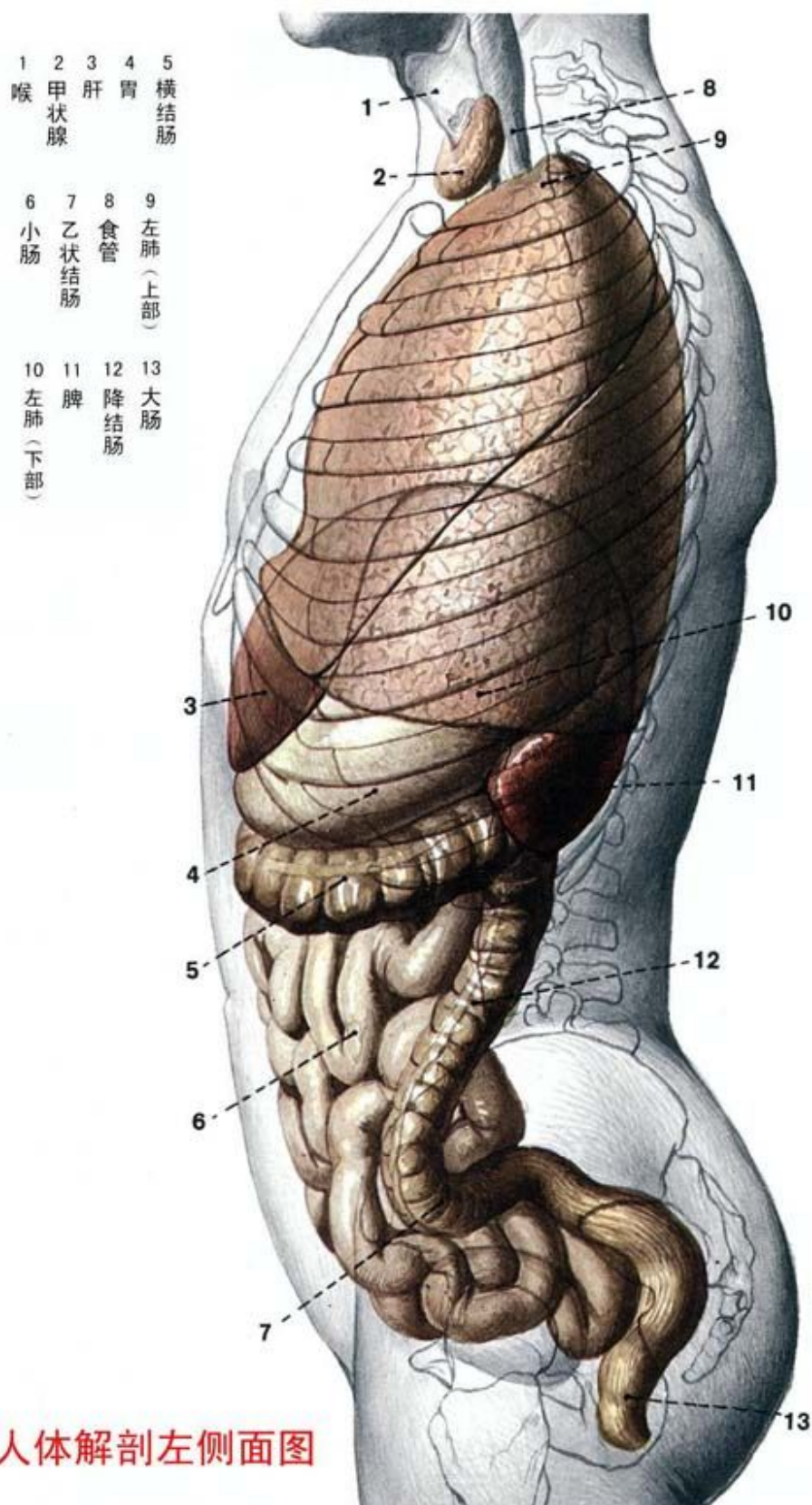
运动中腹痛一般分为两种：

1. 肠系膜牵拉
2. 呼吸肌（膈肌）痉挛

下面的图片用于区分这两种腹痛。图中与胸骨角的位置水平平齐的水平面就是膈肌的大概位置，胸骨角是非常明显的骨性标志，很容易就能够摸到，从颈部向下，顺着胸骨向下摸，遇到明显分开的两条肋骨，那里就是胸骨角。



而肠系膜的牵拉导致的疼痛则在胃部以下的肠道位置，也就是下图中胃的位置以下。大概是身体最靠下的肋骨（12肋）的水平面和直肠（靠近肛门）的平面之间的部分。这一部分区域比较大，但是因为肠系膜牵拉往往是因为进食2h以内运动造成的，所以主要是在小肠的部分，位置靠上。



岔气的预防

岔气对5000M来说简直是防不胜防，我跑过的5000M中有近1/5都有过岔气的情况。因为岔气有两方面的因素，所以在大家通过疼痛位置判断出自己经常发生的岔气到底是呼吸肌痉挛还是肠系膜牵拉以后，就可以在下次的跑步前做一些工作来预防了。

1. 呼吸肌痉挛

呼吸肌痉挛通常是由于呼吸节奏紊乱造成的，所以这种岔气只要忍着痛跑一阵子，把呼吸的频率稳定下来就可以得到缓解。有时在热身中遇到这种岔气，适当加大热身时间，等到真正开跑的时候

候，往往就已经不疼了。

2. 肠系膜牵拉

肠系膜牵拉一般在以下情况下发生，只要避免这些情况就可以：

- 跑步前2h内进食或者吃了难消化或易产气的食物（豆类、薯类、冷饮等）
- 水分补充不足
- 其他情况（肠胃病等）

准备活动

准备活动，也叫热身训练，在运动或者训练之前进行，主要有三个作用⁷：

- 升高体温
- 是改善神经肌肉功能
- 减少运动伤害的可能性

体温升高时，氧气由血红素释放出来的速度增加，释放量增加，因此运动中的肌肉可加速运用有氧性的能源。中的新陈代谢在温度升高时会加速进行，能增加ATP的产生速率。体温升高同时会加速氧气和养分的输送，减少乳酸堆积。同时，热身运动能改善身体的神经和肌肉机能。肌肉温度升高使得肌细胞蛋白质的粘滞性降低，使得肌肉细胞移动的机械率提高。体温升高会加速神经的传导作用，增加神经和感受器的灵敏度，有利于身体的协调。准备活动之所以能够减少运动伤害的可能性，原因在于肌肉的弹性取决于其中的血液饱和度，即肌肉中的含血量（血液饱和度）较低时，往往比较高温度的肌肉易拉伤。

每天的体能训练一般组织形式是这样的：跑步带到训练场地，绕操场跑800M，进行10多分钟的动态牵拉，然后开始训练。这对5000M来说是不错的热身方式，但是400M障碍的训练要求热身的范围更加广泛，除了全身性的热身之外还需要对肩、背、腰、踝等处的肌肉加强热身。九院三大队有一个关于障碍训练的视频，里面的热身部分很有参考价值，建议参考学习。

睡眠

睡眠是不得不强调的重点。其实睡眠对于一般的训练影响并不是很大，但是对于5000M和400M障碍而言，睡眠对成绩的影响很大。以我个人的经验来讲，睡眠不足一半会导致5000M成绩下降一分钟左右。睡眠不足会显著增加运动伤出现的概率，它对身体机能的影响主要表现在两个方面：心理上产生情绪不稳定、忧郁、压力、焦虑、免疫力降低、判断力减退、失去逻辑思考力、工作效率下降等问题。⁸有人说

那些年我们熬过的夜，都要用后半生的智商和健康来偿还。

其实是没错的。

训练的组织实施

常见的运动伤出现时机与应对

400M障碍训练

1. 过云梯时的肩关节习惯性脱臼

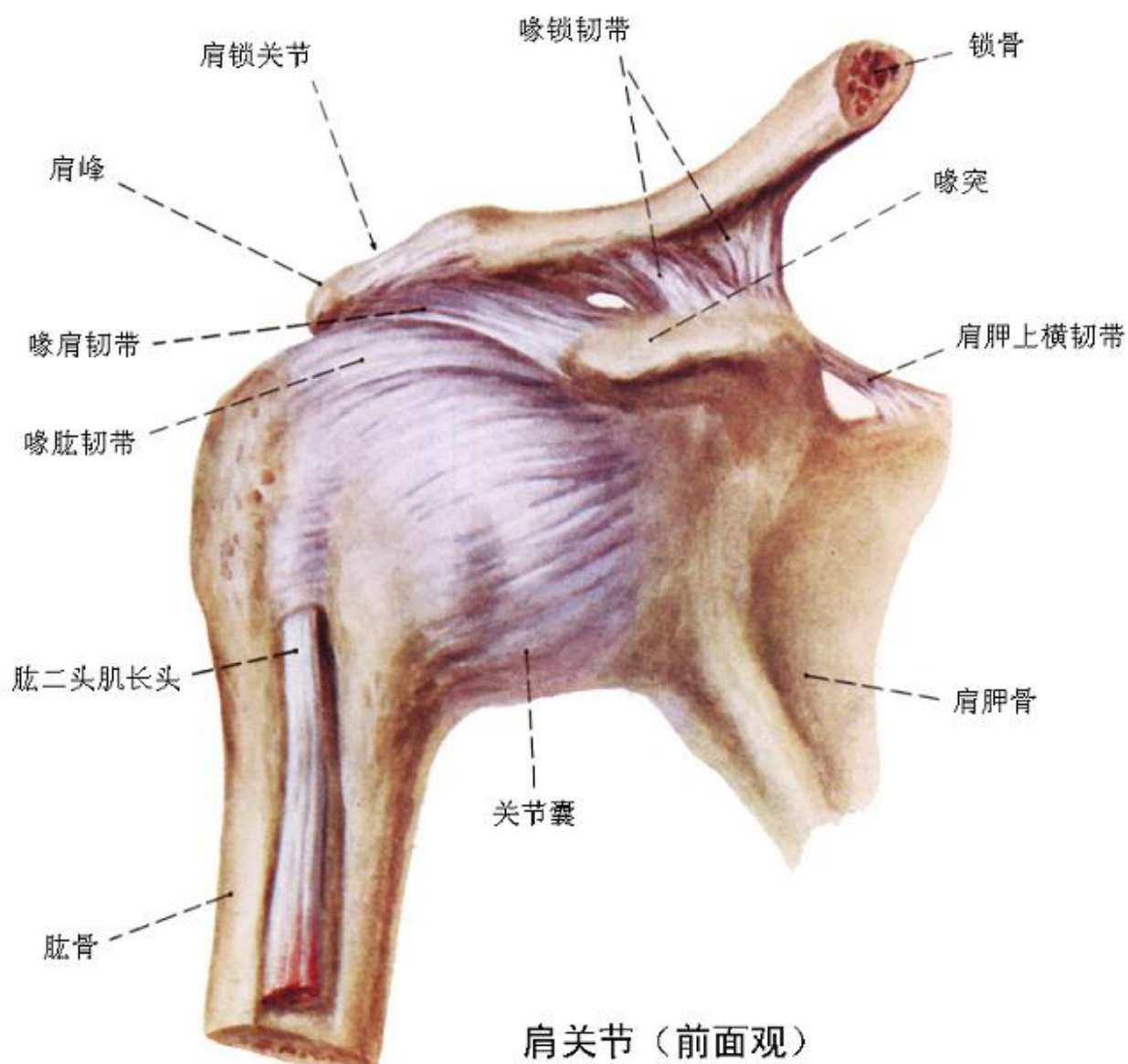
这个问题的出现原因大致有三个：

- 训练之前不注意肩关节的活动和肩周肌肉的预热
- 上云梯的时候，体重和身体离心力过多集中在一只手臂上
- 体重过重

上面的三个原因里面最重要的是第二个，有些体重较轻的人也栽在了云梯上往往是因为第二个问题。关节损伤的情况时有发生，**同时**满足下面两个条件，肩关节损伤的几率要大得多：

- 采用起跳后单手握第2-3根杠，同时身体借助前冲的速度荡到第3-5根杠
- 前冲速度过快

对于体重较轻的战友来说，可能只是肩关节的损伤，但是体重较重的尽量不要尝试上面的动作，以免发生意外。肩关节的**习惯性脱臼**对生活的影响很大。**肩关节**属于球窝关节，很大程度依赖于关节囊固定，可以全方位活动但是不如膝关节等关节稳固。



肩关节第一次脱臼后发生习惯性脱出的可能性在40%到70%（20-30岁），而且通常小幅度的活动（敬礼，穿脱衣服，睡觉翻身等）都有可能导导致关节脱位，严重影响生活。曾经九院五旅就有一名班长是这样的情况，因此肩关节习惯性脱臼的预防关键在于**一定不要因主观问题导致第一次关节脱位**。

2. 过高墙时的膝关节损伤

参见“训练伤的防治”部分。

训练组织与带伤训练建议

训练项目简况

项目	特点
环校长跑	对肌肉状态要求比较高，如果肌肉粘滞性过高，会有缓冲不足，进而产生对 膝关节 的 损伤 。
400M障碍	对技术动作和体能要求较高，体能一般的战友尽量先训练半程和单个障碍，辅以400M、600M空跑训练。尤其注意下障碍时对 膝关节 的防护，利用好 膝关节 弯曲的缓冲。
5000M	呼吸节奏最为重要，呼吸紊乱容易导致岔气，并增加体力耗费。注意 膝关节 的防护，体重比较重的战友不要负重训练。注意水分的补充。

训练建议

自己的身体状况只有自己最清楚。连队的训练计划通常不会考虑到每个人的伤病情况，而如果报病号的话一则本来体能就欠缺，如果还不加强训练的话容易导致体能越来越差。其实有些战友会在体能时间报病号或事假、公差什么的在班里休息，然后在晚上用休息的时间自己针对自己薄弱的部分进行训练。但是晚上的时间很少能够自己支配，事情比较多的连队或者正规化建设先进的连队的晚休息时间一般会安排各种内务勤务公差或者强制用来学习或者加训体能。二则很多因素都会影响到自己训练计划的实施，而集体训练的话场地和时间往往是有保证的。比如自己想练一练400M障碍，一个人的话就会担心保障问题和场地问题。因此对体能训练，我的建议是尽量参加每一次集体的体能训练，然后在训练中对一些对自己伤病会产生负面影响的活动做一些改变。下面将列出一些对伤病人员的训练建议。

伤病状况	训练建议
胫骨内侧疼痛	停止负重的跑步训练，采用手法按摩和器械按摩并在训练后进行温水浴和局部热敷
高温耐受性差	不要参加高温下的高强度长跑训练，即使必须参加，也应提前补充适量水分，并在训练过程中保存体力（比如平时5000M能跑20min高温下就照22min跑，这个是非常 郑重 的建议，2014年下半年的腾讯空间里就有九院的班长陆院毕业后在单位因为跑步中暑热射病死亡的哀悼文。希望战友们珍惜自己的声明，只有保护好自己才能更好地为人民服务）
膝关节交叉韧带损伤或半月板损伤	停止400M障碍训练并视损伤严重程度尽量停止5000M训练，在医生指导下进行康复性训练

胫骨位置如右图：



热身

terminology

- static-active stretching
静态活动牵引（热身）
- dynamic stretching
动态热身

Dynamic stretching increases range of movement, blood and oxygen flow to soft tissues prior to exertion.

动态热身

动态热身的要点

动作幅度应为**最大幅度（maximum range of motion）**
每次的动作做到位，伸展开。

肌肉的增长曲线的斜率与训练时的力量成明显的正相关。

动态热身的意义

1. 对身高的正面刺激（尤其对大一年级）

2010年一份综述《[动态牵拉运动对骨发育后期人体身高持续干预效果的实验研究](#)》对64人的样本量（年龄为 20 ± 1 ）的研究显示

持续十二个月，每周一次，每次45min的动态牵拉训练，与对照组相比，身高平均增长1.24cm，T检验 $P < 0.05$ 。产生的生物学变化主要集中在椎骨，且动态牵拉的效果与年龄有强相关。

2. 与静态热身相比，不会产生由于关节过度牵拉引起的力量下降和关节稳定性下降。

动态热身的自我评价标准

1. 体温

动态热身核心目的之一是体温。

建议:在环校长跑中，以下两条做到任意一条对膝关节和踝关节都会有很大的积极影响。

- 不要在静态热身后就开始跑。
- 不要计时

肌肉温度越低，肌肉粘滞性越大，形状越难改变。中心体温在肌肉增长中起着非常重要的作用，会对训练中的力量和耐力产生深远的影响。尽量不要在没有充分热身的情况下运动。

2. 关节活动度 (Range of Motion)

关节活动度主要有两种表现形式，一种是主动关节活动度，另一种是被动关节活动度。动态牵拉后，主动ROM会增加，但是被动ROM没有明显的改善，不过对于大多数项目来说，被动ROM和运动表现或者说专项需求的关联并不大。而且被动ROM的提高和主动ROM的直接相关性至今不明。

其他参考性内容

以下参考内容可通过百度+Bing获得：

1. 军事训练受伤剖析.doc
2. 关于军事训练伤的讨论.doc
3. 训练伤的防护.ppt

Reference

1. 张青森. 新兵军事训练伤563例分析[EB/OL]. 2008[2015.6.30].
<http://wenku.baidu.com/view/5669a96102768e9951e73872.html>. ↩
2. 毛忠强, 李清亚, 王晓慧. 士兵心理因素与军事训练伤关系研究进展[J]. 人民军医, 2008, 51(10):236-237. ↩
3. 董宪传, 王莉, 杨永菊, 等. 脊柱核心稳定肌训练治疗椎间盘源性腰痛的治疗观察[J]. 辽宁中医杂志, 2013, 40(3):489-490. ↩
4. 李祖国, 黄昌林. 某全训师训练伤359例分析[J]. 人民军医, 2001, 44(10):563-564. ↩
5. 李海鹏, 刘玉杰, 朱娟丽, 等. 装甲兵军事训练伤调查分析[J]. 华南国防医学杂志, 2010, 24(6):480-481. ↩
6. 贺明华. 药械冲和治疗训练性下腰痛80例临床[EB/OL]. [2015.6.30].
<http://www.1mishu.com/lunwen/yxhllw/lcyxlw/201003/573670.html>. ↩
7. 潘政. 热身运动的生理效应[EB/OL]. 1976[2015.6.30]. <http://www.vt.hk/articlefile/216.htm> .
↩
8. 维基百科. 睡眠[EB/OL]. 2015[2015.7.2]. <https://zh.wikipedia.org/zh-cn/%E7%9D%A1%E7%9C%A0%E7%BC%BA%E4%B9%8F%E7%9D%A1%E7%9C%A0%E7%9A%84%E5%A3%9E%E8%99%95>.
↩