

苏州市健康管理学会第四次学术年会



苏州大学

体育学院运动康复中心

基于筋膜理论的膝关节疼痛运动处方

鲍捷

苏州大学体育学院运动康复中心

2018.11

膝关节疼痛-这题目有点大！



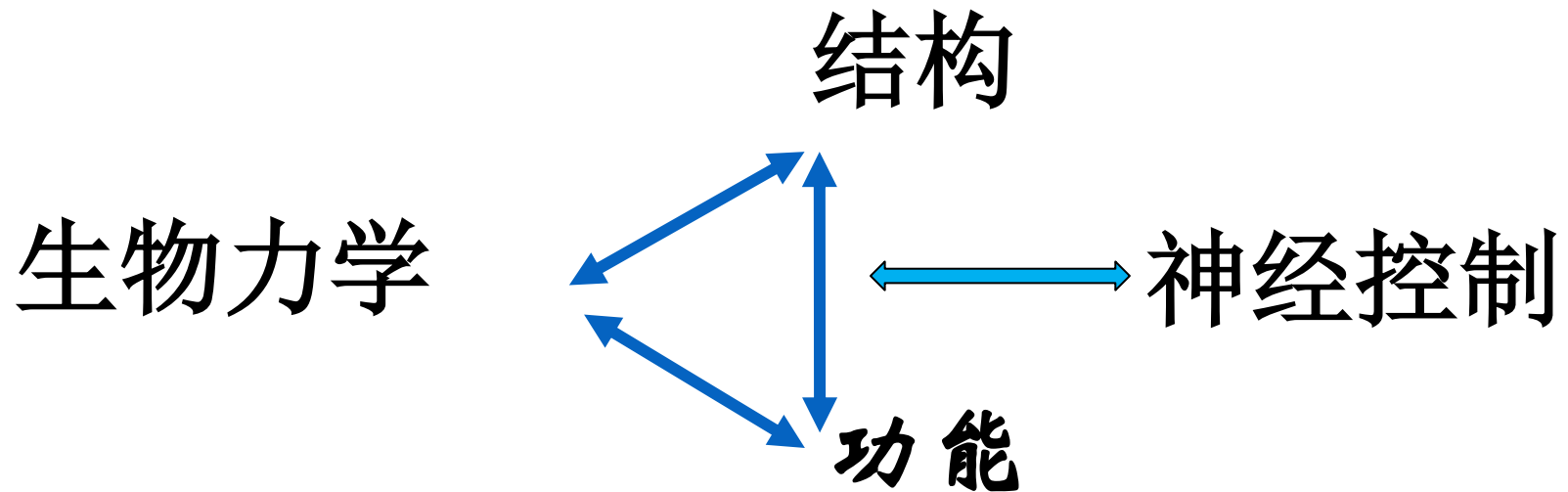
- 发作：快、慢、隐匿性。
- 部位：前、后、内侧、外侧、不定位。
- 持续时间：持续痛、间歇痛。
- 严重性（程度）。
- 性质：钝痛、刺痛、休息痛、运动痛、夜间痛加重或缓解的因素。

什么是疼痛？ - 这题目更大！



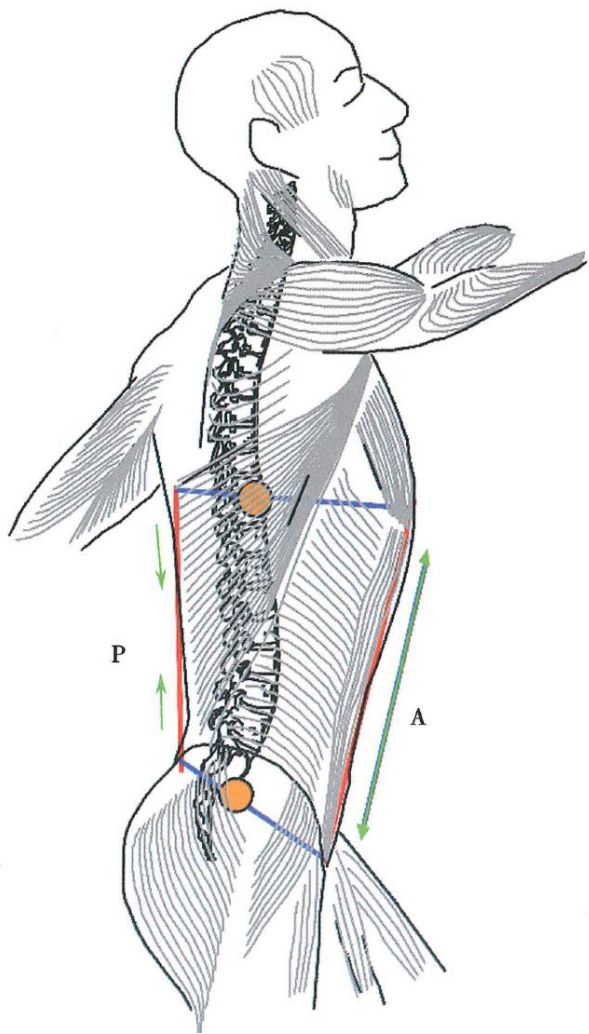
- 1979年，国际疼痛研究协会（international association for the study of pain, IASP）对疼痛提出了以下定义：“与组织损伤和潜在的组织或类似的损伤有关的一种不愉快的感觉和情绪体验”。

结构-生物力学-功能-神经控制的相互关系



膝关节疼痛是神经系统传输到大脑中枢的感觉

筋膜理论让我们重新认识疼痛

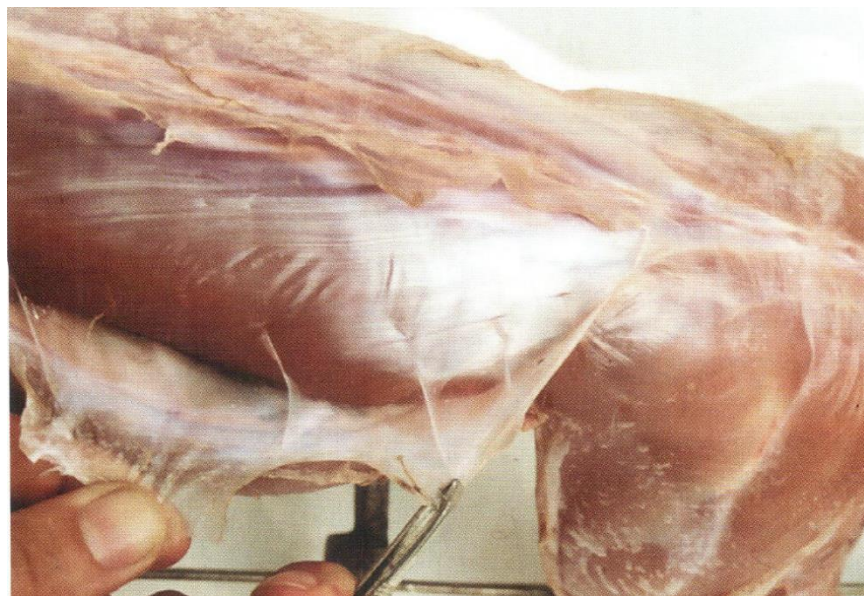


- 一、什么是筋膜
- 二、膝关节筋膜结构
- 三、膝关节疼痛的筋膜理论假设
- 四、膝关节疼痛的运动处方

一、什么是筋膜

筋膜 (Fascia)

结缔组织呈现出连续性的三维结构



浅筋膜

浅筋膜位于皮下，又称皮下筋膜，由疏松结缔组织构成，其内含有脂肪、浅静脉、皮神经以及浅淋巴结和淋巴管等。脂肪的多少因身体部位、性别和营养状况不同。临床常作的皮下注射，即将药液注入浅筋膜内。



几乎所有人体中都存在垂直/斜隔膜使表层筋膜与皮肤（表层筋膜支持带或皮肤韧带）和深层筋膜相连（深层筋膜支持带），形成一个在脂肪小叶之间的3D网络。

浅筋膜可能的功能

浅筋膜的**特征及其与周围组织的关系决定**

- 1、**皮肤的移动性**
- 2、**对浅表血管和神经的保护**
- 3、**淋巴回流**
- 4、**将皮肤感觉和深感觉/本体感觉（深层筋膜）分开**

深筋膜

深筋膜位于浅筋膜深面，又称固有筋膜，由致密结缔组织构成，遍于全身且互相连续。深筋膜包被肌或肌群、腺体、大血管和神经等形成筋膜鞘。四肢的深筋膜。伸入肌群之间与骨相连，分隔肌群，称肌间隔。



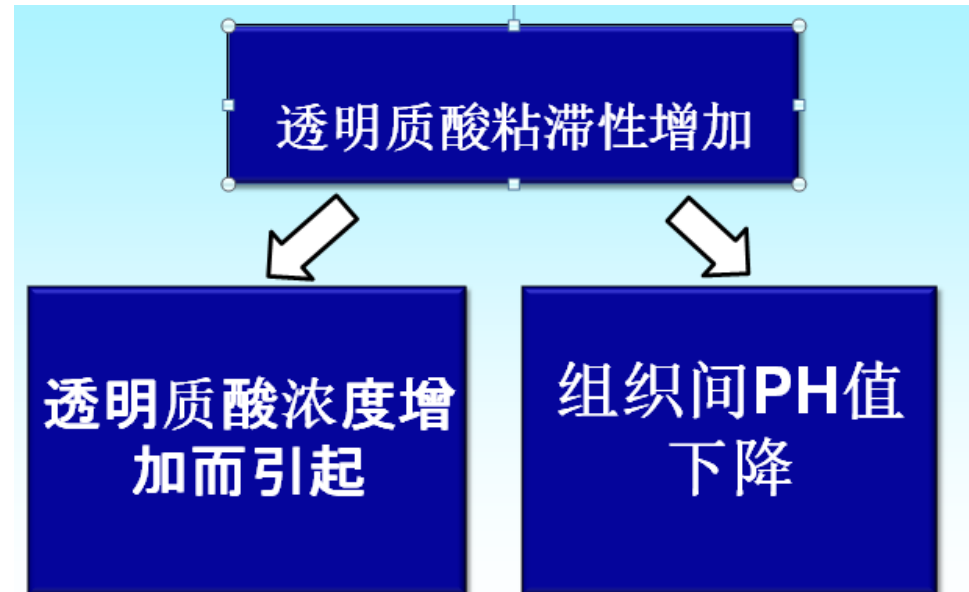
深筋膜被认为是引起骨骼肌肉疼痛的因素之一。深筋膜的病理改变会继发的激活筋膜内的伤害感受器，因而产生疼痛。深筋膜致密化或纤维化会对深筋膜机械性能，下方肌肉和器官的功能有所影响。因此，辨别筋膜的这两种改变，了解筋膜中的结缔组织，以及其中的机械效应，可以帮助我们有针对性的选取有效的疼痛干预方案！

结缔组织中的透明质酸酶 (HA)

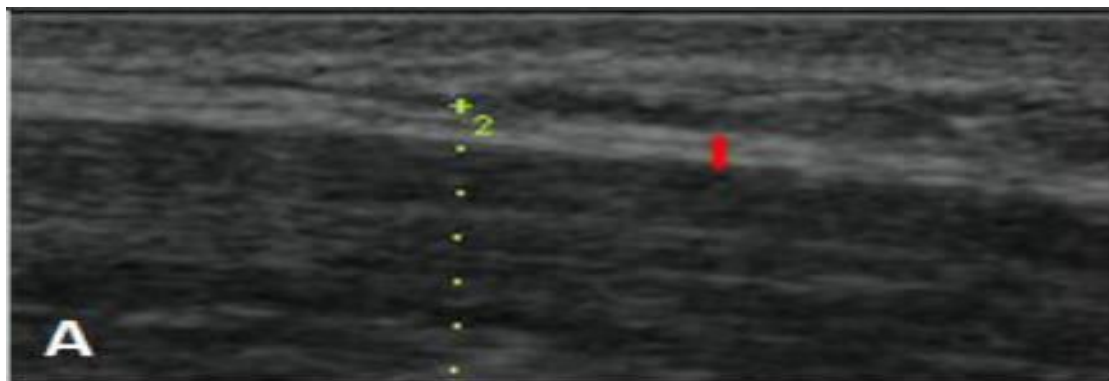
在大多数结缔组织中均存在透明质酸酶，并且大量存在于疏松结缔组织中。

深筋膜是一种结缔组织的简单结构，它能在疏松结缔组织平面间产生滑动。

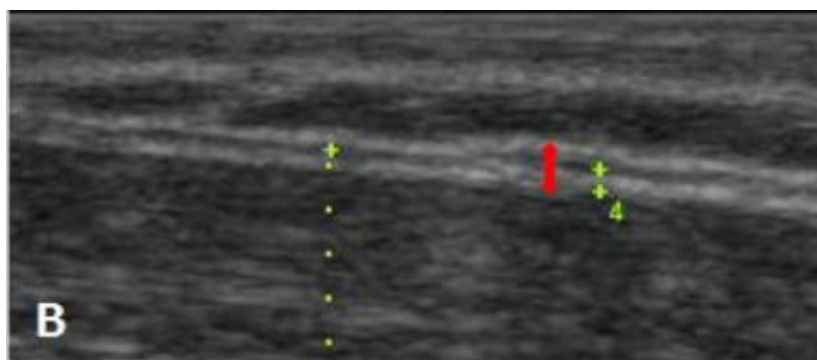
● HA粘性增加



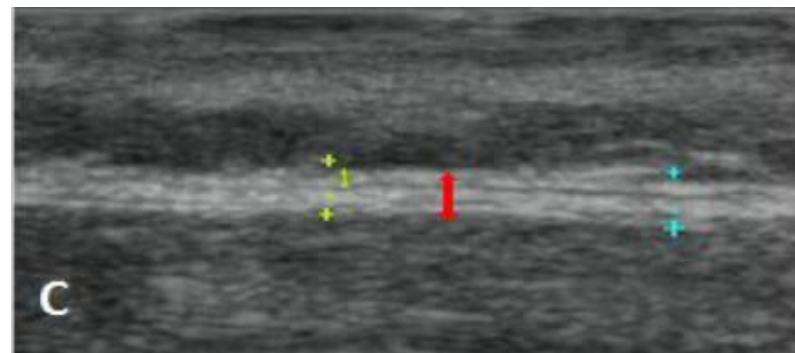
筋膜疼痛，我们常认为是由“纤维化”或“致密化改变”而引起的。纤维化是指大量纤维性结缔组织沉积的过程，类似于疤痕的形成，为组织修复或反应的过程。这一过程会影响组织的结构以及功能。然而，致密化改变是指筋膜的密度增加，这一过程可以对筋膜的机械特性造成改变，但是不会对其结构产生影响，且过程可逆。所以我们说，筋膜的致密化改变以及筋膜的纤维化是两个不同的反应过程。



超声下的胸锁乳突肌深筋膜。A为正常的筋膜形态（红色箭头）。两层纤维层（白色）和中间的疏松结缔组织（黑色）



超声下的胸锁乳突肌深筋膜。B图为发生了致密化改变的筋膜。疏松结缔组织增厚，但筋膜的纤维层正常未改变。深筋膜整体厚



超声下的胸锁乳突深筋膜。C为纤维化的筋膜形态，筋膜的纤维层增厚。深筋膜层整体增厚。

根据深筋膜的组织结构，我们知道组成深筋膜的疏松结缔组织和纤维层组织都会发生损伤

但深筋膜内的疏松结缔组织损伤会对组织层与层之间的相对滑动产生影响。

- **Langevin等人发现下背部疼痛的病人的慢性筋膜疼痛以及关节活动度改变与筋膜中间的疏松结缔组织层剪切应力变化的关系更为密切。**

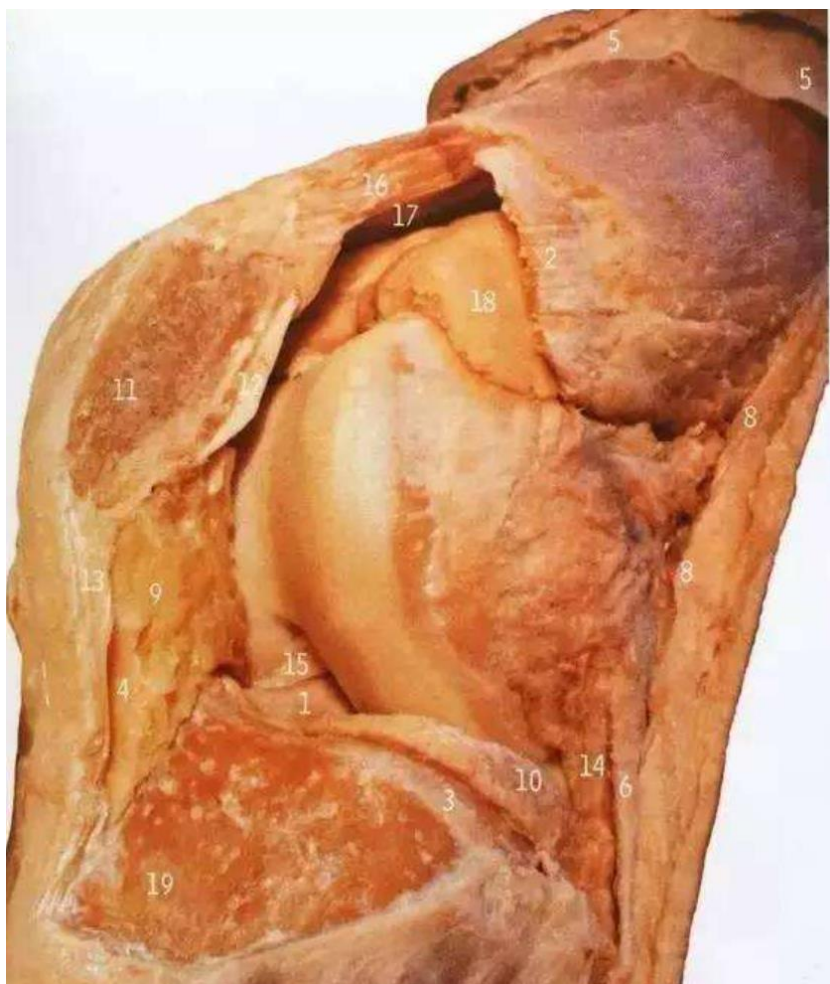
引起疏松结缔组织层变化的原因

- 疏松结缔组织中透明质酸（HA）的聚集会影响不同疏松结缔组织层之间，疏松结缔组织与纤维层之间的相对滑动。HA除了润滑的作用外，还会改变结缔组织的粘滞性。高浓度的透明质酸由于会表现出非牛顿流体的特性，粘滞性增加。
- 组织PH值的改变也会对疏松结缔组织粘滞性产生影响。如高强度运动后组织中出现的乳酸会改变组织的PH值，继而影响HA的粘滞性。通过研究发现当PH值降到6.6时，透明质酸的粘滞性会增加大约20%，所以会瞬间感觉到肢体僵硬。

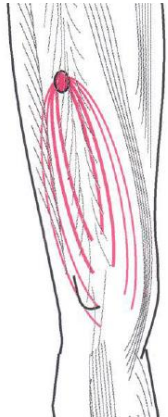
引起纤维层发生改变的原因

- 手术或外伤是主要引起筋膜纤维层发生变化的主要原因。筋膜损伤后通常需要一系列的修复过程。通常分为三个阶段：炎症反应期，细胞增殖期和重塑期。重塑这个阶段为应力下重新排布胶原纤维。这一过程根据损伤状况，有时可能会长达几年。并且非常容易受到外界干扰而中断。一旦正常的生理过程被打乱，就会造成胶原纤维的随意沉积。
- 除此之外，血糖，激素水平，以及年龄等因素都可能会引起筋膜的纤维化发生。这一过程难以改变是由于正常的胶原纤维被炎症反应而破坏，因而产生新的胶原纤维聚集，若早期没有对纤维走向做出正确引导，则会导致筋膜纤维化的发生。

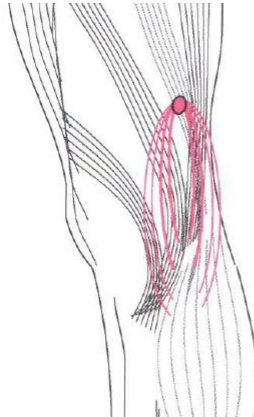
二、膝关节的筋膜结构



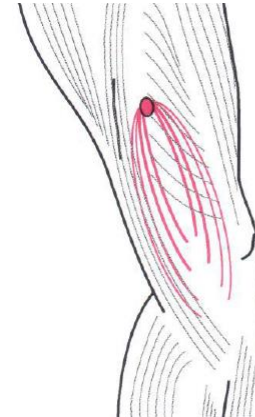
二、膝关节的筋膜结构



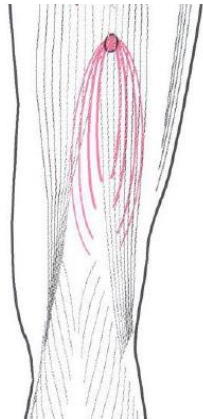
前-膝



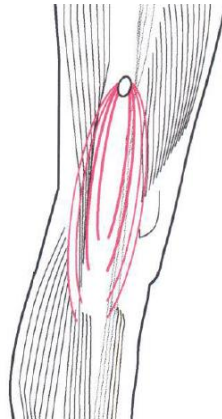
内-膝



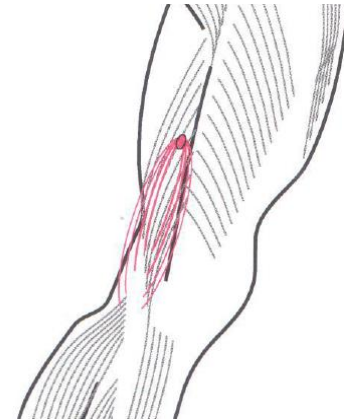
内旋-膝



后-膝



膝外向运动



外旋-膝

三、膝关节疼痛筋膜理论假设

- 1、浅筋膜感觉神经末梢受刺激引发：外伤？炎症？外来刺激？
- 2、深筋膜深感觉/本体感觉异常引发

- (1) 筋膜损伤
- (2) 炎症？
- (3) 致密化？
- (4) 纤维化？
- (5) 内环境变化？



四、膝关节疼痛的运动处方的设计

- (一) 评估 (略)
- (二) 目标
- (三) 运动方式
- (四) 运动强度
- (五) 运动量
- (六) 运动频率
- (七) 注意事项



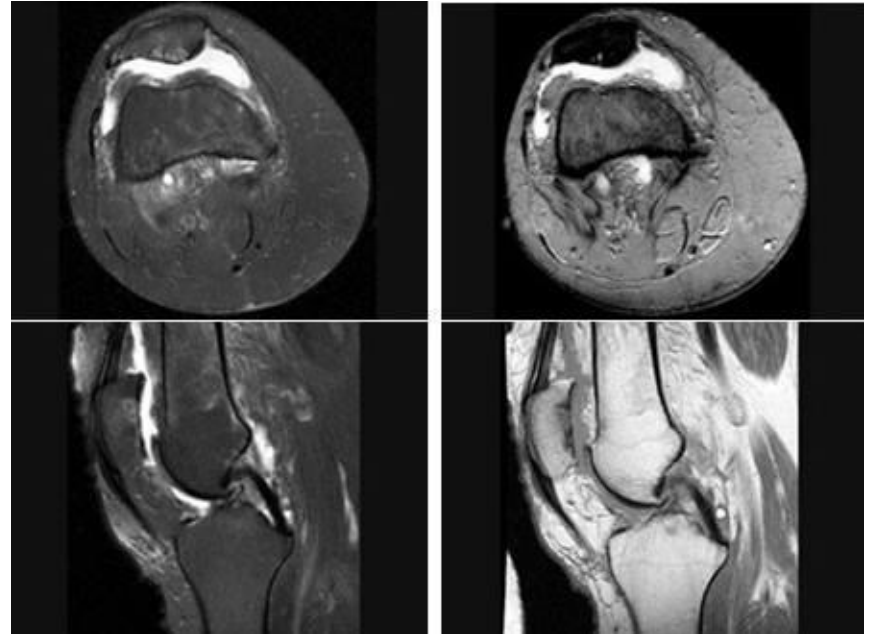
(二) 目标

- 1、针对浅筋膜：减少对感觉神经末梢刺激，降低周围组织张力。
- 2、针对深筋膜深感觉/本体感觉异常

(1) 修复筋膜，减少筋膜致密化

(2) 防止筋膜纤维化

(3) 修复内环境



(三) 从目标到运动方式的设计

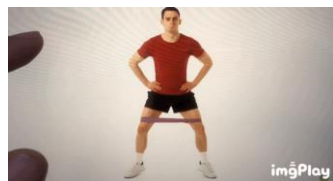
浅筋膜：减少对感觉神经末梢刺激，降低周围组织张力。



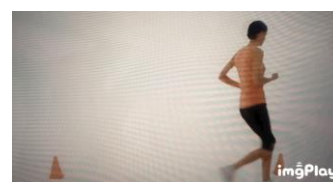
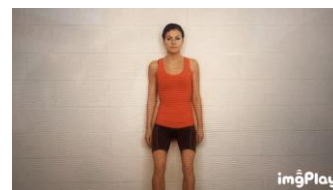
关节灵活性



稳定性



肌肉力量



(三) 从目标到运动方式的设计

深筋膜：修复筋膜，减少筋膜致密化



本体感觉



动态运动



动态修复

深筋膜：修复筋膜，减少筋膜纤维化



灵活性



稳定性



本体感觉



肌肉力量

(三) 从目标到运动方式的设计

深筋膜：修复内环境

速度排酸

呼吸训练

动态姿势控制

营养



(四) 运动强度和 (五) 运动量

以不引发透明质酸浓缩化或以排酸为主的运动强度

- HR
 - VAS
 - 肌肉的RPE
 - 人群
 - SFMA和VAS综合评分
 - 动作分析
 - VO_{2MAX}
 - T_{HR}
- 病人: ADL
- 普通人群: QOL
- 运动员: FMS及运动表现

(六) 频率：循序渐进

以结合组织修复周期或者运动训练计划周期为标准制定

(七) 注意事项

- 关于禁忌症
- 关于拉伸
- 关于DMS
- 关于冷疗
- 关于运动训练

江苏省医学会第四届运动医疗学术会议



苏州大学

体育学院运动康复中心

谢谢聆听

Baojie@suda.edu.cn

