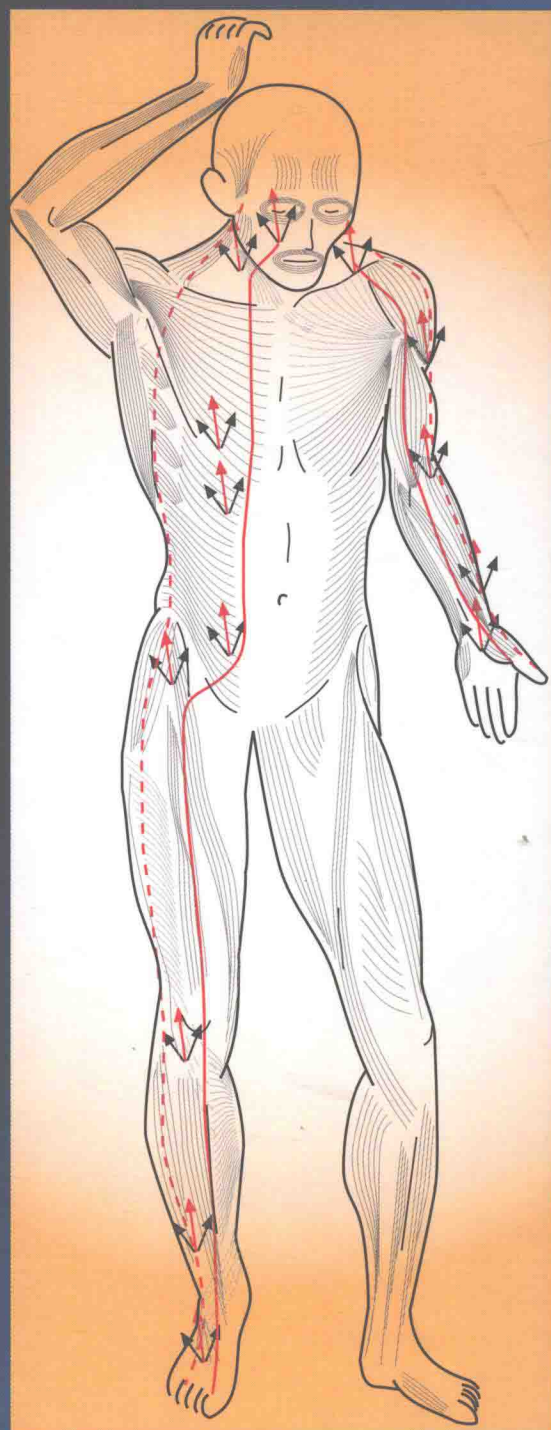


# 筋膜手法治疗 肌肉骨骼疼痛

FASCIAL MANIPULATION  
for Musculoskeletal Pain



原著 Luigi Stecco  
主译 关玲  
副主译 蒋天裕 赖明德

# 筋膜手法治疗肌肉骨骼疼痛

## FASCIAL MANIPULATION for Musculoskeletal Pain

原 著 Luigi Stecco

主 译 关 玲

副主译 蒋天裕 赖明德

译 者 (按汉语拼音排序)

艾 宙	车筱媛	陈星达	关 玲	姜 文
蒋天裕	赖明德	李峰厚	利俊文	刘朝晖
刘 娜	刘豫蓉	邱玉霞	王 超	王春雷
王德敬	王丽丽	王 宁	王 艳	温媛媛
杨 杰	于灵芝	张梦雪		



人民卫生出版社

Translation from the English language edition;  
FASCIAL MANIPULATION for Musculoskeletal Pain by Julie Ann Day  
Published by arrangement with PICCIN NUOVA LIBRARIA S. p. A. ,Italy

ALL RIGHTS RESERVED

No part of this work may be reproduced or used in any form or by any means, graphic, electronic, or mechanical, including, but not limited to, photocopying, recording, taping, Web distribution, information networks or information storage or retrieval systems, without the written permission of the publisher.

As new scientific information becomes available through basic and clinical research, recommended treatments and drug therapies undergo changes. The author(s) and publisher have done everything possible to make this book accurate, up to date, and in accord with accepted standards at the time of publication. The author(s), editors, and publisher are not responsible for errors or omissions or for consequences from application of the book, and make no warranty, expressed or implied, in regard to the contents of the book. Any practice described in this book should be applied by the reader in accordance with professional standards of care used in regard to the unique circumstances that may apply in each situation. The reader is advised always to check product information (package inserts) for changes and new information regarding dose and contraindications before administering any drug. Caution is especially urged when using new or infrequently ordered drugs.

作者、编辑、出版商或经销商对于错误、遗漏或应用本书信息所产生的后果不负任何责任,并且对出版物的内容没有保证、表示或暗示。作者、编辑、出版商或经销商对于任何有关个人或财产所产生的伤害和/或损伤不承担任何责任。

#### 图书在版编目(CIP)数据

筋膜手法治疗肌肉骨骼疼痛/(意)路易吉·斯德科  
(Luigi Stecco)原著;关玲主译.—北京:人民卫生出版社,2018  
ISBN 978-7-117-26049-7

I. ①筋… II. ①路…②关… III. ①筋膜疾病-诊疗  
IV. ①R686.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第021158号

人卫智网	<a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	<a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	人卫官方资讯发布平台

版权所有,侵权必究!

图字:01-2015-8463

#### 筋膜手法治疗肌肉骨骼疼痛

主 译:关 玲  
出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-59780011)  
地 址:北京市朝阳区潘家园南里19号  
邮 编:100021  
E-mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)  
购书热线:010-59787592 010-59787584 010-65264830  
印 刷:北京汇林印务有限公司  
经 销:新华书店  
开 本:889×1194 1/16 印张:13  
字 数:403千字  
版 次:2018年3月第1版 2018年12月第1版第3次印刷  
标准书号:ISBN 978-7-117-26049-7/R·26050  
定 价:298.00元  
打击盗版举报电话:010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)  
(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

---

---

## 译者序

---

---

筋膜的探索和研究已经是世界性的热潮。

很多医者都从中发现了新天地,拓展了新技术。本书作者就是其中之一。作者从人体结构和力学推算中构建了筋膜治疗的简化模型,并从解剖中求得实证,在临床中效果非凡。其临床和研究工作在世界筋膜研究领域占有重要地位。

看到本书,第一感觉是熟悉和亲近。书中的插图和标著,处处闪现着熟悉的面孔——经络和穴位。这在中国几乎家喻户晓。由于筋膜的联系,中医和西医走到了一起。在这样一个平台上,大家看到了一样的风景。

经络藏象学说是中国古人构建的人体结构关系图。古人的智慧在于它用一个高度概括的模型代表了无穷的含义。本书作者以天才的构思和严谨的求证,借鉴经络和经筋学说,以同样的思维构建了一个生物力学模型,使得复杂的动作分析得以执简驭繁。难能可贵的是,作者从生物进化学、组织发生学、材料学、生物力学等方面大胆假设,小心求证,较为完整地打造了这一模型的框架。为其临床经验提供了搭载的平台,同时也为中国针灸学增添了一笔浓墨重彩。本书所述的理论和技术将会对骨科、疼痛、康复、针灸、手法以及运动领域提供良好借鉴。

期待中国读者能喜欢它,理解它,也更理解中国医学。

关 玲

教授 主任医师

解放军总医院 解放军医学院

2017年9月

---

---

## 前 言

---

---

尽管我的意大利语不甚熟练,但是几年前,我很快就意识到了 Luigi Stecco 在 Piccin Nuovs 图书集团帮助下出版的那本书是本巨著。我必须推动其英文版的出版。现在,我非常高兴这个愿望实现了。本书的翻译非常精彩,抓住了作者的非同凡响的观点及方法的精髓。

很少有书能像本书一样,让作者和读者如此满意。本书在生物力学、骨科学和康复学领域上的贡献是意义重大而深远的。它涉及的所有主题及相关领域,都充满了魅力和活力。

我在医学写作和编辑领域工作了几十年,先后接触过各种不同影响因子的著作。我认为本书可称为是天才的杰作,它值得很多人来阅读学习和实践尝试。

**JOHN V. BASMAJIAN, MD, DSC, LLD**

**McMaster 大学医学名誉教授**

**加拿大安大略省汉密尔顿市**

---

---

## 致 谢

---

---

真诚地感谢所有帮助完成本书的人。特别感谢 Piccin 博士允许使用“人体解剖学摄影图集”的彩色照片,这本解剖图集的作者是 Zaccatia · Fumagalli 及其合作者,由 Piccin-Vallardi Nuova 图书集团出版。

本版书与其意大利语的原始版本相比,增加了许多关于筋膜组织学的图片。非常感谢我的女儿 Carla Stecco 博士在本书科学性方面的贡献,她目前在帕多瓦大学从事骨科学研究。

感谢我的同事 Julie Ann Day,作为本疗法的教师,她不仅参与了本书的翻译工作,而且经常提供宝贵的意见。

感谢 J. V. Basmajian 教授,是他建议我将本书翻译成英文。不仅如此,他还对我既往的工作表示了肯定,并为本书写了前言。

衷心感谢所有的读者,希望大家和伦敦圣托马斯医院疼痛管理顾问 Nicholas Padfield 博士的观点一样:“读完这本书后,我现在终于明白了肌筋膜系统在疼痛起源方面的重要性”。



## 缩 略 语

<b>***</b>	Maximum intensity of the symptom	症状最严重的程度
<b>+++</b>	Maximum benefit obtainable	可获得的最大效益
<b>1 x m</b>	Once a month the symptom aggravates	症状每月加重一次
<b>An</b>	Ante, antemotion	向前, 前向运动
<b>An-la-</b>	Motor scheme of ante-latero-...	前-外运动组合
<b>An-ta</b>	Antemotion talus, dorsiflexion	踝前向运动, (踝关节) 背屈
<b>bi</b>	Bilateral, both right and left	双侧, 左右两侧
<b>BL</b>	Bladder Meridian	膀胱经
<b>Ca</b>	Carpus, wrist	腕, 腕关节
<b>cc</b>	Centre of coordination of a mf unit	肌筋膜单元的协调中心
<b>Cl</b>	Collum, cervical region	颈, 颈部区域
<b>Cont.</b>	Continuous, persistent pain	持续性的, 持续性疼痛
<b>Cp</b>	Caput, face and cranium (head)	头, 脸和颅(头部)
<b>cp</b>	Centre of perception of a mf unit	肌筋膜单元的感知中心
<b>Cu</b>	Cubitus, elbow	肘
<b>CV</b>	Conception V. Meridian.	任脉
<b>Cx</b>	Coxa, thigh-hip	髋, 大腿-髋部
<b>d</b>	Day, 1 or more days since trauma	天, 受伤一天或数天
<b>Di</b>	Digiti, II°-III°-IV°-V° (hand)	手指, 2至5指
<b>dist.</b>	Distal, away from the centre of body	远侧端, 远心端
<b>Er</b>	Extra, extrarotation, eversion	外旋, 外旋运动, 外翻
<b>Er-ta</b>	Extrarotation talus, eversion, supinat.	距骨外旋, 外翻, 旋后
<b>Fne</b>	Free nerve ending	游离神经末梢
<b>GB</b>	Gallbladder Meridian	胆经
<b>Ge</b>	Genu, knee	膝
<b>Gto</b>	Golgi tendon organ	高尔基肌腱器官
<b>GV</b>	Governor Vessel Meridian.	督脉经
<b>HT</b>	Heart Meridian	心经
<b>Hu</b>	Humerus, distal part of the shoulder	肱骨, 肩的远侧部分
<b>Ir</b>	Intra, intrarotation, inversion	内, 内旋, 内翻
<b>Ir-ta</b>	Intrarotation talus, inversion, pronat.	踝内旋, 内翻, 旋前
<b>KI</b>	Kidney Meridian	肾经
<b>lt</b>	Left, limb or one side of the body	左侧, 左侧肢体或身体左侧
<b>La</b>	Latero, lateromotion, lateral flexion	向外, 外向运动, 侧屈
<b>La-ta</b>	Lateromotion talus, lateral deviation	踝外向运动, 偏向外侧
<b>LI</b>	Large Intestine Meridian	大肠经
<b>Lower</b>	Refers to the lower limb	下肢
<b>LR</b>	Liver Meridian	肝经
<b>lu</b>	Lumbi, lumbar	腰椎, 腰部
<b>LU</b>	Lung Meridian	肺经
<b>m</b>	Month, period of time since pain onset	月, 疼痛发生的时间长度
<b>Me</b>	Medio, mediomotion, medial	内, 内向运动, 内侧
<b>Me-ta</b>	Mediomotion talus, medial deviation	踝内向运动, 偏向中线

<b>Mf</b>	Myofascial: unit, sequence, spiral	肌筋膜: 单元、序列、螺旋
<b>mn</b>	Morning, morning pain and/or stiffness	早晨, 晨起疼痛和/或晨僵
<b>nt</b>	Night, period in 24 hr. when pain is worst	夜晚, 24小时内疼痛最严重的时段
<b>p</b>	Posterior	后面
<b>PaMo</b>	Painful Movement	活动疼痛
<b>Par.</b>	Paraesthesia, pins and needles	感觉异常, 针刺感
<b>PC</b>	Pericardium Meridian	心包经
<b>Pes</b>	Foot, tarsus, metatarsus and toes	足, 跗骨, 跖骨, 趾
<b>pm</b>	Afternoon, time period when pain is worst	下午, 疼痛最严重的时段
<b>Po</b>	Pollicis, pollex, 1 <sup>o</sup> finger	手拇指, 足拇指, 第1指
<b>Prev.</b>	Pain(s) previous to present pain	从过去到现在的疼痛
<b>prox.</b>	Proximal, nearer to the centre of the body	近侧端, 靠近身体的中心
<b>Pv</b>	Pelvis, pelvic girdle	骨盆, 骨盆带
<b>rt</b>	Right, limb or one side of the body	右侧, 右侧肢体或身体右侧
<b>Re</b>	Retro, retromotion, backwards	后, 后向运动, 向后
<b>Rel.</b>	Relapse, pain which recurs	复发, 疼痛再次发生
<b>Re-la-</b>	Motor scheme of retro-latero-...	后向-外向的运动组合
<b>Re-ta</b>	Retromotion talus, plantarflexion	踝后向运动, 跖屈
<b>Sc</b>	Scapula, proximal part of the shoulder	肩胛骨, 肩的近侧端
<b>SI</b>	Small Intestine Meridian.	小肠经
<b>SiPa</b>	Site of pain as indicated by patient	病人指出的疼痛部位
<b>SP</b>	Spleen Meridian	脾经
<b>ST</b>	Stomach Meridian	胃经
<b>Ta</b>	Talus	踝
<b>TE</b>	Triple energiser Meridian	三焦经
<b>Th</b>	Thorax	胸部
<b>TMM</b>	Tendinomuscular Meridian	经筋
<b>TP</b>	Trigger Point	触发点
<b>Upper</b>	Refers to upper limb	上肢
<b>y, 10y</b>	Year, 10 years since pain began	年, 疼痛已有10年

在上面所列的缩略语中, 第一个字母用大写方式, 第二个字母用小写方式。当然, 它们也可全部用大写或小写表示。经络名通常全用大写。此表中并未列出每一节段性肌筋膜单元和肌筋膜单元融合的缩略语。我们可以从表中所举的例子来推导出各种不同的缩略语组合。



# 引言

筋膜手法<sup>1</sup>(Fascial Manipulation)最早被称为神经相关手法治疗或“节段治疗”。当时,运动器官病变被认为是身体单一部位的局部功能失调。

几年前所说的“筋膜手法”一词,是基于筋膜是整个身体的连接组织这一观念而提出的。

筋膜是唯一的一种组织:在压力作用下能改变黏稠度(可塑性);通过操作能够恢复弹性(柔软性)。

在本书中,筋膜不仅仅作为一个统一的膜来看的,而是更侧重其功能性:

- 各运动单元的协调因素(这些运动单元被归组到肌筋膜单元中)(肌筋膜);
- 单向肌肉链之间的联合因素(肌筋膜序列);
- 身体各关节之间的连接因素(肌筋膜螺旋线)。

这些肌筋膜结构(mf)可以解释以前属于中枢神经系统的运动器官组织多个方面的特点。上述创新性假说有大量解剖学和生理学引用文献支持。或者进一步说,通常由解剖学家描述的某些肌肉在

筋膜上的附着点,在本书中是从运动系统的生理学角度进行分析的。

根据标有作者姓名的脚注和发表年份,可以比较容易找到这些研究文献。

筋膜疗法是一种手法治疗,需要具有良好的解剖和生理学专业知识。只有找到了问题的根源,才能快速有效地解决问题(Manus Sapiens Potens Est——一双富有知识的手是强大的)。任何组织器官的正常运行都取决于其内部结构之间的相互平衡。姿势协调平衡是肌骨器官健康的标志。

在筋膜疗法的标识中(见下文),正确的姿势是由头、肩胛骨和脊柱的恰当排列来实现的。

筋膜和肌肉是保证人体直立的传动装置。如果筋膜只与脊柱平行排列(静态纵向序列),那么身体可以实现稳定性,但运动必然会受阻。筋膜内胶原纤维呈螺旋状排列(如腹部筋膜呈S状分布),既能保证运动,同时又不丧失稳定性。

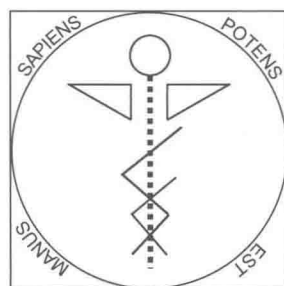


图:筋膜手法治疗徽标

<sup>1</sup> 美国整脊治疗中所说的“手法治疗”或“手法(manipulation)”一词,涵盖了多种不同种类的手法技术,统称为“骨科手法治疗(osteopathic manipulative treatments, OMT)”。整脊疗法包括:矫正术、关节松动术、软组织技术、肌肉能量手法、肌筋膜治疗、牵拉与反牵拉……(Teyssandier MJ, 2000)

---

---

## 基本原则

---

---

在研究实际技能之前,现在先探讨一下筋膜治疗技术的基本原则。活体内,所有肌组织相互之间自由滑动<sup>2</sup>。肌肉中的肌纤维顺序收缩,而非同时收缩;只有滑动部分活动正常,运动才有可能。据此,从解剖学角度可以清楚地知道:筋膜及其衍生物是肌肉滑动的缓冲区。我们将先分析筋膜的宏观结构,然后分析微观结构。

### 筋膜的宏观结构

筋膜由三层基本结构组成:浅筋膜、深筋膜和肌外膜(见封面图,腹前壁)。

1) 浅筋膜由含网状胶原蛋白的皮下疏松结缔组织、及大部分弹性纤维组成。足底、手掌和面部不存在。

在尿生殖区,浅筋膜形成浅会阴筋膜(又称 Colles' 筋膜),向后附着到尿生殖膈边界,向侧面附着于坐耻骨支,向前到腹壁。浅筋膜与深筋膜在腕踝韧带处、头皮的帽状腱膜处融合。浅筋膜有机械和保暖双重缓冲作用,并便于皮肤在深筋膜上滑动(图1)。肉眼只能看到深筋膜中的滑动,而看不到张力。浅筋膜的网状结构中含有脂肪(脂膜)或肌纤维束组织(肉膜)、皮肤的血管、神经,其内层与深筋膜相连。

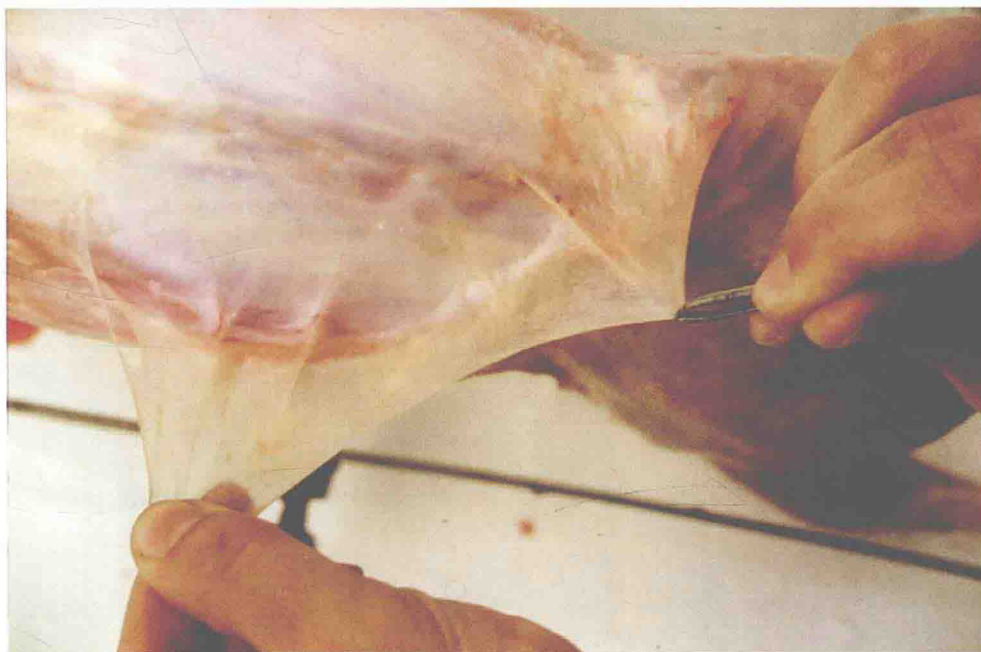


图1. 兔子的浅筋膜;该筋膜只有在屠宰后立刻拉伸才能成这样,否则它会很快干燥,并附着到底层的深筋膜上。由于兔子有皮毛提供热绝缘,所以其浅筋膜弹性极大,脂肪组织含量少

<sup>2</sup> 筋膜表面并没有特殊的结构保障其滑动性能。术后标本显示:如果肌外膜完整,筋膜和肌肉之间有保护性界面结构,其内含有透明质酸层;但是,如果肌外膜被破坏,这种保护性界面结构就会被破坏(McCombe D. 2001)。

不同作者对浅筋膜命名不同:皮下组织、真皮、皮下层等。

2) 深筋膜由一个包裹着所有肌肉的结缔组织膜构成(图2、图3)。它不含脂肪,而是形成神经和



图2. 左边的深筋膜部分,显示大量的竖脊肌被自己的肌外筋膜包裹;深筋膜的浅层在头部方向由背阔肌拉紧,尾部方向被臀部拉紧,腹侧被斜肌拉紧

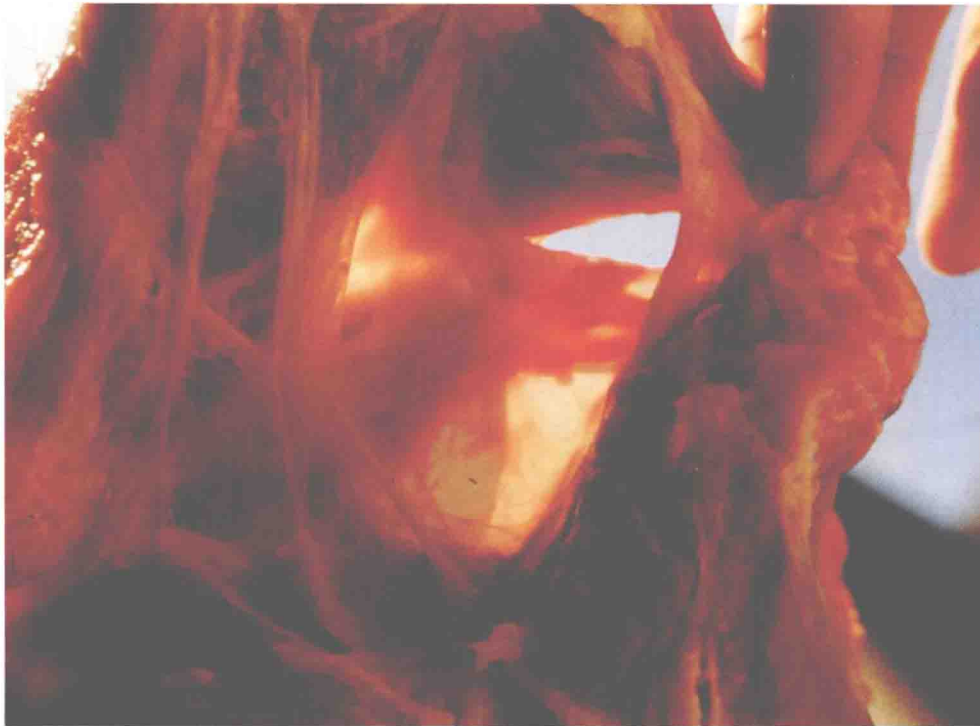


图3. 此处小腿的肌肉已经被手工分离以便突出显示深筋膜的隔膜和带状延伸。这些胶原蛋白带充当传送带的功能,按序列和螺旋连接,而不是被限制或者堆砌到一起。手法操作时先确定堵塞的位置,然后再恢复胶原纤维带之间的滑动



血管鞘、或在关节周围加强和参与韧带形成、包绕各种器官和腺体、或将各种结构连成一个牢固紧密的复合体。

深筋膜被某些作者称为 fascia profunda 或者腱膜 aponeurosis。需要说明的是,胸腰部筋膜与胸腰部腱膜的结构是不一样的。事实上,“筋膜”一词是指波状的胶原纤维,它和肌肉、肌腱平行排列;而“腱膜”(或扁平腱)则是指不能伸展的胶原纤维,它与肌纤维相连,能够转递大块肌肉的力量(背阔肌)。

在四肢和躯干的部分区域,深筋膜重叠加厚,向更深层发展;在颈部和躯干部,它还会形成一些中间层<sup>3</sup>。

颈部深筋膜的表层折叠包绕斜方肌和胸锁乳突肌(图7,图5);筋膜中间层向前并入肩胛舌骨肌鞘,向后并入头夹肌鞘;筋膜深层向前包绕椎前肌群,向后是竖脊肌。沿着常规的空间平面(前,后=

矢状面)或者通过运动组合的传递(前-外,后-外=斜线)(图5),这些筋膜可以被拉伸。

斜方肌的深部纤维被肌束膜和肌内膜环绕着,这些结缔组织鞘使其内的任一肌纤维都能独立收缩。事实上,每一运动单元都是由肌纤维构成,在同一肌肉中,它们甚至间隔很远。因此它们只有在肌内膜允许其移动时才能一起收缩,而此时其他肌纤维保持不动。

3) 肌外膜指包裹独立肌肉的筋膜,与肌束膜和肌内膜相连(图4)。这些筋膜结构把肌肉分成不同束:肌内膜里的束几乎没有弹性纤维,完全没有脂肪细胞;肌束膜外面的束有很多弹性纤维和脂肪细胞。肌外膜以腱外膜和腱鞘延续至肌肉末端。肌外膜直接参与肌梭和高尔基腱器之间的张力活动。它与深筋膜经由肌间隔(附注:见节段协调中心 cc 点的形成)、腱膜和肌腱(附注:与肌筋膜序列和肌筋膜螺旋有关的张力纤维)相合。

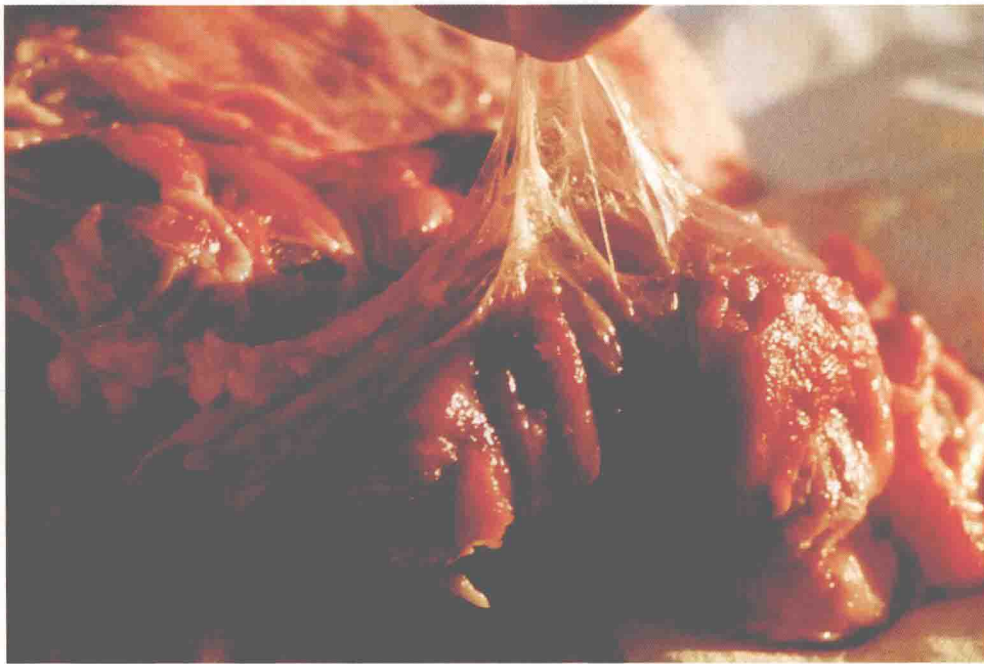


图4. 在这个从猪身上取下来的肌肉标本上,显示了肌外筋膜的宏观结构。图中还可看到肌肉横切面上随着手动牵拉肌外膜而形成的凹槽,这说明了牵引力可以在筋膜框架与肌纤维之间相互移行

<sup>3</sup> 腰背筋膜和颈筋膜主要分为三层:外层、中间层和内层;颈筋膜的外层形成一个完整的空心圆柱体,两次分离后形成结实的斜方肌与胸锁乳突肌鞘(Ebner M,1985)(在这本书中:layer=lamina)。

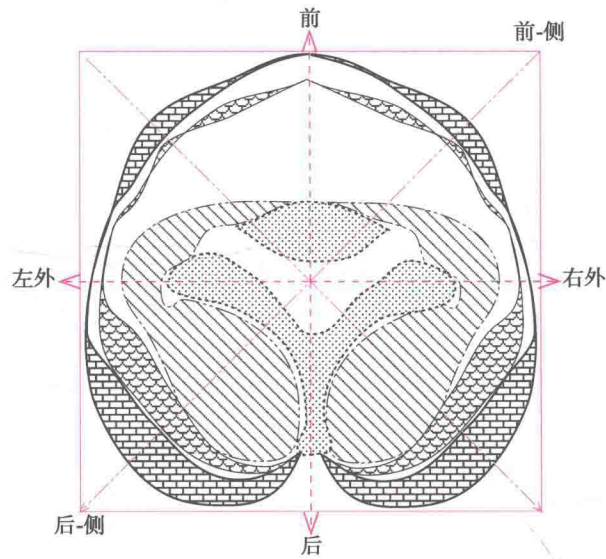


图 5. 本图是图 7 的颈部三层筋膜的示意图, 请注意宏观的筋膜结构如何产生滚珠轴承的作用或缓冲效应

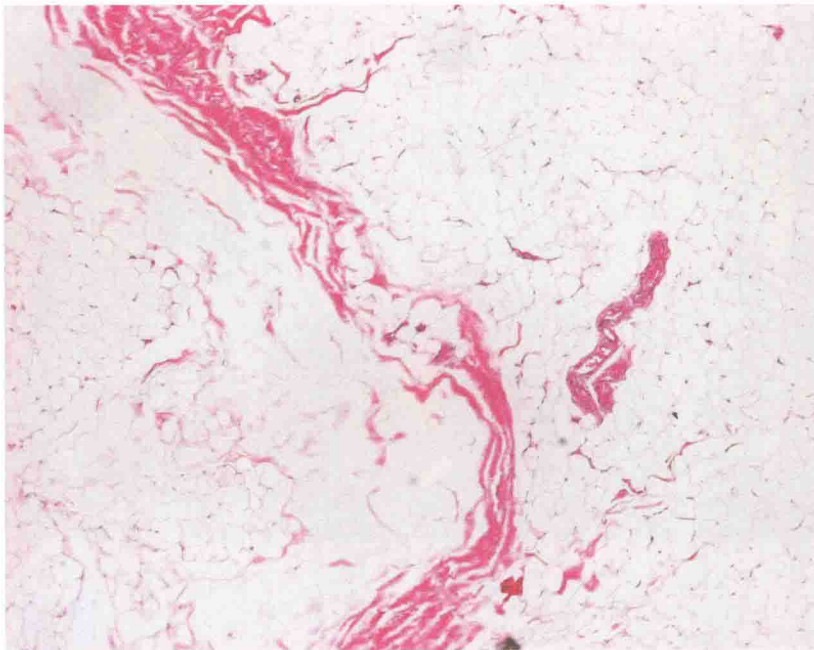


图 6. 浅筋膜 (EE×120), 这幅图中可以看到疏松结缔组织中分布了大量的脂肪细胞。在中央区, 明显有一条胶原纤维交织而成的层





图7. 颈部 C6 水平的横断面 (Fumagalli-宏观人体解剖彩色摄影图谱-出版者:Dr. FrancescoVallardi/Piccin, Nuova Libreria). 1. 胸锁乳突肌被颈深筋膜的浅层包裹。2. 椎前肌被颈筋膜的深层包裹。3. 竖脊肌(半棘肌,多裂肌)的筋膜室;肌纤维被与许多腱膜附着点(白色胶原纤维)相连的肌束膜再分隔。4. 夹肌被颈深筋膜的中层包裹。5. 斜方肌在颈深筋膜双浅层之间。斜方肌的肌纤维在这个水平横向走行(它们与颈部的侧屈有关);而竖脊肌的纤维纵向走行,因而在此可见横断面(与颈部向后的运动有关)。6. 在颈浅筋膜中脂肪结缔组织的两层之间有一中间纤维层

### 筋膜的微观结构

图 8 是将筋膜的三层结构放大,以便分析其各个组成部分。

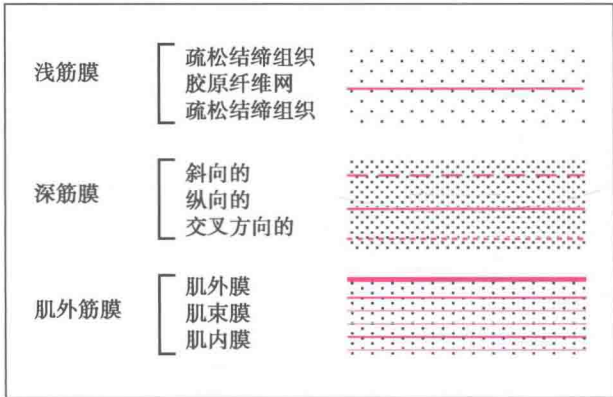


图 8. 筋膜的三层结构;浅筋膜中:疏松结缔组织中的胶原纤维(红);深筋膜中:基质中胶原纤维的三种不同方向;肌外筋膜中:肌肉组织中的胶原纤维

现在在显微镜拍摄的照片里检查上面图解显示的组织。

获得这些组织学的照片要感谢意大利帕多瓦大

学的解剖病理研究所和整形外科外伤门诊的合作。

从每具尸体取靠近颈部中线左前部分的一段真皮,连带下面的软组织,做成切片。不同的筋膜结构被分离,特别注意此处已经去除了肌肉组织。以这种方式取得胸锁乳突肌的浅筋膜,深筋膜(浅层)和肌外筋膜的一小部分。把它们马上用 10% 中性福尔马林溶液固定,然后在石蜡中封闭,最后用下述物质染色:

- 苏木精-伊红
- 魏格特氏间苯二酚品红以突出弹性纤维
- 万吉森法以突出胶原纤维
- S 100,特定的神经结构的免疫组织化学染色

以这种方式能够做不同筋膜的组学评估,有可能识别结构上的和神经支配上的多样性。

在浅筋膜中(图 6)可见大量的脂肪细胞以及一个胶原纤维网和一个中间层<sup>4</sup>。

在深筋膜的基质中发现弹性纤维和最为重要的波伏的胶原纤维(图 9)。这些纤维在同一筋膜中,在不同平面上沿三个不同方向排列:a)横向:根据肌筋膜单元的拉力方向。b)纵向:与肌筋膜序列的拉力方向一致。c)斜向:呈螺旋形排列(图 10)

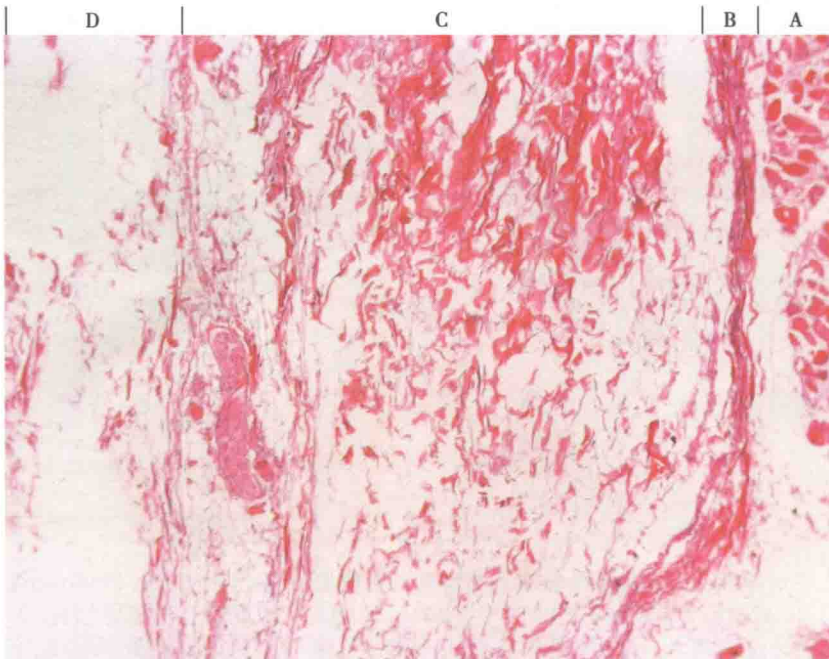


图 9. 深筋膜(EE ×120)。在这张图中,从右到左可以辨别出以下结构:一个薄层的肌肉组织(A),肌外膜(B),一层的含有胶原纤维的深筋膜(C),最后是含有许多脂肪细胞的浅筋膜(D)

<sup>4</sup> 皮下区可以被分为两层:浅层、下皮和深层。在浅层里胶原纤维束形成一个松散的网络,它的小梁、支持带,基本与皮肤垂直。深层的支持带大多与皮肤平行。浅层和深层之间的小梁致密化而形成一个真正的筋膜层——浅表筋膜。在某些区域这层筋膜分隔浅深两层,在其他区域这层筋膜缺失,浅深两层从而相连(Fazzari, 1972)。



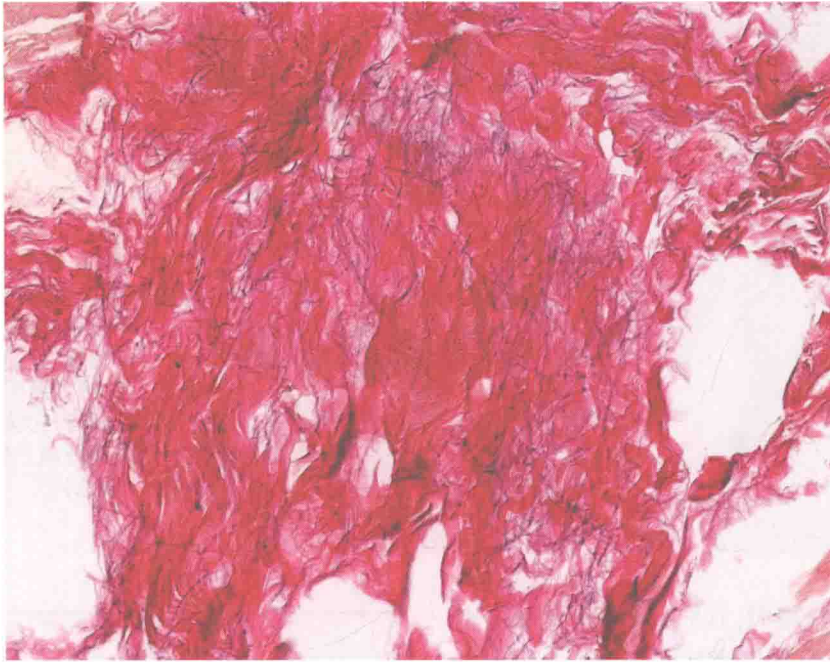


图 10. 一部分放大的深筋膜突出了胶原纤维的排列 (Van Gieson and Weigert  $\times 300$ )。胶原纤维为砖红色而弹性纤维则是黑色的。胶原纤维被组成集束分别以纵向,斜向和横向排列。所有的纤维束是波状的,这样它们可以在其生理极限内被拉伸。弹性纤维很细



图 11. 筋膜内的神经 (100 $\times$ 120)。在这张照片中可见一个轴突被一层脂肪细胞所环绕。其他三根神经纤维则较少绝缘,并与胶原纤维密切接触



图 12. 被肌外膜包绕的肌肉切面 (Van gleson 和 Weigert ×120): 可见肌纤维 (淡红色) 被肌内膜所包绕; 肌纤维组由肌束膜所包绕, 后者继而又与最外层或肌外膜相连; 在该筋膜里还可以看到胶原纤维 (砖红色) 和弹性纤维 (黑色)

当神经通过深筋膜时, 它们被疏松结缔组织围绕, 这种方式使其在筋膜拉长时免受其牵引的影响。但是, 当这些神经在神经受体处终结时 (例如: 游离神经末梢), 它们直接插入胶原纤维中 (图 11)。

肌外膜位于深筋膜之下, 在有些部位自由滑行, 在其他部位与深筋膜相连成为其一部分<sup>5</sup>。由于它与深筋膜的相似, 是由起伏的胶原纤维和弹性纤维形成, 所以这种组织更适合被称为“肌外筋膜”<sup>6</sup> (图 12)。

两个筋膜最重要的区别是其厚度。肌外膜必须很细薄, 这样才能适应肌内膜和肌梭的伸展。

成纤维细胞能够产生胶原纤维, 现在来对其进行检查。

在图 13 中, 深筋膜的单一胶原纤维束的复杂性被突显出来。胶原纤维是由胶原原纤维通过可逆和不可逆的链接组成的。每个胶原原纤维由原胶原分子通过分子间交叉连接<sup>7</sup>。这些分子由成纤维细胞形成后被分泌到基质中。在成纤维细胞中, 这些分子被称为原骨胶原, 是由几个氨基酸的多肽链形成。

手法操作不会作用到该微观层面, 但却可以干预深筋膜基质流动性的保持, 从而保证胶原纤维束

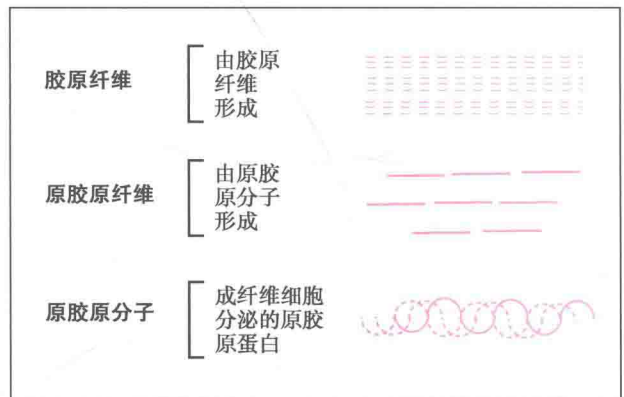


图 13. 单一胶原纤维束的复杂构成

独立滑动。它还参与维持肌外膜和肌束膜的流动性, 使各肌肉纤维束可以在不同的时间收缩。

筋膜是整个肌肉骨骼系统各部分的连接组织。它是韧带<sup>8</sup>、关节囊和骨膜外层的延续。虽然这些结构的名称和成分 (胶原或弹性纤维的含量) 不同, 但它们共同构成了所谓的软组织。

因此, 用“筋膜系统”一词来代表相互影响的全身纤维结缔组织系统, 更为准确。在筋膜手法治疗中, 这种筋膜系统的互动为全球化的肌骨器官治疗技术提供了基本原则。

<sup>5</sup> 筋膜鞘。由于许多肌肉附着于筋膜的深面, 而且每块肌肉都有一个筋膜鞘覆盖, 筋膜和肌肉就被一同对待 (Basmajian JV, 1993)。

<sup>6</sup> 肌肉被一个致密结缔组织鞘——肌外膜覆盖。结缔组织隔膜或肌束膜与肌外膜分离, 穿入到肌肉部分之间, 将它分成肌肉束。细薄的结缔组织隔膜与肌束膜分离, 以包裹单个肌纤维 (Monesi, 1997)。

<sup>7</sup> 通过使用酶消化法, 发现蛋白多糖有助于韧带的黏弹性。它能为胶原纤维相互间提供横向可逆的联系 (Yahia, 1988)。

<sup>8</sup> 虽然一般情况下, 韧带习惯上被简单地认为是机械性结构, 但是很多证据显示: 韧带是受细小的游离神经末梢和带囊的感受器支配的, 该支配能够获得本体觉信息, 最终可帮助促进关节周围肌肉的协调、提高身体的稳定性和预防损伤。这种感觉输入影响  $\gamma$  运动神经元的输出, 继而影响肌梭的向心性输入 (Jiang H, 1996)。