



全球营养 优中选优



汤臣倍健国民健康报告2016 中国居民骨骼肌健康指数

广东省营养学会 汤臣倍健 联合发布



报告撰稿人

- 杨明喆 汤臣倍健营养与健康研究中心营养研究员
- 焦昌娅 汤臣倍健营养与健康研究中心营养研究员
- 张旭光 汤臣倍健首席科学家，营养与健康研究中心主任
- 于 康 北京协和医院临床营养科主任医师
- 曹建民 北京体育大学运动生物化学教研室教授

报告审稿人

- 凌文华 广东省营养学会理事长
- 朱惠莲 广东省营养学会常务理事兼秘书长

目录

CONTENTS

Part 1	数据采集篇	走遍万水千山	01
Part 2	数据处理篇	骨骼肌健康指数	02
Part 3	结果呈现篇	肌肉健康不容乐观	04
		肌肉杀手：年龄-----	04
		肌肉男 vs. 肌肉女-----	07
		省份大不同-----	09
		是虚胖不是 Strong-----	10
		握不住的肌肉-----	11
		谁偷走了你的肌肉-----	12
Part 4	健康建议篇	重拾你的肌肉	14
Part 5	趣味测试篇	你的肌健指数是多少	23



Part

01

数据采集篇 走遍万水千山

数据从哪里来？

2011 年，汤臣倍健启动“健康快车营养中国行”公益项目，截止到 2015 年 12 月，5 辆健康快车走遍全国 30 个省直辖市自治区，累积举办 1316 场活动，为超过 **680,000** 人次免费提供了体成分、骨密度及动脉硬化状况的检测，同时为我们了解中国居民健康状况带来了第一手资料。

哪些人参加了体检？

此次报告抽取了 2015 年 7 月至 2016 年 5 月间完成了体成分检测的 18 岁以上的城镇居民，共 **49402** 名，平均年龄 55.8 岁，女性占 68.8%，不同年龄段参加人数见图 1。

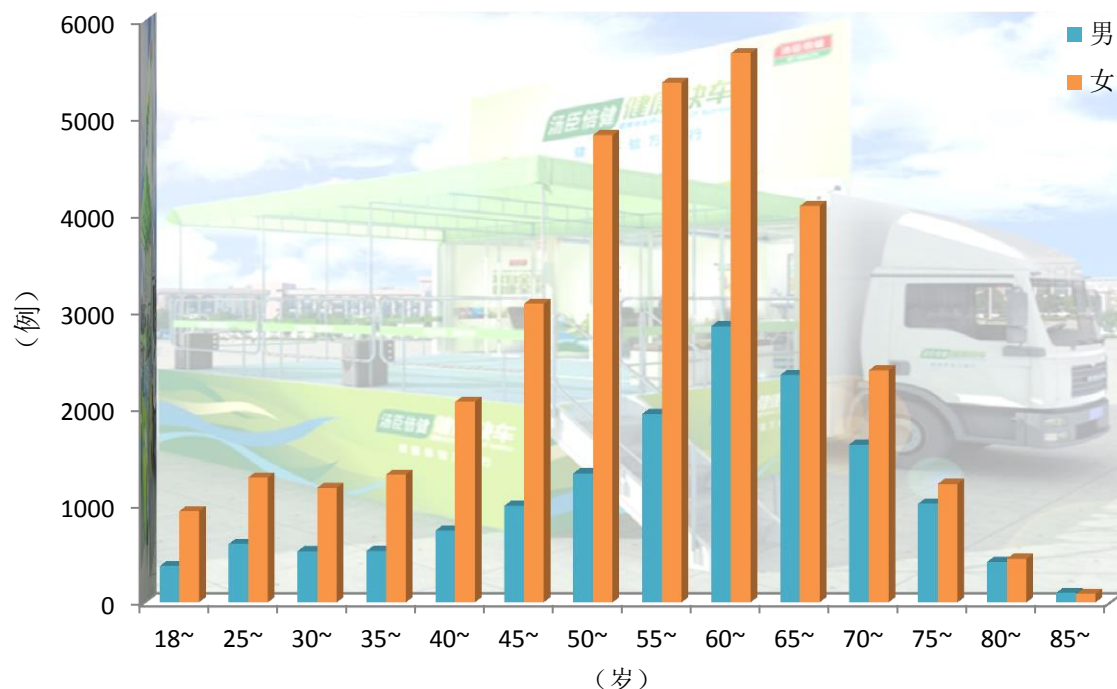


图 1 不同年龄段参加人数



Part

02

数据处理篇 骨骼肌健康指数

“肌”不可失！

肌肉是身体运动系统的动力来源，发挥着支持体重、维持直立和身体平衡的重要作用，有它在才能保证各种活动的正常进行。人体肌肉共有 600 余块，健康青年人肌肉约占体重的 40%¹。



随着年龄的增长，肌肉开始逐渐减少，肌肉力量也逐渐下降，从而带来一系列健康危害。肌肉的丢失和功能的减弱带来的危害究竟有多严重呢？下图告诉你。



增加骨关节炎、
骨质疏松症、跌
倒和骨折风险¹



增加罹患糖尿
病、心脏病等疾
病的危险²



严重时影响正常
的生活和自理能
力³



给社会及医疗卫
生服务系统带来
沉重经济负担⁴



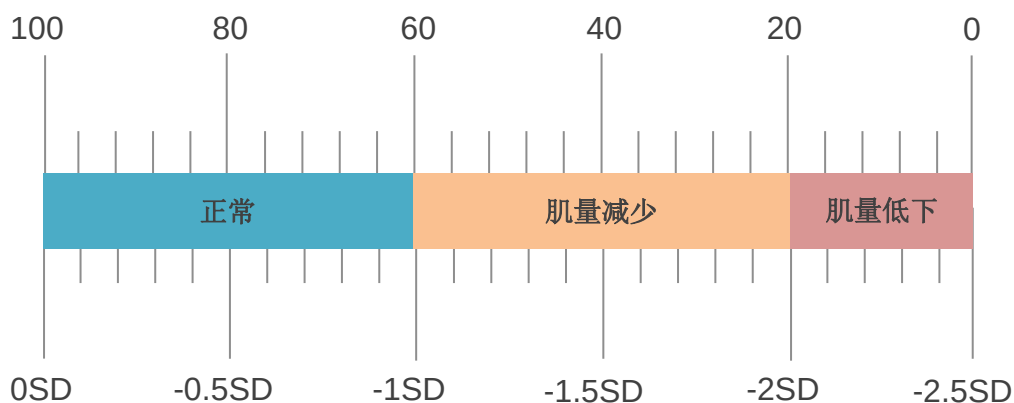
汤臣倍健骨骼肌健康指数

既然“肌”不可失，那应该怎么衡量肌肉的多少呢？

像大家熟知的用来判断肥胖的体脂百分比（体脂/体重×100%）一样，肌肉量的高低可以通过肌量百分比来评价：

$$\text{肌量百分比} = \text{四肢肌肉量 (kg)} / \text{体重 (kg)} \times 100\%$$

将计算得到的肌量百分比与年轻人（18~39岁）肌量百分比的平均值进行比较，小于1个标准差（SD）为肌量减少，小于2个标准差为肌量低下⁵。为了让大家看的更清楚，我们将其转换成百分制，隆重推出**汤臣倍健骨骼肌健康指数** 



指数满分100分，**<60**分为肌量减少，**<20**分为肌量低下



国民的骨骼肌健康指数究竟怎么样？



Part

03

结果呈现篇 肌肉健康不容乐观

肌肉杀手：年龄

都说岁月是把杀猪刀，衰老不仅仅表现在你的容颜上，肌肉的变化也非常明显。长达 12 年美国人群的研究表明，30~70 岁人体的肌肉质量每 10 年下降 6.0%，60 岁后每年减少 1.4%~2.5%⁶。

那么我们中国人的肌量情况又如何呢？我们的数据显示（图 2），国人四肢肌肉量随年龄增加呈抛物线变化趋势：**35 岁**以后四肢肌肉量逐渐减少，45-55 岁下降明显，55-65 岁进入相对平稳的平台期；**65 岁**之后再次快速下降。

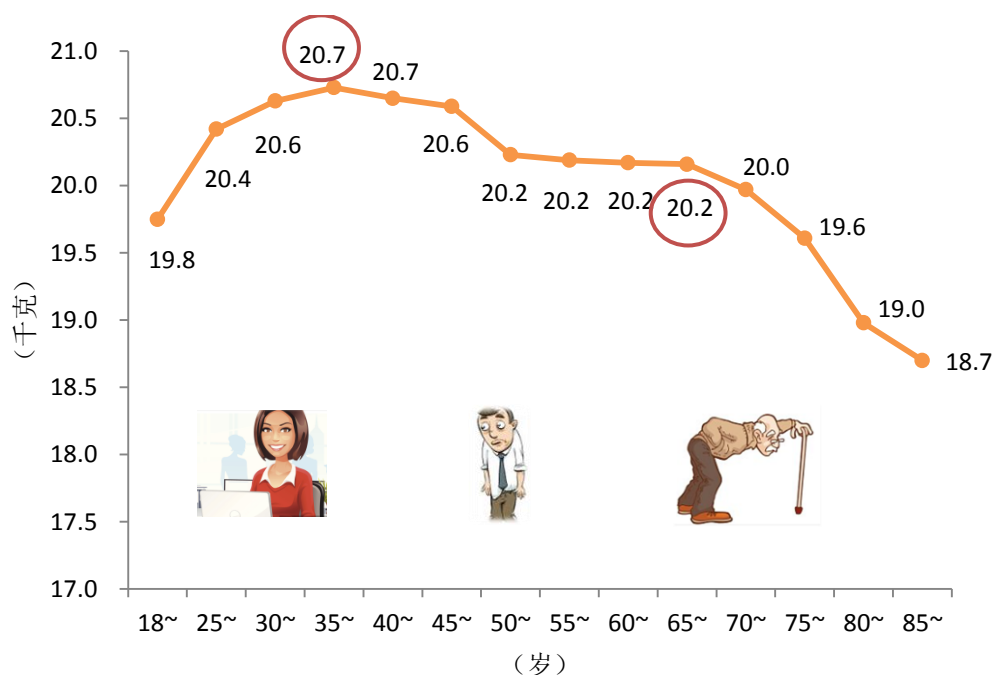


图 2 不同年龄段人群四肢肌肉量



肌肉杀手：年龄

然而，随着年龄的增长，身体脂肪逐渐囤积，单纯的肌肉量并不能很好的说明肌肉健康状况，我们将体重因素考虑在内，计算获得汤臣倍健骨骼肌健康指数（图3）。

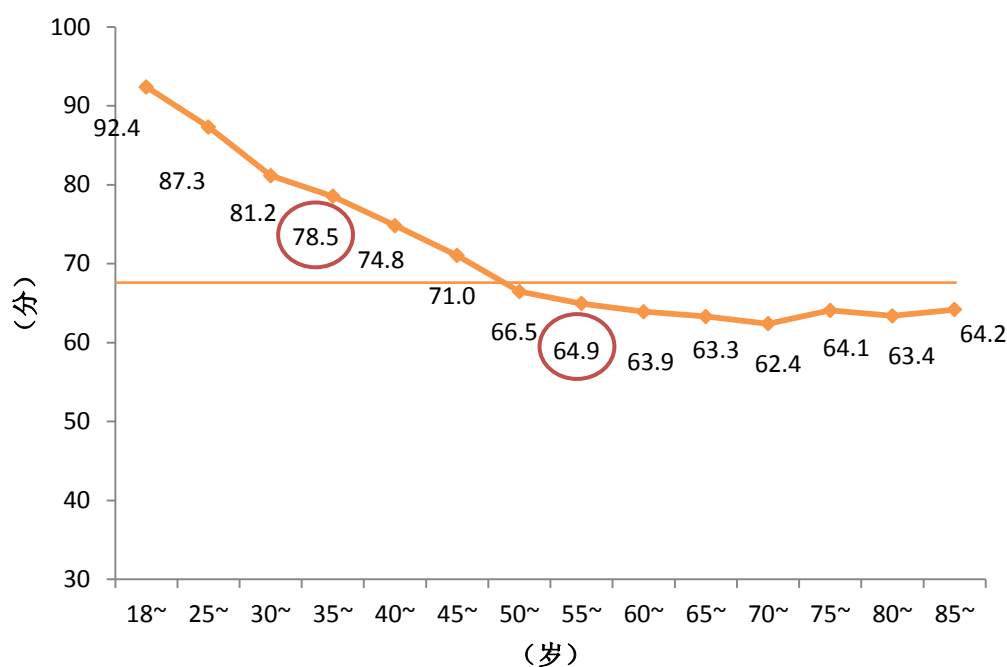


图3 不同年龄段人群骨骼肌健康指数

整体来说，国民骨骼肌健康指数平均分为 **68.2** 分，肌肉健康状况不容乐观。

随着年龄的增加，指数得分越来越低：**35岁**以后指数平均分低于80分，**55岁**以后徘徊在及格线周围。





肌肉杀手：年龄

国人骨骼肌健康指数如此之低，那么，究竟有多少人存在肌量减少和肌量低下的情况呢？

随着年龄的增加，肌量减少和肌量低下率都明显增加，**45-49岁**段已有超过**1/3**的人存在肌量减少或低下。另外，肌量减少和低下的合计率在50岁后趋于稳定（图4），但其中肌量低下的比例有所增加，这说明中老年人肌肉衰减的程度更加严重。

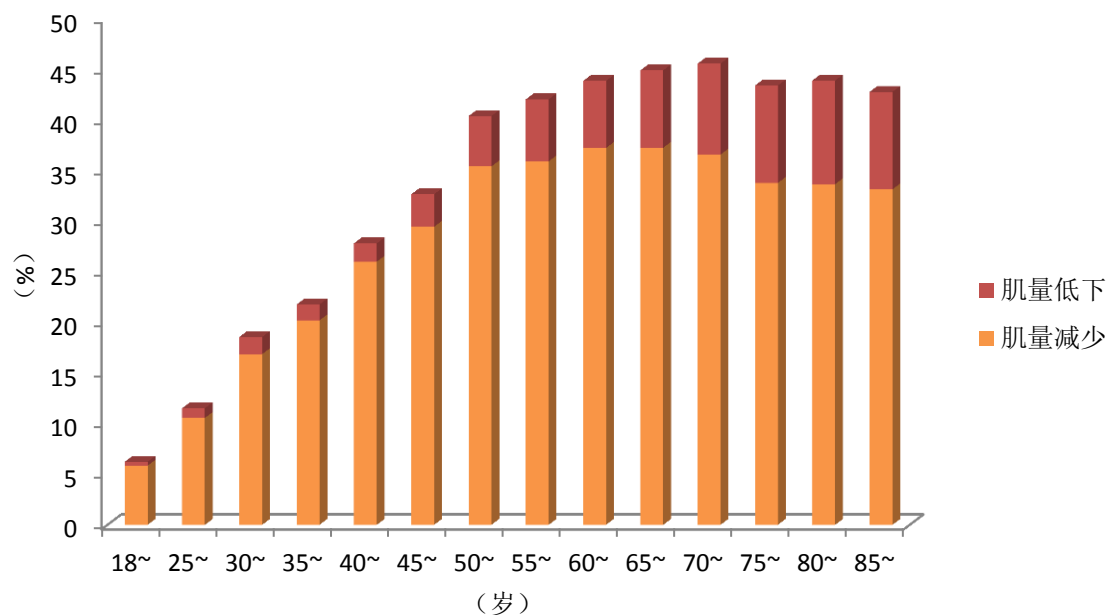


图4 不同年龄段人群肌量减少/低下率

专家说：肌肉组织减少的健康危害⁷

- 减少 10%：**免疫功能降低而增加感染的风险
- 减少 20%：**肌肉无力而日常生活能力下降、跌倒风险增加，伤口愈合延长
- 减少 30%：**肌肉功能进一步下降，生活需要照顾，身体虚弱而不能独立坐起
伤口不能愈合，很容易发生压疮和肺炎
- 减少 40%：**机体死亡风险明显增加



肌肉男 VS. 肌肉女

男性的肌肉比例明显高于女性，生活中肌肉男也不少见。骨骼肌健康指数是不是也是这样的呢？

男性骨骼肌健康指数平均分（76.4 分）明显高于女性（64.0 分），这主要是由于中老年女性得分较低。40 岁以后，男女分数差距逐渐加大；60 岁以上老年女性平均分不及格，男女差距最高居然有 20 分之多！（图 5）

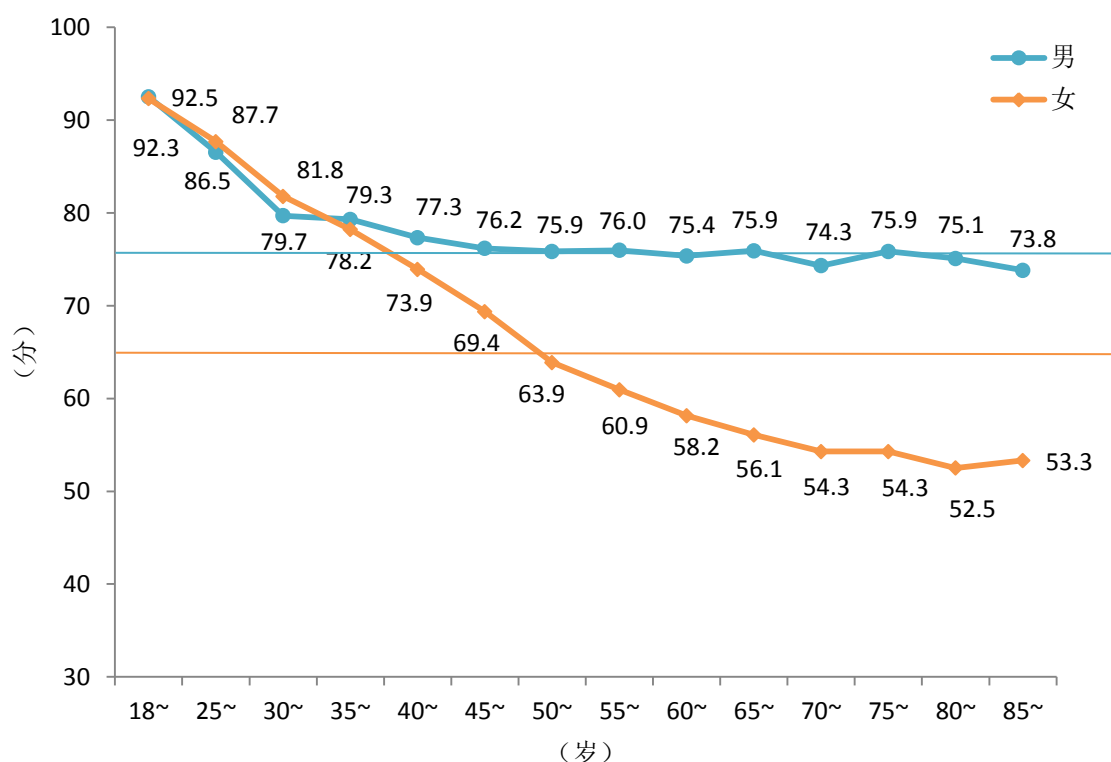


图 5 不同年龄段男女骨骼肌健康指数

专家说

相比男性，中老年女性肌肉衰减问题更加明显，这可能与其生活方式密切相关。女性蛋白质摄入较少，加之运动量（特别是抗阻运动）少于男性，因此导致肌肉衰减情况较男性更为严重，肌肉对骨骼的支持和保护作用也明显减弱。同时，中老年女性也是骨质疏松的高发人群，两方面加在一起，跌倒、骨折等便接踵而来。



肌肉男 VS. 肌肉女

女性肌量减少率和肌量低下率都明显高于男性。

肌量减少率

♂ 23.1% VS. ♀ 43.7%;

肌量低下率

♂ 1.5% VS. ♀ 8.5%

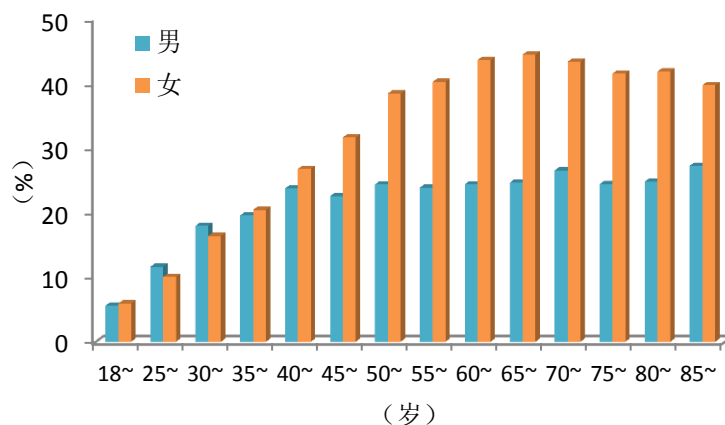
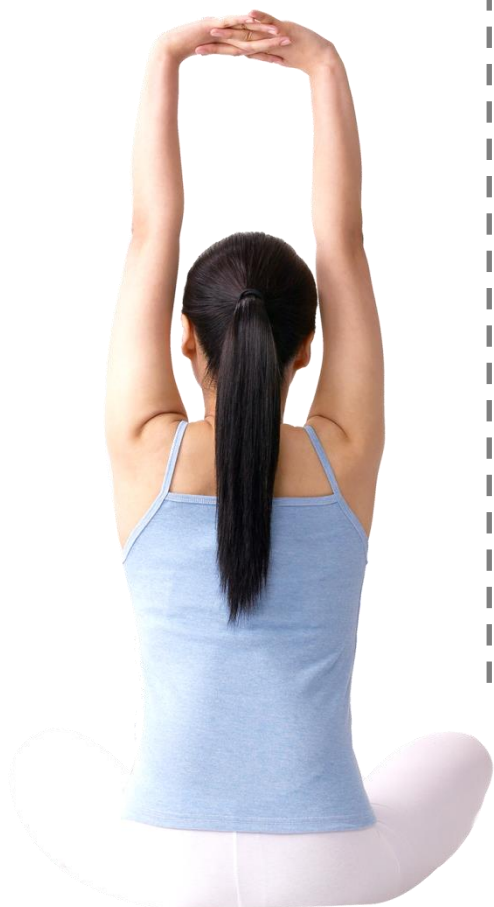


图 6A 不同年龄段男女肌量减少率

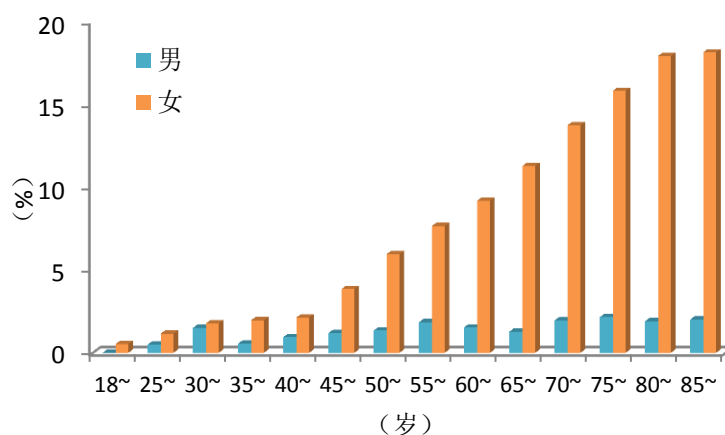


图 6B 不同年龄段男女肌量低下率

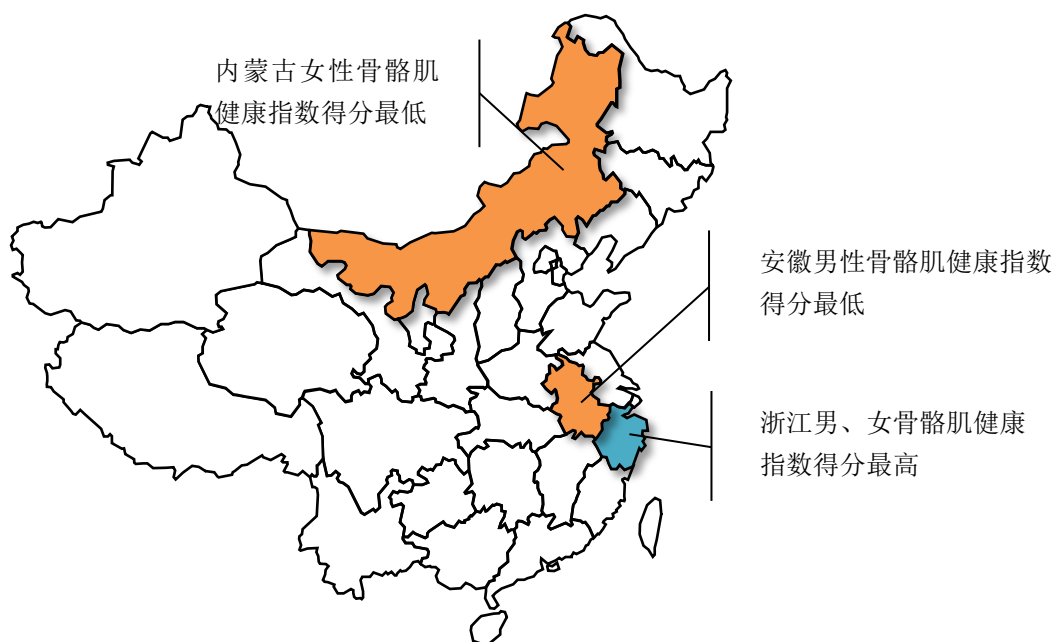
同样，男女差异主要表现在中老年人群中。如图所示，45 岁以后，女性肌量减少率接近同年龄段男性的 **2 倍**（图 6A），肌量低下率约为同年龄段男性的 **2~9 倍**（图 6B）。



省份大不同

健康快车走遍大江南北，共有 24 个省份的居民参加了检测，到底哪里的居民肌肉健康状况最好，哪里又不尽如人意呢？

男性中得分最高和最低的省份分别是浙江（84.1 分）和安徽（62.4 分）；女性中得分最高和最低的省份分别是浙江（74.8 分）和内蒙古（50.4 分）。最高和最低之间竟然相差了 **20 分** 之多！小巧的江南人肌肉健康状况居然这么好，真是让人刮目相看！



相应的，浙江男女肌肉衰减（肌量减少+肌量低下）率分别为 14% 和 29%；而安徽男性、内蒙古女性的肌肉衰减率分别为 **46%** 和 **60%**！

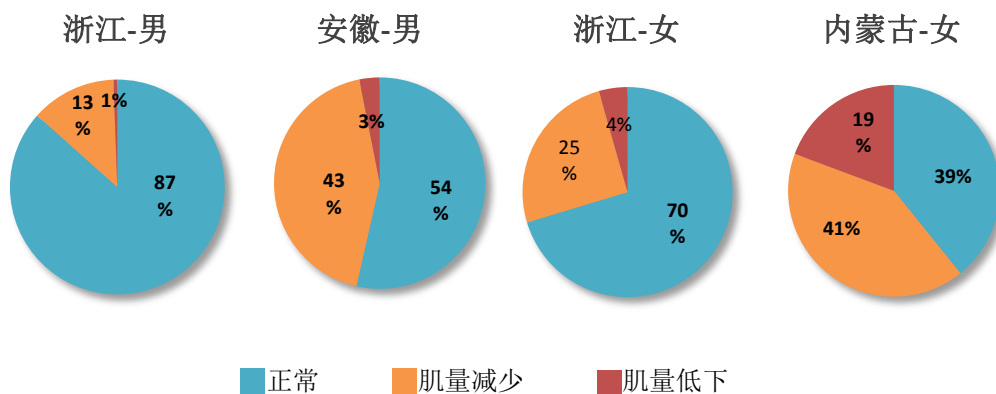


图 7 不同省份男女骨骼肌健康指数及肌量减少/低下率



是虚胖不是 Strong

如果你认为自己一点都不瘦，是不可能存在肌肉减少的情况的，那你就大错特错了。许多人其实是虚胖不是 strong，许多超重肥胖的人同样存在肌量减少的情况。

我们分析发现，超重肥胖者⁸骨骼肌健康指数明显低于正常者（肥胖 38.7 分，超重 58.5 分，正常 83.1 分）。相应的，肥胖的人肌量减少率比正常人高出近 40%，肌量低下率高出超过 25%（图 8）。

还等什么呢，快快行动起来，把身上的肥肉变成肌肉吧！

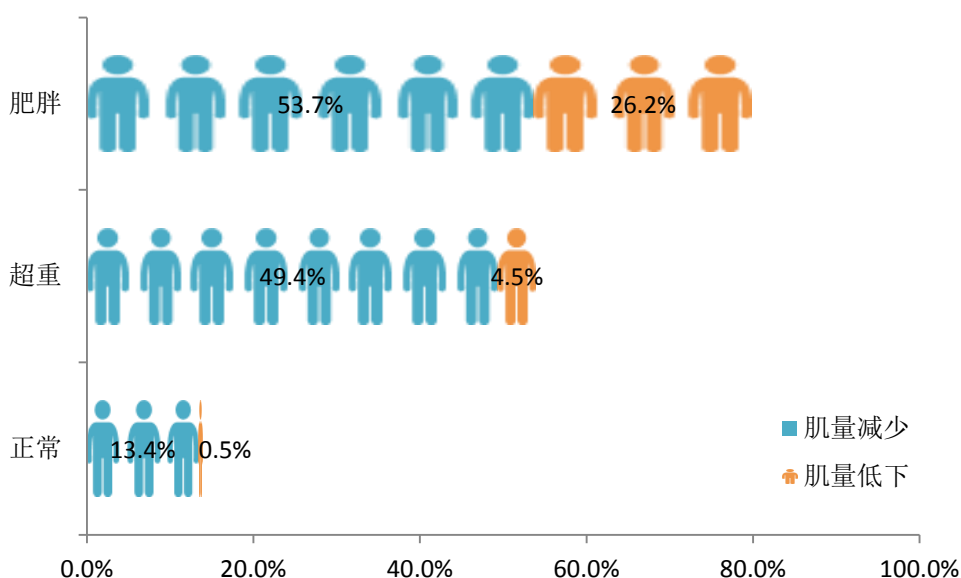


图 8 正常、超重、肥胖人群肌量减少/低下率

专家说

超重肥胖人群可能同样存在肌量减少的情况，这样的情况我们称为“少肌性肥胖”。研究表明，有 18.4%的男性和 25.8%的女性存在少肌性肥胖⁹。

近年来，超重肥胖的人数以惊人的速度增长，这些人中无疑有一部分人也存在肌肉量较低的问题。“少肌性肥胖”不容忽视。





握不住的肌肉

肌肉健康不仅体现在拥有足够的肌肉，肌肉的力量也是评估肌肉健康很重要的一方面。

中老年人肌肉力量下降明显，50~60 岁每年下降约 1.5%，60 岁后每年下降 3.0%¹⁰。肌力低下会带来一系列健康不利影响，包括：对骨骼的支持作用减弱，跌倒风险增加，生活质量降低等等。

握力是反映肌肉力量的重要指标，60 岁以上男性握力低于 25kg、女性低于 18kg 即为握力低下¹¹。



我们采用握力计对部分 60 岁以上老年人进行了握力测量，发现**近四成**老年女性握力低下，这说明老年女性不仅肌肉衰减问题严重，肌肉力量也较差，值得特别关注。

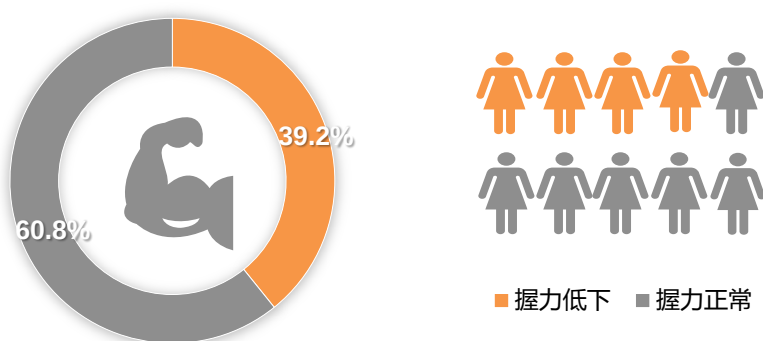


图 9 老年女性握力低下率



谁偷走了你的肌肉

除了年龄性别以外，肌肉衰减与膳食营养、运动等生活方式因素也密切相关。究竟是谁在不知不觉中偷走了你的肌肉，你又中了几招呢？赶快来看一下吧。

A 营养素的秘密¹²

许多营养素与肌肉健康密切相关，包括蛋白质、n-3 多不饱和脂肪酸、抗氧化维生素等。合理膳食是保证这些营养素摄入的基础。除此以外，膳食补充剂也是补充这些营养素的有效方法。



然而，我们发现，人群中服用**蛋白/乳清蛋白、n-3 多不饱和脂肪酸、维生素 C、维生素 E** 的比例普遍较低（5%以下，图 9）。

正确认识并合理选用膳食补充剂是增强骨骼肌健康的有效途径之一，你 get 了吗？

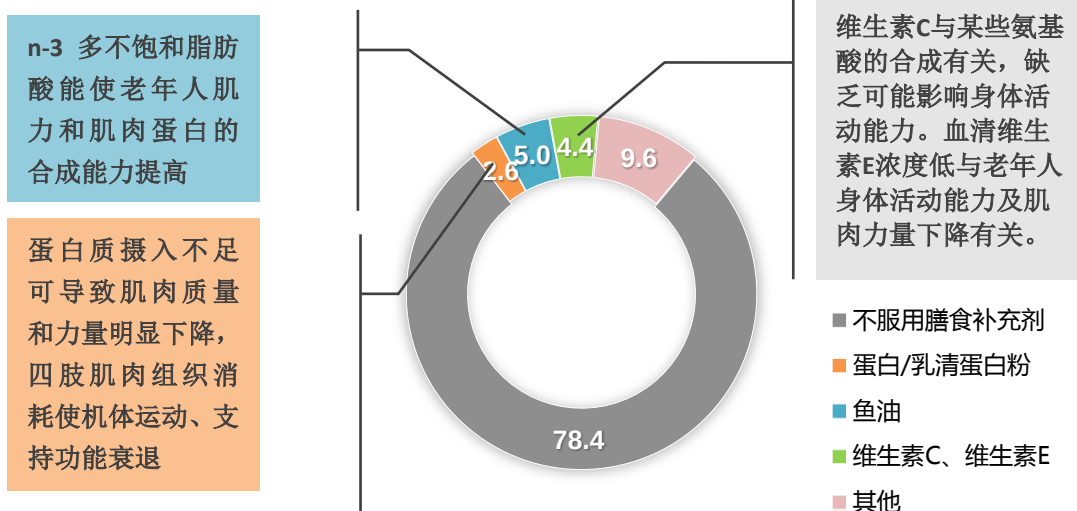


图 10 人群膳食补充剂服用率



B 坐失良“肌”

相比经常运动的人，久坐少动的人不仅肌肉量较少，肌肉力量也更差。这无疑会带来一系列健康潜在危害：

- 青年时期肌肉量减少，老年之后运动能力下降、跌倒和骨折风险增加；
- 肌肉对骨骼的支持及保护作用减弱，加上久坐本身对脊柱的不利影响，使颈椎、腰椎等相关疾病的发生风险增加。

我们对青年人群（18-45 岁）调查后发现：



久坐人群肌肉衰减的风险比非

久坐人群高 **60%**



偶尔/很少运动的人肌肉衰减的

风险比经常运动的人高 **25%**

备注：肌肉衰减包括肌量减少和肌量低下

看到这个数字，你是不是惊呆了呢？

久坐的办公室精英们赶快动起来，别再坐失良“肌”！

趁年轻多“储蓄”一些肌肉吧，这才是你最宝贵的财富！





Part

04

健康建议篇 重拾你的肌肉

肌肉衰减与膳食营养结构不合理以及缺乏力量练习息息相关。随着年龄的增长，肌肉衰减越来越明显，甚至发生以肌肉减少和功能丧失为主要表现的肌肉衰减综合征。那么，究竟要怎么做才能保护我们的肌肉，不让它加速丢失呢？

合理的膳食结构、营养补充以及规律的抗阻运动是维持或增加肌肉量的有效方法，也是防治肌肉衰减综合征的重要手段。专家们给出了科学又可行的建议，赶快来先睹为快。

膳食营养与增肌



于康 教授

北京协和医院临床营养科
主任医师

以优质蛋白（如乳清蛋白）为核心联合维生素 D、Omega-3 脂肪酸及抗氧化维生素的多重组合强化营养干预是维持肌肉量、防治肌肉衰减综合征的重要手段。

1



食物多样化

每日膳食种类应达到 **12 种** 以上，每周应达到 **25 种** 以上

2



足量的谷类和薯类的摄入

- 满足能量需要，避免因主食量摄入不足，导致能量缺失，使得摄入的蛋白质缺乏能量保护，而被作为燃料消耗供能。
- 每日主食量应达到生重 **3 两**（女性）和 **4 两**（男性）以上
- 根据体重状况和活动强度进行调整





3

» 摄入充足的优质蛋白

- 保证肌肉蛋白合成，维持肌肉数量与肌肉功能。
- 每日蛋白质摄入量应达到每公斤体重 1.2-1.5g。
- 来自鸡蛋、瘦肉、禽类、鱼虾、奶类、豆类等的优质蛋白质应达到蛋白质总量的 75%
- 应将每日蛋白质摄入量均衡分配至 3 餐，使每餐蛋白质摄入量达到 25g 或 30g，以利于膳食蛋白质利用率的提升。
- 如膳食蛋白质不能满足需要，可每日补充 10-20g 乳清蛋白粉。

以 60 公斤体重人员为例，每日蛋白质总量应达到 72g 至 90g。为此，每日应该摄入：



煮鸡蛋 1-2 个



瘦肉 150 克（3 两）

牛奶 250-500 毫升
（1-2 盒）

豆腐 100 克（2 两）



专家说：乳清蛋白的优势

乳清蛋白作为优质蛋白，富含人体所需的 8 种必需氨基酸，且不同氨基酸比例适宜，较易消化吸收，乳糖与脂肪成分含量较低，可降低老年人群乳糖酶下降引起乳糖不耐受性腹泻的风险，其对肌肉蛋白合成效应明显优于其他类型整蛋白制剂。



4

保证 ω -3 脂肪酸的摄入

- 可降低体内炎症水平，缓解老年人肌肉蛋白合成抵抗现象。
- ω -3 脂肪酸来源于深海富脂鱼，如鲭鱼、金枪鱼、三文鱼、鲟鱼、凤尾鱼、沙丁鱼、鲱鱼、鳟鱼等。
- 建议每周摄入 **2-3 次** 的海鱼，每次 **3-4 两**。必要时，可补充 ω -3 脂肪酸制剂（鱼油）。



5

满足维生素 D 的摄入

- 维持肌肉量，增强肌力，预防跌倒
- 每日户外接受 **15 分钟** 以上的阳光照射
- 因老年人群身体活动受限、自主生活能力下降导致日光暴露不足，每日维生素 D 摄入量达不到推荐标准，血清维生素 D 水平普遍降低。为此，每日补充 1000IU 维生素 D3 可增加老年人群肌纤维直径，改善骨骼肌功能。



6

保证蔬菜、水果、豆类、坚果等摄入

- 这些食物都含有较为丰富的抗氧化物质，有利于防治老年人肌肉衰减，提高免疫功能。
- 每日应摄入蔬菜 **500g**、水果 **200-300g**、豆类 **100g** 和坚果 **10-20g**。
- 对患有慢性疾病，如心血管疾病、糖尿病、肿瘤等疾病的老年人，为提高机体抗氧化防御系统能力，应增加维生素 C、维生素 E、类胡萝卜素、微量元素硒、锌等摄入。为此，在医生和营养人员监测下，以平衡膳食原则为基础，选择和服用多种复合维生素与矿物质制剂往往是需要的。





抗阻运动与增肌



曹建民 教授

北京体育大学
运动生物化学教研室教授

每周进行 2-3 次的抗阻练习可以有效增加或者维持肌肉的数量，增强肌肉的力量。但抗阻练习一定要适量，不能超过个人的承受范围，否则会造成运动性损伤。青年、中老年人可在总原则的基础上进行调整。

FITT-VP		循证推荐 ¹³
频率	●	每周对每一个大肌群训练 2~3 次
强度	●	初学者以 60%~70%1-RM（中等到较大强度）间歇训练提高力量
	●	有经验的力量练习者以 80%1-RM（较大到极大强度）提高力量
	●	老年人以 40%~50%1-RM（极小到小强度）为起始强度提高力量
	●	久坐人群以 40%~50%1-RM（极小到小强度）为起始强度可能也对力量增加有益
	●	以<50%1-RM（低到中等强度）增加肌肉耐力
	●	老年人以 20%~50%1-RM 提高爆发力
时间	●	尚无明确的时间被证明是有效的
类型	●	推荐进行包含所有大肌群的抗阻训练
	●	推荐所有人进行多关节活动，它不仅动用超过一个大肌群，并且能针对主动肌和拮抗肌
	●	抗阻运动计划中也可包含针对主要肌群的单关节练习，通常安排在特定肌群的多关节练习之后
重复次数	●	可以使用多种体育器材和/或自身重量来完成上述运动
	●	推荐大多数成年人以 8~12 次重复的负荷提高力量和爆发力
	●	中老年人开始练习时，以重复 10~15 次的负荷有效提高力量
组数	●	建议使用重复 15~20 次的负荷提高耐力
	●	推荐大多数成年人以 2~4 组重复提高力量和爆发力
	●	仅 1 组练习也是有效的，尤其是对老年人和初学者
模式	●	≤2 组用来提高肌肉耐力
	●	有效的组间休息为 2~3 分钟
进度	●	建议同一肌群练习之间应至少休息 48 小时
	●	推荐的进度是逐步增加阻力，和/或增加每组的重复次数，和/或增加频率

备注：1-RM，1 次最大重复次数





2

具体方案

抗阻练习应包括**多关节/复合练习**（能调动多个肌群参与的运动，如卧推、肩部推举、下拉、臂屈伸、下臂伸展、仰卧起坐/仰卧两头起、深蹲）及**单关节练习**（如肱二头肌弯举、肱三头肌伸展、股四头肌伸展、小腿背弯举、提踵等¹⁴）。说起来有点复杂，其实可以根据不同人群的特点进行简化。下面就来看下具体方案吧！



青年人运动增肌方案

一般成年人抗阻运动推荐可依照上述原则合理安排，针对成年人的肌肉力量运动方案简化如下：

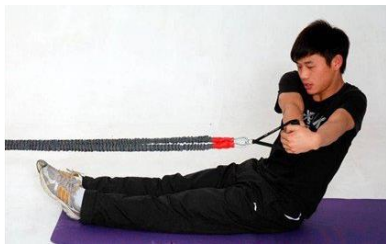
频率	每周 2-3 次	
强度	每一肌群练习 2-4 组，每组重复 8-12 次即 60%-80%1-RM，组间休息 1.5-3 分钟	
方式	以健身场所力量练习 器械 为主要手段效果更优，需专业人士在旁指导	
推荐	平板卧推	罗马尼亚硬拉
负荷	65%最大重量	60%最大重量
组次	4 组*10 次	4 组*8 次
间歇	2 分钟	2 分钟
说明	将杠铃垂直上举至两臂完全伸直，胸肌彻底收缩，静止一秒钟，慢慢下落	抓紧杠铃，握距略微大于肩宽，两脚的距离略微大于髋关节。把杠铃抬起，小心地向后退一步
图示		



B 老年人运动增肌方案

国民骨骼肌健康调查发现，随着年龄的增加，指数得分呈现出降低的趋势，而这个下降的分水岭在 35 岁时就会出现，65 岁以上老年人肌肉衰减的程度更加严重。因此，力量训练显得尤为重要。

提到老年人做力量训练，很多人会“谈虎色变”，但是力量训练的方式多种多样，并不一定需要那些令人望而却步的杠铃等器械，它包括自由负重、外加负重块或空气阻力式的器材或仅仅是一根简单的弹力绳。针对老年人的肌肉力量运动方案可以简化如下：

频率	每周≥2 天		
强度	中等强度，60%-70%的最大重复次数[1-RM]，老年人抗阻训练应以低强度（40%-50%的 1-RM）开始		
方式	渐进式负重运动项目/承受体重的柔软体操/爬楼梯 对 8-10 个大肌肉群进行训练，≥1 组，每组重复 10-15 次		
推荐	借助 弹力带 进行的力量练习 优点：练习场地便捷，价格便宜；起始阶段几乎不存在阻力，阻力随弹力带拉长而逐渐增大，因此能够在出现疲劳时随时停止，可避免和减少负重练习对中老年人的肌肉和腰部的损伤，同时也适用于康复练习		
部位	颈部 颈部伸肌群：静态弹力带颈椎伸	躯干部 腹内斜肌等回旋脊柱肌群：坐姿划船	膝关节 腿部伸肌群：弓箭步蹲式
说明	使身体背部处于挺直状态，稍微用力使腹部收紧，双腿弯曲平放，把弹力带固定在头部的后侧位置并用用力握紧弹力带，下颚稍微向内收紧，上臂保持与地面平行，肘部位置弯曲九十度，呼气的同时向前伸直手臂，吸气的时候恢复原来动作	背部处于直立状态，用力使腹部收紧，双腿九十度弯曲，将弹力带固定在与自己的肩部同样高度的位置，并且用手掌心相对的姿势握紧，呼气的同时双手尽可能的往后拉至身体的两侧，吸气的同时恢复原来动作	身体呈弓步下蹲状态，弹力带固定在右脚下面，双手紧握弹力带的末端，呼气的同时伸直右腿，吸气时恢复
图示			

备注：以上只为中老年运动者推荐了几项较为常用部位的锻炼方式，实际操作过程中可以根据运动专家建议和个人实际情况进行调整。



针对老年人力量训练要特别注意¹⁵——

在开始运动前应进行运动测试，个人既往病史及身体检查结果可以用来判断运动时的心脏禁忌症：

- 对于有心血管疾病症状或明确诊断的个体，可以根据美国心肺康复协会（AACVPR）的心脏病人危险分层标准进行诊断治疗后，遵医嘱进行运动；
- 无心血管病症状和疾病者，应该在没有太大风险的情况下，先进行低强度的运动，然后循序渐进地增加运动强度和运动量。

如何评估运动强度？

相对年轻人而言，老年人运动处方最大的不同就是制定相对**运动强度**。老年人运动强度可以通过主观感觉量表进行评估。

对于老年人，活动要相对个人的体适能水平，用一个 10 分量表根据主观感觉费力程度进行评分，0 分相当于静坐时的感觉状态，10 分相当于竭尽全力，中等强度为 5 分或 6 分，较大强度运动为 7 分或 8 分。

主观感觉 10 分量表

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
										→
静坐										全力

注：中等强度运动会引起心率和呼吸显著增加，而较大强度运动引起心率或呼吸的大幅增加。



3

营养补充

为了达到更好的保持肌肉量和增肌的效果，除了合理安排日常膳食，我们推荐在力量练习的同时：

- 补充蛋白粉来代替食物中的部分肉类
- 补充促睾酮类以提高中老年人的睾酮水平

常见增肌补充剂种类及补充剂量如下：

种类	作用	摄入量建议
乳清蛋白	● 促进机体蛋白质合成，不含有动物性油脂 ● 提高机体免疫功能 ● 延缓中枢疲劳的发生和发展 ● 提高机体的抗氧化能力	补充量维持在 20-25g/d，运动后 30min 进行补充，食用时注意加水温度不能过高（ $\leq 50^{\circ}$ ）。
大豆蛋白	● 良好的蛋白补剂 ● 植物性雌激素对降低血脂具有积极意义	25g/d 左右，如有健身习惯者，可视训练量而定，无特定食用时间限制。
促睾酮类	● 促进骨骼肌蛋白质合成 ● 促进促红细胞生成素的产生，促进骨髓造血 ● 促进磷酸肌酸的合成，减少尿中肌酸的排泄	保健品种类不同，摄入量可参照具体说明 如中药：肉苁蓉、淫羊藿等，以及蒺藜皂甙、生力君、长白景仙灵、二十八烷醇

备注：蛋白粉可按照个人口味选择乳清蛋白或大豆蛋白

促睾酮类营养品中的中药如肉苁蓉、淫羊藿等，最好先进行中医诊断再行决定摄入种类与剂量。





参考文献

- 1 Woo, J.; Leung, J.; Sham, A.; Kwok, T. Defining sarcopenia in terms of risk of physical limitations: A 5-year follow-up study of 3,153 chinese men and women. J Am Geriatr Soc 2009, 57, 2224-2231.
- 2 Scott, D.; Daly, R.M.; Sanders, K.M.; Ebeling, P.R. Fall and fracture risk in sarcopenia and dynapenia with and without obesity: The role of lifestyle interventions. Curr Osteoporos Rep 2007, 13, 235-244.
- 3 Kalyani, R.R.; Corriere, M.; Ferrucci, L. Age-related and disease-related muscle loss: The effect of diabetes, obesity, and other diseases. Lancet Diabetes Endocrinol 2014, 2, 819-829.
- 4 Janssen, I.; Shepard, D.S.; Katzmarzyk, P.T.; Roubenoff, R. The healthcare costs of sarcopenia in the united states. J Am Geriatr Soc 2004, 52, 80-85.
- 5 Janssen, I.; Heymsfield, S.B.; Ross, R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. J Am Geriatr Soc 2002, 50, 889-896.
- 6 Frontera, W.R.; Hughes, V.A.; Fielding, R.A.; Fiatarone, M.A.; Evans, W.J.; Roubenoff, R. Aging of skeletal muscle: A 12-yr longitudinal study. J Appl Physiol 1985, 88, 1321-1326.
- 7 王秋梅, 陈亮恭. 肌少症的亚洲诊断共识. 中华老年医学杂志 2015, 34, 461-462.
- 8 中国肥胖问题工作组. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南. 营养学报 2004, 1-4.
- 9 徐丹凤, 孙建琴. 老年人少肌性肥胖的研究进展. 中华老年医学杂志 2013, 32, 1017-1020.
- 10 Doherty, T.J. Invited review: Aging and sarcopenia. J Appl Physiol 1985, 95, 1717-1727.
- 11 Chen, L.K.; Liu, L.K.; Woo, J.; Assantachai, P.; Auyeung, T.W.; Bahyah, K.S.; Chou, M.Y.; Chen, L.Y.; Hsu, P.S.; Kairit, O., et al. Sarcopenia in asia: Consensus report of the asian working group for sarcopenia. J Am Med Dir Assoc 2014, 15, 95-101.
- 12 中国营养学会老年营养分会. 肌肉衰减综合征营养与运动干预中国专家共识. 营养学报 2015, 37, 320-324.
- 13 Garber C E, Blissmer B, Deschenes M R, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise[J]. Medicine and science in sports and exercise, 2011, 43(7): 1334-1359.
- 14 Kraemer W J, Adams K, Cafarelli E, et al. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults[J]. Medicine and science in sports and exercise, 2002, 34(2): 364-380.
- 15 Aina A, May S, Clare H. The centralization phenomenon of spinal symptoms—a systematic review[J]. Manual therapy, 2004, 9(3): 134-143.

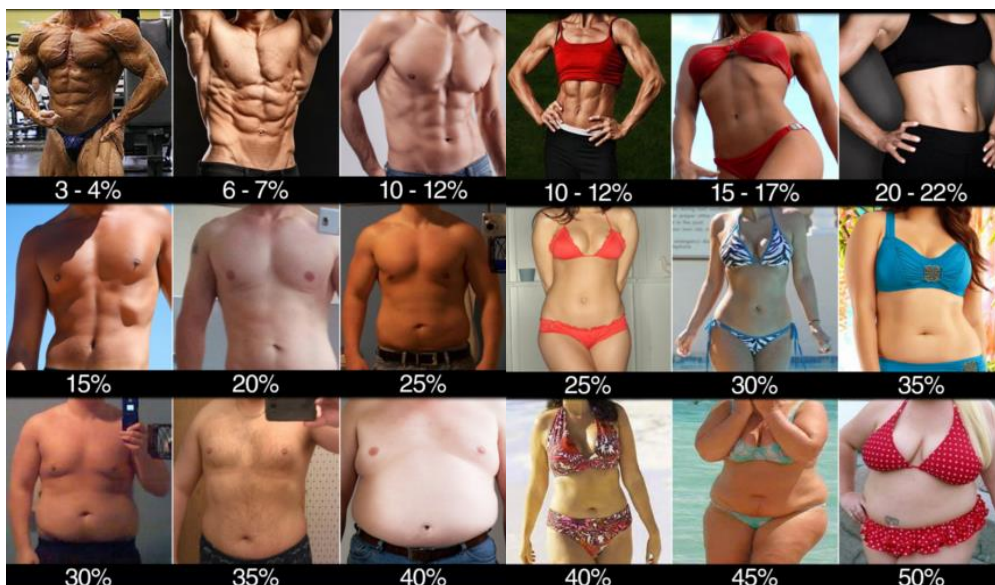


Part

05

趣味测试篇 你的肌健指数是多少

①下面哪张图片最符合您的身材？



图片来源：<http://www.builtlean.com/2012/09/24/body-fat-percentage-men-women/>

②请选择与您性别和年龄段相符的数值？

	男	女
18-44 岁	0.493	0.491
45-59 岁	0.496	0.494
60 岁以上	0.498	0.494

计算指数

$$③ = (1 - ①) \times ②$$

$$④ = 100 + 40 \times (③ \times 100 - 36.04) \div 3.16 \text{ (男)}$$

$$= 100 + 40 \times (③ \times 100 - 33.08) \div 2.70 \text{ (女)}$$

分数评价



<60 分即存在：

肌量减少 OR 肥胖型少肌

备注：①如果是范围可取中间值计算

最低分 0 分，最高分 100 分

本方法仅是对肌肉量的粗估，仅供参考。

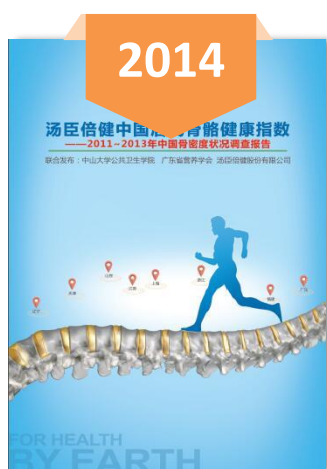


汤臣倍健国民健康报告

2014~2016 健康指数系列

汤臣倍健自 2011 年启动“健康快车营养中国行”公益项目以来，5 辆健康快车走遍千山万水，为众多居民免费提供了体成分、骨密度及动脉硬化状况检测，同时为我们了解中国居民健康状况带来了第一手资料。

汤臣倍健营养与健康研究中心通过数据分析，每年提炼而成《汤臣倍健国民健康报告》对外发布。2014 年起，更在原有报告的基础上推出聚焦特定的健康问题的**健康指数**专题报告，通过更丰富的内容和更生动的形式为大众普及健康知识，为国民健康贡献一份力量。



骨健康指数

- 国民骨健康状况不容乐观：10 人中 1 人骨质疏松，2 人骨量低下
- 沿海省份的居民骨健康状况较好



健康生活指数

- 35% 国民指数不及格，存在很多不健康的生活方式
- 年轻人生活方式比中老年人更加不健康



骨骼肌健康指数

- 年龄是骨骼肌杀手，中老年是肌肉衰减的高危人群
- 中老年女性肌肉衰减严重，老年女性握力较差

健康快车营养中国行

覆盖 30 个省直辖市自治区，累积举办 1316 场活动，检测 680,000 人次



<http://www.by-health.com/Tech/intellectual/?tag=2>



2016 汤臣倍健国民健康报告

中国居民骨骼肌健康指数