

男性骨质疏松症

改变为什么需要发生



目录

| | |
|---------------------|----|
| ▪ 前言 | 3 |
| ▪ 男性骨质疏松症带来的负担 | 4 |
| ▪ 男性骨骼发展与骨质流失 | 8 |
| ▪ 男性骨质疏松症的发病原因 | 12 |
| ▪ 诊断和治疗方面的挑战 | 14 |
| ▪ 男性、医疗工作人员、政策制定者指导 | 17 |
| ▪ 男性骨质疏松症：改变为什么需要发生 | 20 |
| ▪ 参考资料 | 21 |



正常骨骼



骨质疏松的骨骼

什么是骨质疏松症？

骨质疏松症是一种疾病，特征为低骨量及骨组织微结构变差，导致骨折风险增加。当骨量降低速度比身体补充速度快，造成骨骼强度净损失时，就会发生骨质疏松症。骨质疏松症的后果是骨骼变得脆弱，因此，即使轻微的碰撞或跌倒都可能导致骨折，称为脆性骨折 (fragility fracture)。在骨折发生以前，骨质疏松症并没有症状或体征，这就是为什么通常被称为“无声疾病”的原因。

骨质疏松症会影响体内的所有骨骼；然而，骨折最常发生在椎骨（脊柱），手腕和髋关节。骨盆，上臂和下腿的脆性骨折也很常见。骨质疏松症本身并不疼痛，但骨折会产生剧烈的疼痛、严重的残疾甚至死亡。髋部骨折和脊椎骨折有较

高的死亡风险——20%髋部骨折患者通常会在骨折发生后6个月内死亡。

常见疾病

据估计，全世界每三秒钟就有一例脆性骨折发生。50岁的人群中，三分之一的女性和五分之一的男性会在剩余的寿命中发生骨折。对于女性来说，髋部骨折的风险比乳腺癌、卵巢癌和子宫癌加起来的还高。对于男性来说，髋部骨折的风险比前列腺癌的风险高。

每次骨折会使新骨折的风险以指数方式增加，大约50%发生过脆性骨折的人会有发生另一次骨折的风险。

越来越严重的公众健康问题

由于骨矿物质密度 (bone mineral density, 简称骨密度) 的下降和老年人跌倒比率的增加，随着年龄的增长，遭受骨折的风险会以指数方式增加。老年人是人口增长速度最快的族群。因此，随着全球大部分人口平均寿命的增加，除非采取预防措施，否则与脆性骨折相关的财务和人力成本都将大幅度增加。

前言



Peter Ebeling

澳大利亚，维多利亚省，莫纳什大学，
医药系主任

IOF 董事会成员

全世界三分之一的髌部骨折发生在男性中，与女性相比，男性髌部骨折相关的死亡率更高。

这一统计数字值得引起重视，因为髌部骨折是骨质疏松症最严重的并发症，而这一疾病在很长时间里一直被认为是女性特有的疾病。改善女性骨质疏松症管理至关重要，与此同时，现在也是对男性骨质疏松症管理彻底重新评估的时候。

全世界的男性老化速度快；从1950年到2050年，60岁或以上的男性人数将增加10倍。由于男性“婴儿潮世代”步入老年，患有骨质疏松症以及随之而来的脆性骨折的男性人数已经上升到一个前所未有的高度。

尽管世界上所有的地区都会受到影响，但是未来30年老年人口的增加将造成亚洲和拉丁美洲面临急性骨折照顾服务需求增加的冲击。如果考虑到2000年，350万例脆性骨折发生在男性中，预计男性骨折发病率增加带来的成本将使原本早已非常紧张的医疗预算承受更大的压力。

为了避免这种灾难，全世界需要齐心协力提高医生和社会各界对男性骨质疏松症的认识，并落实保健系统，预防脆性骨折。在这方面，有

一个好消息。现在已有一系列被证明有效治疗男性骨质疏松症的疗法。这些治疗方法已被证实可以对抗影响男性的各种类型的骨质疏松症，包括原发性（或特发性）骨质疏松症，以及继发性因素引起的骨质流失（如：类固醇或性激素水平低下）。

医疗专业人员和政策制定者面临的主要挑战是确保明显存在脆性骨折高风险的男性得到所需要的医疗照顾。首先，这包括曾遭受脆性骨折的男性。骨折是未来骨折风险增加非常明确的信号。然而，这些人中骨质疏松症的诊断和治疗率都很低，大都在20%以下。世界各地的研究（本报告进行了整理回顾）显示几乎普遍缺乏为曾遭受脆性骨折的男性提供继发性骨折的预防机制。针对前列腺癌采取的雄激素阻断治疗（androgen deprivation therapy, ADT）或针对许多其它疾病的类固醇疗法是男性患有继发性骨质疏松症的最常见的原因，然而，对于接受这些治疗的男性的骨骼健康的重视严重不足。

管理男性骨质疏松症需要在全系统开展，包括：落实宣传及教育计划，以及骨折联络照顾服务（Fracture Liaison Services, FLS），这是经过实际验证的脆性骨折患者照顾系统。FLS在核心安排一

位骨折照顾个管师，可以减少骨折的发生，为卫生系统节约成本，并改善患者的生活质量。FLS是国际骨质疏松基金会（International Osteoporosis Foundation, IOF）“拦阻骨折活动”（Capture the Fracture Campaign）的重心。越来越多的优秀中心与其他地方的同行分享经验，推动在许多国家建立FLS。各国政府认识到有必要将FLS纳入国家政策。这可以轻松填补为患有脆性骨折的男性，或者因其他疾病开始接受骨质疏松治疗的男性提供的循证治疗的缺口。建立健全的协议和医疗系统（确保骨骼健康评估与脆性骨折或开始使用骨质疏松药物密切相关）将改变男性骨质疏松症的照顾。

政策制定者不应在全国临床指南和补偿制度中遗漏或忽略了男性。世界各地的各国政府和医疗专业人员必须问自己这个问题是否会损害所在地区男性骨质疏松症的最佳照顾。当需要改变时，改变就必须立即发生。

人口结构老化的海啸即将来袭。消除男性骨质疏松症循证治疗的缺口，是我们应对这一对医疗系统的可持续性造成前所未有的威胁的重要组成部分。



男性骨质疏松症带来的负担

在1950年，全世界60岁或以上人口大约有9,000万。到了世纪之交，有近2.75亿，到2050年，70岁或以上的男性人口将达9亿(图1)^{1,2}。短短一个世纪的时间，老年男性人口的数量增加了10倍，这是

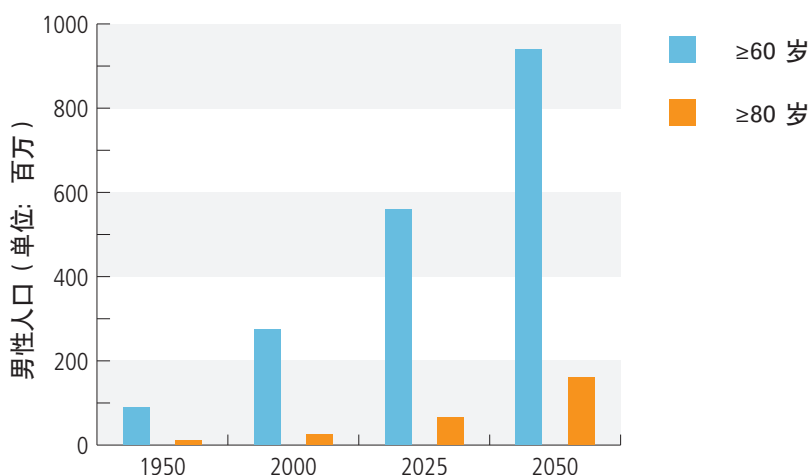
一个长寿奇迹。然而，这个规模的人口结构变化带来了确定无疑的挑战，包括困扰老年男性的慢性疾病发病率激增。这些疾病不仅会给男性和他们的家庭带来很大的负担，还将考验我们的卫生和社会保健系

统。骨质疏松症将是这场数量与生活质量之间较量的先锋。

骨质疏松症经常被认为是一个“女性的疾病”，也就是，对男性来说，这不是预防或紧急的健康顾虑。本报告的主要目的是为了揭穿这些误解，提高公众对于世界各地老年男性都受到骨质疏松症的威胁的认识。据估计，50岁以上男性在剩余生命中经历脆性骨折的风险高达27%³，比罹患前列腺癌的终身危险性高11.3%⁴。

骨质疏松症对两性是平等的（50岁以上的人群中，脆性骨折影响五分之一的男性，影响三分之一的女性），其影响将在今后几十年中波及世界上大多数的地区。如图2所示，60岁以上具有潜在遭受脆性骨折风险的男性人口将在欧洲，北美洲和大洋洲继续增长，而在亚洲和拉丁美洲，60岁或以上男性人口将指数方式的速度增长。骨质疏松症会导致脆性骨折，这种骨折通常

图 1 1950-2050年世界男性人口老龄化^{1,2}



相较于女性，患有髌部骨折的男性的死亡率更高，骨折后第一年的死亡率高达37%。此外，不仅限于髌部骨折，大多数患有脆性骨折的男性的死亡率都增加了。¹⁹

是从站立或更低的高度跌倒所造成的⁵。可以说，最严重的脆性骨折是髌部骨折，全球三分之一的髌部骨折发生在男性中⁶。

几个国家的审查已经表明，绝大多数髌部骨折的男性以前都发生过其他部位的骨折⁷⁻⁹。此外，瑞典的一项对老年男性人群进行了22年的世代研究报告显示，髌部骨折的男性中有27%的人在剩余生命中发生后续骨折¹⁰。如果男性患有骨质疏松

症引起的骨折（与女性一样），大多书人会被困在脆性骨折的恶性循环中¹¹。

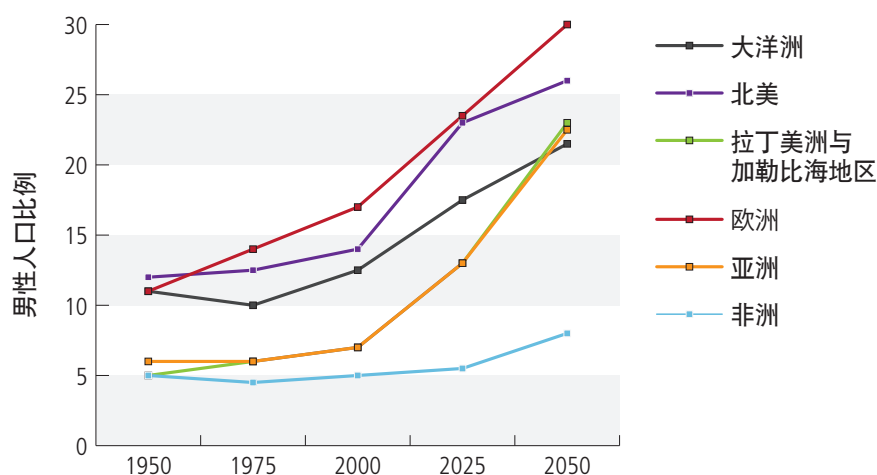
对于年龄较大从事工作的男性，脆性骨折已被证明对生产力有显著的影响。丹麦一项对全国脆性骨折影响评估的结论是，年龄介于50到65岁的男性因为骨折失去了近5,000个工作日¹²。澳大利亚骨质疏松协会最近公布的一份疾病负担分析的结论是：2012年，50岁或以上发

生脆性骨折的澳大利亚男性生产力损失总成本超过4,600万澳元¹³。

就脆性骨折相关的死亡率而言，男性遭遇尤其严重，并且是“弱势性别”。丹麦在2010年出版的全国注册研究¹⁴反应了之前的研究发现¹⁵⁻¹⁸：

相较于女性，患有髌部骨折的男性的死亡率更高，骨折后第一年的死亡率高达37%。此外，不仅限于髌部骨折，大多数患有脆性骨折的男性的死亡率都增加了¹⁹。

图 2 1950-2050年按世界区域划分年龄 ≥ 60岁男性比例¹²



在最近几年观察到，髌部骨折和其他脆性骨折的发病率在地理分布上有显著的变化²⁰。一般情况下，髌部骨折发病率似乎在东方迅速增加，而在西方，女性年龄标准化比率已经稳定，或下降^{11,21-33}。西方髌部骨折年龄标准化比率的下降在男性中已经不太明显。值得注意的是，越来越多的研究报告，在比较短的时间间隔中^{21,28,34,38}，髌部骨折在男性中的绝对发病率显著增加。英国最近一项对一家大型创伤中心的10,000多例髌部骨折住院案例的研究发现，在12年期间，发生髌部骨折的男性患者所占比例大幅度增加¹⁹。在2000年，所有的髌部骨折案例中有23.5%发生在男性中，这个比例在2012年上升至30.7%。

以下总结不仅表明目前骨质疏松症对全世界男性带来的负担，也指出在未来几十年在不同地区的增加情况。

全球

在2000年，全球男性脆性骨折的盛行率(prevalence)估计⁴⁰为：

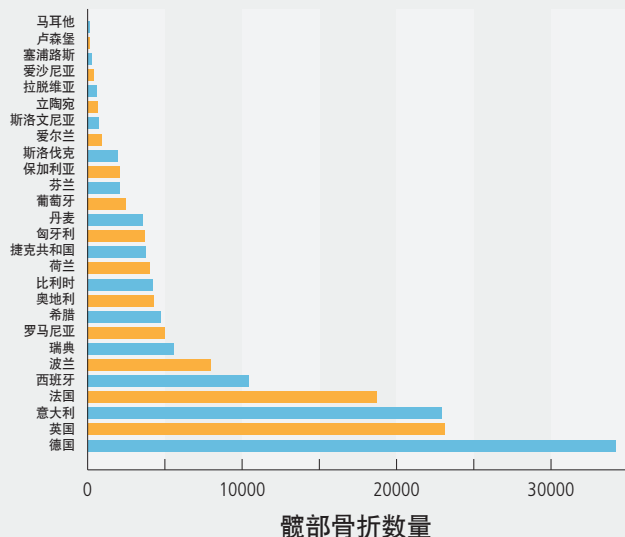
- 490,000例髌部骨折（占有髌关节病例的30.1%）
- 554,000例脊椎骨折（占有脊椎病例的39.1%）
- 350万例脆性骨折（占有脆性骨折病例的38.7%）

欧洲

在国际骨质疏松基金会2013年的一份报告中，回顾了欧盟骨质疏松症的管理、流程度和负担，据估计，在2010年550万男性骨质疏松症患者，大约有120万曾患有脆性骨折⁴¹⁻⁴³。168,000多例髌部骨折发生在男性中，占髌部骨折总数的28%。此类骨折有65%发生在五个国家中（图3：德国，英国，意大利，法国，西班牙）。

在2010年，曾患有髌部骨折或脊椎骨折50岁或以上男性人数分别为895,000和1,040,000。在骨折发生后的12个月内，骨折作为直接原因而死亡的人数超过20,100人，损失了超过12,000寿命年。造成的成本负担，不包括质量调整寿命年（QALYs）损失的价值，将近116亿欧元。预测显示，到2025年骨折的总数将增加34%，平均每年约160万例，伴随的成本将达155亿欧元。

图 3 2010年欧盟27个国家的男性髌部骨折数量^{41,42}



北美

在2007-2008年期间，16,855名加拿大人因为骨折住院治疗，其中包括了8,200例髌部骨折⁴⁴。男性骨折治疗和康复的总成本为5.7亿加元⁴⁵。如果长期护理设施的成本也计算在内的话，年度总成本将上升到9.1亿加元。

在2005年，美国大约有595,000例骨折发生在50岁或以上的人群中，其中包括大约74,000例髌部骨折⁴⁶。男性骨折治疗和康复，包括长期护理费用的总成本为41亿美元。对2025年骨折发生的预测显示成本将增加68亿美元。美国的另一项研究强调，从2010到2030年，预计男性髌部骨折数量增加51.8%，女性骨折数量减少3.5%。而男性在2010年的髌部骨折比例维持在27.9%，而到2030年这一比例预计将上升至37.8%⁴⁷。

在阿根廷，估计在2009年有9,444例髌部骨折发生在男性中，总成本为3,590万美元⁴⁸。预测表明到2050年男性髌部骨折的发病率将增加至每年13,000例。

在巴西，据报道，50岁或以上男性患股骨颈骨质疏松症的盛行率是15.4%⁴⁹。巴西骨质疏松症研究 (Brazilian Osteoporosis Study, BRAZOS) 发现40岁及以上男性患有脆性骨折的盛行率为12.8%⁵⁰。估计每年患髌部骨折的男性人数是24,200⁵¹。

在墨西哥，估计2009年大约有7,800例髌部骨折发生在男性中⁵²，成本为3,900万美元⁵²。预计髌部骨折的发病率到2020年和2050年分别增加到每年11,700例和35,500例。在50岁或以上男性中，X光检测到脊椎骨折的盛行率将近10%⁵³。

在2011年，国际骨质疏松基金会公布了《东欧和中亚区域审查》(Eastern European and Central Asian Regional Audit)⁵⁴。该报告发现整个地区缺乏骨质疏松和脆性骨折的流行病学数据。另一个发现是髌部骨折患者的住院和手术治疗人数出奇的低。在俄罗斯联邦，髌部骨折患者中有33-40%住院和而只有13%接受了手术治疗。因此，在俄罗斯的一些城市，髌部骨折的死亡率高达45-52%⁵⁵。

在2012年，公布了俄罗斯联邦流行病学建模。在2010年，估计超过142,000例脆性骨折都发生在男性中，其中包括32,000多例髌部骨折。预测表明到2035年脆性骨折和髌部骨折的人数将分别增加到177,000多例和近43,700例⁵⁵。

澳大利亚骨质疏松协会 (Osteoporosis Australia) 最近公布了2012至2022年期间疾病分析的新成本¹³。该报告显示，在2012年，大约有202,000名50岁或以上澳大利亚男性患骨质疏松症，有40,700多名患脆性骨折，其中包括6,670例髌部骨折。其他与男性有关的主要调查结果包括：

2012年男性髌部骨折的总成本将近1.88亿澳元（每例28,177澳元）包含：

- 总住院费用：144,634,902澳元
- 院前救护车/辅助人员费用：4,592,466澳元
- 亚急性照护（即康复）费用：20,215,518澳元
- 骨折社区管理费用：773,009澳元
- 家庭护理费用：17,724,884澳元

在2012年，所有男性脆性骨折的总成本将近4.26亿澳元。到2022年，老年男性患有骨折的人数将超过55,300，其中包括10,000例髌部骨折。

在中国，由于庞大的人口同时老龄化和都市化，因此骨折的发病率正在发生巨大的变化。在北京，从2002-2006年，50岁或以上男性髌部骨折率增加了49%²¹。在河北省唐山市，从1994年至2010年，70岁或以上男性髌部骨折发病率在增加了85%⁵⁶。

在日本，自从1987年以来有一项全国性的调查每五年进行一次，报告中显示了髌部骨折的发病率⁵⁷。每年男性发生髌部骨折的人数从1987年的13,500例上升为2007年的31,300例。

在沙特阿拉伯，估计显示，在2004年男性和女性髌部骨折共发生近8,800例⁵⁸。明显观察到男性所占比例比女性高，1.2: 1，大约4,800例髌部骨折每年发生在沙特男性中。男性髌部骨折的总成本估计为6.22亿美元。

在土耳其，估计2010年有近6,500人患髌部骨折⁵⁹。预测表明，到2035年，每年将有14,860人髌部骨折。50岁土耳其男性在剩余生命中患髌部骨折的风险是3.5%。

在伊朗，2010年大约有22,000例髌部骨折发生在男性中，这个数字预计到2020年将增加至将近29,000例，以及到2050年将近43,500例（B. Larijani，个人通讯，2014年7月21日）。



男性骨骼发展与骨质流失

童年到青春期

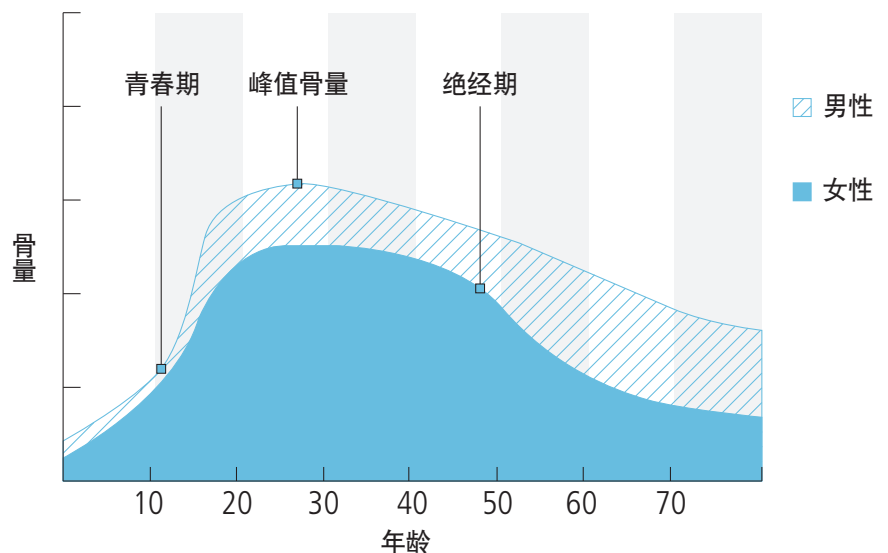
在一生中，许多因素会影响我们的骨骼生长和骨量维持。如图4所示，男性和女性在20-30岁期间骨量达到峰值。在10-12岁时，男孩和女孩的骨量没有显著差异。然而，青春期开始后，男性骨量增加得比较多⁶⁰。

为什么会发生这种情况？童年和青少年时期骨量增长是由性激素和内分泌系统的生长激素/类胰岛素一号生长因子(insulin-like growth factor 1, IGF-1)进行控制⁶²。哥德堡一项对于年轻男子的研究试图确定雄激素是否会增加皮质骨的大小（骨骼的坚硬“外壳”）以及雌激素是否具有相反的效果⁶³。测定了游离睾酮和雌二醇水平，发现其与皮质骨的大小相关。该结果支持了雄激素增加而雌激素减少皮质骨大小的概念。因此，在青春期，男

孩会比女孩发展出更大的骨骼，因此累积更多的骨量。骨骼的大小和皮层的厚度是骨强度的主要决定因

素，所以，男性一般比女性的骨骼大小更大和骨骼强度更高。

图4 生命周期中的骨量⁶¹



骨质疏松症被描述为“带有老年病后果的儿科疾病”。⁶⁴

在儿童和青少年时期，实现个人峰值骨量的遗传潜力是骨骼生命周期第一阶段的首要目标。没有实现这个目标的结果已经在计算机建模中显示出来了，该计算机建模用于预测峰值骨密度(bone mineral density, BMD)、更年期和年龄相关的骨质流失对女性骨质疏松症形成的相对影响⁶⁵。据预测，峰值骨密度增加10%，可以推迟骨质疏松症的形成达13年时间。对年轻男性峰值骨量有重要影响的因素包括：

运动 澳大利亚骨质疏松协会在2013年公布的《建立终身健康的骨骼》(Building healthy bones throughout life)策略⁶⁶指出“童年和青春期可能代表最佳机会窗口，在此期间，运动能够提高骨强度和预防骨质疏松症和相关的中老年脆性骨折，前提是取得的成果在以后的生活中能够保持。”系统性文献回顾报告儿童参与中度到高强度负重运动对骨密度会产生有益的影响⁶⁷。1985年进行“澳大利亚学校健康和体能调查”，长期随访显示体能水平高的儿童在30岁时，预测峰值骨量较高^{68,69}。

钙的摄入量，大约40%的成人峰值骨量获取于青春期的两年期间⁷⁰。因此，在成长期间，确保从饮食中摄入充足的钙至关重要。在这方面，一份多国研究报告青春期男孩钙的摄入量只达到所在国家要求的60%，这一情况引起了高度的关注⁷¹。

维生素D水平 维生素D缺乏和佝偻病之间的关系是有据可查的，而且已经被了解。然而，儿童时期维生素D缺乏在群体水平上对骨骼健康的影响也可能是显著的⁷²。欧洲⁷³⁻⁷⁸，中东⁷⁹，北美⁸⁰和大洋洲⁸¹⁻⁸⁴的报道显示，儿童维生素D水平低引起全球广泛关注的。至2011年，美国国家医学院(Institutes of Medicine)对维生素D和钙的饮食摄入量在报告中定义如下：婴幼儿(0-12个月)摄取足够维生素D的定义是400 IU；1-18岁儿童建议每天维生素D的摄入量是600 IU⁸⁵。

蛋白质摄入量 蛋白质就像积木，帮助保持强壮的骨骼，相反，如果蛋白质摄入量低就与受损骨骼生长有关，从而影响峰值骨量⁸⁶。蛋白质通过肝脏产生的IGF-I，对骨骼和肌肉产生良好影响⁸⁷。IGF-I的血清水平与骨骼的生产密切相关，从出生增加到青春期。

此外IGF-I被认为是骨纵向生长的主要因素，不仅刺激生长板软骨细胞，还刺激肾脏产生活性形式的维生素D(1,25二羟维生素D)。乳制品，鱼，肉，坚果和豆类都是蛋白质的良好食物来源。动物和植物蛋白质来源似乎也有利于骨骼强健。

其他对年轻男性峰值骨量和骨密度有不利影响的因素包括：青春期延迟⁸⁸，吸烟⁸⁹⁻⁹¹，饮酒⁸⁹，特定儿童疾病，如急性淋巴细胞性白血病⁹²，以及药物，如：类固醇⁹³和抗癫痫药物⁹⁴。

20-60岁

在成年期的几十年期间，首要目标是避免过早的骨质流失和保持骨骼健康。因为肌肉系统是应用到骨骼最强机械力的发生器⁹⁵，避免损失肌肉质量(被称为肌少症)在这个生命阶段也是极为重要的。

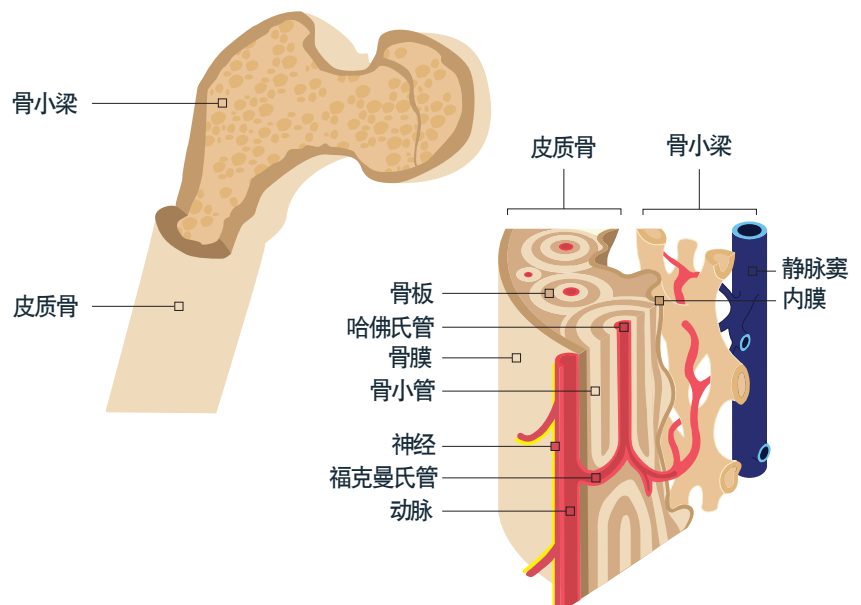
因此，对于比较年轻的男性，经常运动可以发挥重要的作用。澳大利亚骨质疏松协会⁶⁶和其他团体^{96,97}对于健康成人建立健康骨骼的建议就现有知识表明会有益处的活动类型和频率提供了说明：

养成锻炼身体的习惯，而且定期进行负重和/或肌肉强健运动。

- 鼓励经常参加中度负重的体育活动，高强度运动(如跳跃50-100下)或相关的冲击负荷运动，每次运动至少持续30分钟，每周运动3-5天。
- 包括每周至少2天的强化肌肉运动。为了达到最佳效果，训练计划应保持高强度(60-80%巅峰能力)，并且随着训练，应逐渐提高难度。同时别忽略锻炼腕部和脊椎部位的主要肌肉。
- 如有可能，鼓励参与的多种模式运动项目(包括负重运动/高强度/高强度的阻力运动)，每周至少三次。

关于钙的摄入量和维生素D的水平，男性应力求符合各自国家相关国家机构给出的建议。

图 5 骨骼结构



如图4所示，骨质流失似乎在年轻男性达到峰值骨量不久后就开始了。来自瑞典的一项研究探究了年龄介于17-26岁男性骨密度的变化⁹⁸。研究发现：当峰值骨量已经达到后，从19岁开始髌部骨密度逐年损失显著。从这些年轻人父辈的骨密度数据分析表明，到50岁时，25%的髌部骨密度可能已经损失，而且髌部骨骼重建与其他部位的机制不同。

随着老化，男性骨质流失的方式与女性之间存在重要的差异。要理解这些差异，必须首先考虑骨生物学的基础知识。

骨骼是一种活组织，能够有支撑我们身体的巨大力量，同时也必须柔韧，能够吸收冲击而不断裂。如图5所示，骨骼有两种主要的形式：形成壳体或外壳的皮质骨，以及形成皮层内蜂窝式网格的骨小梁（也被称为海绵状或

网状骨质骨）。骨小梁提供当被施加负载时的结构支撑，并使整个骨骼具有韧性。

骨骼在人的整个生命中永处于重建状态，整个骨架每10年被更替一次⁹⁹。其中一组细胞（破骨细胞）被吸引到微损伤处除去旧骨（骨溶蚀）。一旦破骨细胞完成任务，形成骨的细胞（成骨细胞）存入新骨填补缺口。这个过程被称为骨重建循环，如图6所示健康年轻人骨重建循环。为了保持骨量恒定，由破骨细胞溶蚀的骨量需要由成骨细胞形成相等的骨量。

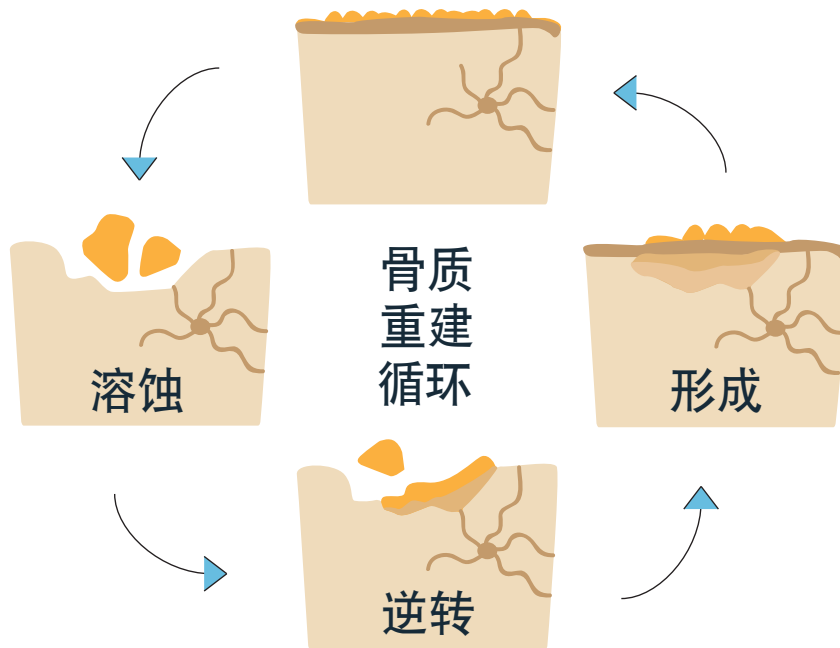
随着男性老化，破骨细胞骨在皮质骨内表面的溶蚀速度增加（称为内皮质骨溶蚀）。同时，新骨已被沉积在上皮层的外表面上（称为骨膜并置）。这些并发的过程的结果是骨的圆周增加，这是用来增加骨骼体积，让皮质离骨的中心更远。从生物力学的角度看，这两个变化

会增加骨强度。然而，皮质也会变薄，降低骨强度。所以，在年龄小于70岁的男性中，这两个进程相互竞争，在一定程度上保持平衡。

研究表明，绝经后的女性内皮质溶蚀的速度，骨膜并置无法作为足够的代偿机制来防止骨质疏松¹⁰⁰⁻¹⁰³。男性和女性随着老化，骨骼截面结构变化如图7所示。随着老化我们骨骼变化的方式中所存在的这些看似细微的差别，有助于我们理解为什么女性骨折率在很大程度上增加的比男性多。

男性与女性差异的另一面是构成年龄相关的骨小梁骨质流失的根本机制。男性出现骨小梁变细，可能与IGF-1降低有关，而女性出现骨溶蚀和骨小梁损失，特别是横向的骨小梁损失，可能与绝经期时雌激素缺乏有关¹⁰⁴。这就是为什么女性骨骼脆性更高的另一个原因。

图 6 通过重建循环更新骨质



**破骨细胞
骨溶蚀**

当破骨细胞移除之后将由成骨细胞作用替换掉的骨质时，骨溶蚀就开始了。这是标志着骨质形成的重要一步。

**成骨细胞
新骨形成**

成骨细胞在先前由破骨细胞再建过区域铺上胶原蛋白和矿物质。成骨细胞的活性对于维持骨密度和骨强度至关重要。

70岁以后

随着男性进入老年，重心变为预防和治理骨质疏松症，以减少脆性骨折风险为目标。纵向研究表明，男性70岁后骨质流失速度加快^{109,110}。随着老化的进程，骨髓腔的骨质流失没有得到骨膜上骨沉积的补偿，因此造成皮质骨质流失¹¹¹。系统性回顾确立70岁以上的男性比年轻男性患有脆性骨折的可能性高出50%¹¹²。

正如下一页所显示，骨质疏松症的继发性原因在男性中非常普遍，最常见的继发性原因是：

- 性腺功能低下症
- 类固醇的使用
- 过量饮酒
- 吸烟

性腺功能低下（定义为血清睾酮水平低于300毫微克/升），调查显示，该

情况出现在美国男性护理之家三分之二遭受髌部骨折的居住者中¹¹³（见第13页）。

前列腺癌和骨折

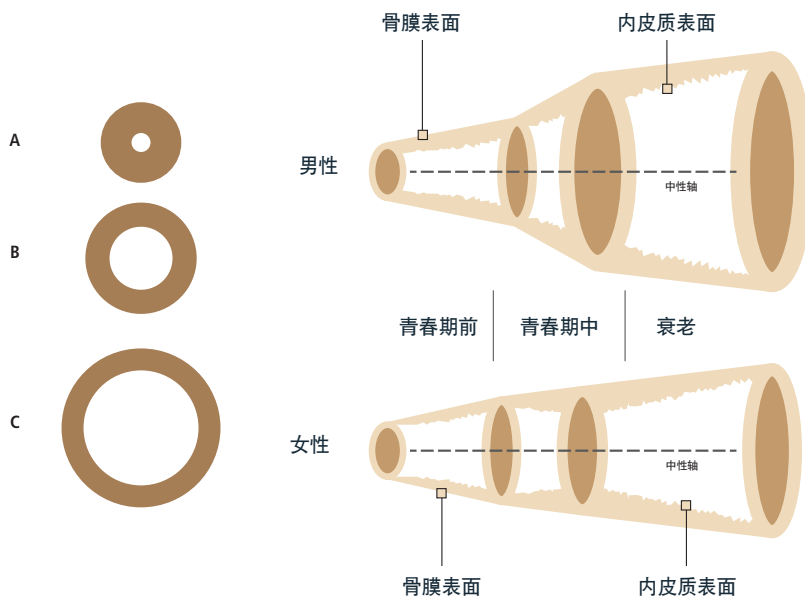
雄激素阻断治疗(ADT)是用于治疗转移性前列腺癌和老年男性骨质疏松症显著危险因素的中流砥柱¹¹⁴。在第一年治疗期间，使用ADT治疗的男性骨质流失是很快，腰椎和髌部的流失速度为2-4%^{115,116}。美国对曾在20世纪90年代被诊断出前列腺癌的50,000多名男性进行研究，评估骨折的发病率¹¹⁷；接受ADT治疗的男性19.4%骨折，没有接受ADT治疗的男性12.6%骨折，相比之下，这在统计学上是显著的差异（ $P < 0.001$ ）。各种原因的死亡率也显示接受ADT治疗前列腺癌的男性比患前列腺癌没有接受ADT治疗或者没有前列腺癌的男性高¹¹⁸。

类固醇(GC)用于治疗许多疾病，包括慢性阻塞性肺病，炎症性肠病和风湿性疾病¹¹⁹。在美国，0.2~0.5%的一般人群服用GC¹²⁰。GC引起的骨质疏松症是仅次于绝经后骨质疏松症的第二最常见的骨质疏松症类型，长期使用GC的人中有高达一半的人患有脆性骨折^{121,122}。

每日饮用两个或更少单位的酒量与骨折风险增加没有关系¹²³。然而，如果超过这个阈值，饮酒与患有任何脆性骨折的风险增加38%以及髌部骨折的风险增加68%有关。因此，为了骨骼健康，饮酒最好适度。

吸烟对骨骼健康具有负面影响¹²⁴。与非吸烟者相比，目前吸烟与患脆性骨折的风险增加29%和髌部骨折的风险增加84%有关。与对心脏和大脑有害一样，吸烟也对骨骼健康有害，应该尽量避免。

图7 骨骼结构对骨强度的影响¹⁰⁵



左
对于相同的面积骨密度(areal BMD)，骨骼C的弯曲强度和轴向强度都逐渐比骨骼B和骨骼A更强，因为骨骼C的质量分布远离中心 - 改编自Bouxsein¹⁰⁶。

右
骨膜并置和管状骨内皮质溶蚀的性别和老化的差异。改编自Seeman¹⁰⁷。

男性骨质疏松症的发病原因

男性骨质疏松症的常见和罕见次要原因，包括¹⁰⁴：

常见

- 库欣综合征或慢性类固醇的使用（>每天5mg，连续使用超过3个月）
- 过量饮酒（每天超过2个单位）
- 原发性或继发性性腺功能减退（血清睾酮水平<300ng/dl）
- 钙的摄入量不足（每天<600mg）
- 维生素D缺乏或不足
- 吸烟
- 家族史（遗传）

较少见

- 体重指数较低（BMI<20）
- 缺乏运动或过度运动，导致低体重指数
- 抗癫痫药（苯妥英钠，苯巴比妥，扑痫酮，卡马西平）
- 甲状腺毒症
- 原发性甲状旁腺功能亢进症
- 1型和2型糖尿病
- 慢性肝脏或肾脏疾病
- 吸收不良，包括乳糜泻
- 高钙尿症
- 类风湿关节炎或强直性脊柱病
- 炎症性肠病
- 恶性肿瘤，例如前列腺癌
 - » 化疗
 - » 雄激素阻断治疗
- 华法林

罕见

- 多发性骨髓瘤
- 人类免疫缺陷病毒感染或与蛋白酶抑制剂治疗（替诺福韦）
- 肥大细胞增多症
- 免疫抑制治疗（环孢素，他克莫司）
- 成骨不全症

性腺功能低下（男性睾酮缺乏症）发生在高达12.3%的男性中，是造成骨质疏松症的显著病因¹⁰⁸。男性性腺功能低下的原因，可以有效地归类为原发性或继发性：

睾丸原发性性腺功能减退缺陷

- 遗传/染色体疾病（先天性睾丸发育不全综合症XXY）
- 无睾丸症（先天性或睾丸切除手术后）
- 隐睾
- 化疗（烷化剂），放射治疗
- 睾丸炎（流行性腮腺炎，HIV，自身免疫）
- 睾丸损伤或扭转
- 药物（类固醇，秋水仙碱）
- 酒精
- 慢性肝脏或肾脏疾病
- 血色病

下丘脑或垂体继发性性腺功能减退缺陷

- 特发性：卡尔曼综合征（嗅觉丧失和低促性腺激素性性腺功能减退）
- 功能性
 - » 过度运动，体重变化
 - » 体重指数低
 - » 全身性或并发疾病
- 结构性
 - » 垂体或下丘脑肿瘤，泌乳素瘤
 - » 浸润（结节病，血色病，组织细胞增生症X，淋巴瘤）
 - » 颅照射，手术，颅脑外伤
- 药物/医源性
 - » 雄激素阻断治疗前列腺癌
 - » 阿片类药物，大麻
 - » 雄激素外源性管理





诊断和治疗方面的挑战

在世界各地，男性、负责他们保健的医疗卫生专业人员以及卫生系统内决定优先事项的政策制定者三方都明显缺乏对于骨质疏松症对男性存在威胁的认识。以下内容详细讨论了所存在的三个具体的“缺口”：循证治疗缺口；临床指南缺口；以及获取药物缺口。

循证治疗缺口

在过去十年中，对骨折引起后续骨折的观察巩固了许多旨在减少男性和女性脆弱性骨折发病率的重大国际¹²⁵⁻¹²⁷和全国举措¹²⁸⁻¹³⁹的基础。图8所示的策略，是英国卫生部在2009年制定的^{140,141}，旨在展示许多领先举措所倡导的系统性方法。

国际骨质疏松基金会在世界各地进行了无数次的审查都显示出对发生髌部骨折或其他骨骼部位脆性骨折病患存在普遍和持久的骨质疏松症照顾缺口¹⁴²⁻¹⁴⁴。在缺乏系统方法的情况下，

绝大多数脆性骨折患者都没有得到所需要的防止未来骨折的继发性预防照顾。这种男性骨折患者的照顾缺口的例子如下：

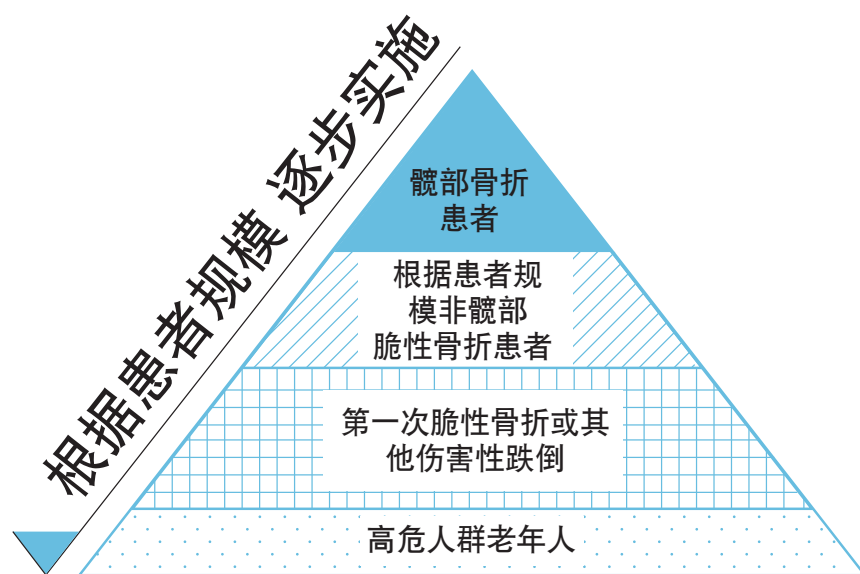
澳大利亚：近38,000名40岁或以上的患者（55%为女性，45%为男性），在2006到2007年期间被1,258全科医生鉴定出来¹⁴⁵。17,075名男性中，6.8%的人有骨折史。总体而言，不到30%有骨折史的男性和女性患者接受过特定药物治疗骨质疏松症。45岁及以上人群研究¹⁴⁷（45&Up study，这是一个规模非常大的研究，研究对象是新南威尔士省的213,000多名老年男女）的最新分析¹⁴⁶评估了骨密度检测

和骨质疏松症治疗的比率。接受骨密度检测的女性是男性的二点五倍（22.5%比9.0%），而且接受骨质疏松症治疗的女性几乎是男性的三点五倍（26.8%比8.0%）。

加拿大：加拿大骨质疏松症多中心研究(Canadian Multicentre Osteoporosis Study, CaMos)对曾遭受脆性骨折的男性参与者进行了骨质疏松症治疗率的评估¹⁴⁸。在研究开始时，只有20%多的男性有临床上常见的脆性骨折，其中只有2.3%的人报告被诊断出骨质疏松症，少过1%的人服用双膦酸盐药物。在这项研究的第五年，10.3%有骨折基准或在5年期间遭受了新骨折的男性报告被诊断出骨质疏松症。此外，不到10%有骨折史的男性在第5年接受骨质疏松症治疗。

丹麦：采用国家登记来找出在1997-2004年之间遭受骨折出生于1945年或更早的患者¹⁴⁹。因为脊椎骨折开始接受骨质疏松症治疗的男性从1997年的8%上升到2004年的16.5%。髌部骨折的男性，骨质疏松症治疗率从1997年的0.7%上升到2004年的3.4%。

图 8 英国脆性骨折照顾和预防的系统性方法^{140,141}



目标1

改善结果，提高髌部骨折后护理效率：按照六项“蓝皮书”标准

目标2

对第一次骨折做出响应，预防第二骨折发生：通过骨折联络服务进行应急治疗和一般治疗

目标3

早期干预，以恢复独立性：通过接应急和紧急治疗服务跌倒照顾途径预防继发性跌倒

目标4

预防脆性骨折，保护骨骼健康，减少事故的发生：通过保持体育运动，健康的生活方式，减少环境危害

瑞士： 一项全国医院急诊部门的调查找出了在2004至2006年期间近5,000名发生了一次或多次骨折的患者¹⁵⁰。870名研究对象中，13.8%接受了足够的骨质疏松症治疗。

荷兰： 在荷兰对PHARMO数据库进行分析，确定因脆性骨折住院的患者，在发生骨折的当年度，接受骨质疏松症药物治疗的比例占多少¹⁵¹。男性骨折患者中不到5%的人接受治疗。

英国： 2011年，皇家医师学院 (Royal College of Physicians) 公布了全国老年人跌倒和骨骼健康审查的调查结果¹⁵²。当地的医疗服务中只有37%提供了某种形式的骨折联络服务 (FLS)，而并不是所有这些服务都能显示所有骨折患者的可靠评估。髌部骨折后接受骨质疏松症治疗的男性比例分别是：小于75岁的男性为47%，75岁或以上的男性为55%。非髌部脆性骨折后接受骨质疏松症治疗的男性比例分别是：小于75岁的男性为15%，75岁或以上的男性为26%。

美国： 对在2003至2005年之间，因髌部骨折住进美国318家医院的51,000多名患者进行了一项具有全国代表性

的研究，评估了继发性预防保健的水平¹⁵³。2.2%的男性接受骨质疏松症的药物治疗。最近的一项研究显示，髌部骨折患者在美国医院中接受骨质疏松症治疗的人数比例惊人的减少¹⁵⁴。把男性女性全部计算在内，治疗率从2002年的40%左右下降到2011年的20%。男性比女性接受治疗的可能性低50%。另一项对在2000年至2005年之间男性骨折医疗保险理赔的大规模研究发现，骨骼部位患脆性骨折的男性中有8%接受双膦酸盐治疗¹⁵⁵。正如本报告前面所强调的，ADT和GC治疗都是导致骨质疏松症的次要原因。几个国家的研究评估了开始ADT治疗的男性，骨质疏松症的鉴定和治疗率：

加拿大： 位于安大略省哈密尔顿 Juravinski癌症中心在2008年至2009年间，接受ADT治疗的男性中有28%的患者进行适当的骨质疏松症筛选和管理¹⁵⁶。

美国： 一项对新墨西哥州退伍军人事务部医疗系统中接受ADT治疗的男性的研究，评估了骨质疏松症的治疗¹⁵⁷。只有13%的男性接受了骨密度测试，21%接受了静脉注射或口服双磷

酸盐类药物治疗。

报告指出接受类固醇治疗的男性，骨质疏松症的评估和治疗也是处于同样低的水平¹⁵⁸⁻¹⁶¹。有关50岁以下的男性使用类固醇的数据很少。在接受GC治疗的男性中缺乏骨质疏松症预防性治疗也是造成原本可避免的脆性骨折的另一个原因。

英国： 普通医疗实践研究数据库 (General Practice Research Database, GPRD) 的数据表明，每日服用相对低剂量 (2.5-7.5毫克) 的泼尼松龙 (prednisolone) 或同等药物，会增加骨折风险，并且随着增加每日服用剂量，骨折风险也随之增加¹⁶²。

美国： 一项研究报告显示进行骨密度检测的男性不到5%，相比之下，女性有13%，启动骨质疏松症治疗的男性不到9%，而女性有57%¹⁵⁸。

加拿大： 加拿大骨质疏松症研究 (Canadian Osteoporosis Study, CaMos) 显示，以前使用类固醇一个月或以上时间，在10年中发生脆性骨折的风险会显著增加¹⁶³。

在许多国家的全国临床指南中都没有充分地介绍男性骨质疏松症的评估和治疗。

临床指南的缺口

由于三分之一的髌部骨折发生在男性中，在许多国家的全国临床指南中都没有充分地介绍男性骨质疏松症的评估和治疗。有关这个监督的一个很好例子是英国国家卫生与临床优化研究所(National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE)发行的指导。

在过去的十年中，NICE出版一套关于预防绝经后女性脆性骨折的综合指南。第一份继发性骨折预防治疗指南在2005年公布¹⁶⁴。

在2008年，公布了修订后的女性继发性骨折预防治疗指南和新的主裂缝预防指南，随后在2011年进行更新^{165,166}。在2012年，关于脆弱性骨折风险的临床评估管理准则确实提及男性¹⁶⁷。然而，在没有男性专用治疗指南的情况下，英国国家健康服务(UK National Health Service)强制处方建议缺少重要的组成部分。

随着男性寿命继续延长和遭受脆性骨折（尤其是髌部骨折）的人数不断增加，所有国家的政策制定者应确保最新的全国骨质疏松症管理临床指南必须囊括男性的保健。

获取药物的缺口

为了履行全球监管机构的药物注册规定，大多数主要的三期临床试验都在绝经后的女性中进行，这样的结果是，骨质疏松症的药物通常是在女性已经使用很多年后，才可以在男性治疗中使用。如本报告在下一章的讨论，男性骨质疏松症的循证治疗在过去十年大幅增长，正因为如此，获取治疗男性骨质疏松症的药物需要跟上这种前进的步伐。





男性、医疗专业人员、政策制定者指导

这份报告总结了骨质疏松症带给世界各地男性的负担、男性怎么罹患骨质疏松症以及目前的治疗、临床指南和获取药物治疗的缺口。报告的主旨是，绝大多数具有骨质疏松高风险的男性，都不知道自己存在风险，为他们提供医疗服务的人员也不知道。这种现状必须被改变，而改变就是这份报告的最后一节所关注的主题。

男性指导

谁应该被检测？

从站立高度或比较低的高度跌倒引起骨折的男性，从50岁开始就应该接受骨质疏松症和骨折风险评估^{125,168,169}。除了已经骨折过的人，根据美国内分泌学会建议¹⁷⁰，具有以下常见危险因素男性也应该接受骨密度检测：

- 与可修正性生活方式因素相关因素：
 - » 过量饮酒

- » 吸烟
- » 过度运动

- 与营养缺乏相关因素：

- » 饮食失调和体重指数低
- » 吸收不良
- » 维生素D缺乏

- 与疾病和治疗相关因素：

- » 慢性肾脏病
- » 慢性阻塞性肺疾病
- » 青春期延迟
- » 类固醇过量
(内源性或外源性的)
- » HIV蛋白酶抑制剂治疗
- » 高钙血症
- » 性腺功能减退症
(包括雄激素阻断治疗)
- » 炎症性关节炎
- » 肥大细胞增多症
- » 多发性骨髓瘤
- » 成骨不全症
- » 原发性甲状旁腺功能亢进症
- » 甲状腺毒症

有这些风险因素的男性应该向医生询问以下问题：

- 我有骨质疏松症常见的风险因素，所以，你认为我应该进行骨密度检测吗？我应该每隔多久检测一次？
- 你能计算出我未来遭受骨折的风险吗？
- 关于钙、维生素D以及运动我应该怎么做？
- 你能建议我可以怎样改变原来的生活方式，改善我的骨骼健康吗？
- 我需要特定的疗法来治疗骨质疏松吗？

生活方式上的做法

运动已被证明可以改善老年男性¹⁷¹的骨密度和减少跌倒的风险¹⁷²。因此，美国内分泌学会建议，有患骨质疏松症风险的男性应参加负重活动（如步行）每次30-40分钟，每周3-4次¹⁷⁰。

男性应该按照自己国家建议的每日摄入量保持从饮食中摄入足够的钙。内分泌学会规定1,000-1,200毫克作为美国的适当标准，如果饮食摄入量不能达到这一标准，可以选择使用钙的补充品¹⁷⁰。维生素D的主要来源是经阳光照射，对骨骼的健康扮演重要的角色。澳大利亚骨质疏松协会的建议强调需要定期让肌肤接触安全的日晒，避免皮肤发红和任何随之而来的皮肤癌风险的增加⁶⁶。显然，阳光照射的安全水平取决于纬度和季节，所以男性应该考虑居住国合适的指南。澳大利亚⁶⁶，美国¹⁷⁰和国际骨质疏松基金会¹⁷³的建议确定75 nmol / L (30 ng/ml) 的血清25-羟基维生素D水平是降低骨折风险的最佳水平。

医疗专业人员指导

最近几篇回顾文章的主题都是男性骨质疏松症的评估和治疗^{111,174,175}。有关骨质疏松症的各种疗法益处的总结见表1。个人治疗循证的梗概如下。

双磷酸盐

阿仑膦酸钠(Alendronate): 许多研究已经评估了阿仑膦酸钠对男性骨质疏松症疗效。最新的发现证实了

以前有关骨密度提高和骨转换指标降低的研究¹⁷⁶。在一项关于男性性腺机能减退或正常（正常睾酮激素水平）的研究中显示了骨折复位¹⁷⁷。服用阿仑膦酸钠的患者放射检测脊椎骨折发病的率是0.8%，相比之下，对照组的发病率为7.1%。成本效益分析的结果支持具有高骨折风险的原发性骨质疏松症男性患者使用阿仑膦酸钠¹⁷⁸。阿仑膦酸钠已被证实可以改善接受ADT¹⁷⁸或GC¹⁷⁹治疗患者的骨密度

利塞膦酸盐钠(Risedronate): 利塞膦已被证实能增加骨密度¹⁸⁰，并且在非盲法研究(non-blinded study)的情况下，可以降低男性原发性骨质疏松症患者的脊椎骨折发病率¹⁸¹。

静脉注射双磷酸盐(Intravenous bisphosphonates): 每月进行静脉注射(IV)，伊班膦酸钠治疗已被证明可以改善男性骨质疏松症患者骨密度和骨转换的标志¹⁸²。接受ADT，静脉注射帕米膦酸的男性已显示可以防止骨质流失¹⁸³。男性静脉注射双磷酸盐最深入的研究是唑来膦酸，已被证实可以改善骨密度^{176,184}和降低原发性骨质疏松症男性患者脊椎¹⁸⁴和非脊椎骨折¹⁸⁵的发病率。唑来膦酸也有所改善接受ADT¹⁸⁶和GC¹⁸⁷治疗男性患者的骨密度。

替代性和辅助治疗

狄诺塞麦(Denosumab): 是一种替代双磷酸盐治疗的全人源单克隆抗体。狄诺塞麦已被证实可以改善原发性骨质疏松症男性患者的骨密度¹⁸⁸

，以及改善服用ADT男性的骨密度并降低脊椎骨折的发病率¹⁸⁹。在一项针对日本男女骨质疏松症患者的研究显示，狄诺塞麦在两年内显著减少新的椎体骨折发生或椎体骨折恶化近66%¹⁹⁰。

特立帕肽(Teriparatide): 用于治疗骨质疏松症的主要合成代谢试剂，特立帕肽已被证实能增加性腺机能减退或正常的骨质疏松症男性患者的骨密度¹⁹¹和降低脊椎骨折的发病率¹⁹²。特立帕肽已被证实可以防止男性骨质流失^{193,194}，以及GC引起的骨质疏松症的男女患者的脊椎骨折¹⁹⁵。研究也证实，与利塞膦酸钠相比，特立帕肽治疗对GC引起的骨质疏松症男性患者的脊柱骨密度、显微结构和有限元素衍生的骨强度的改善作用更大¹⁹⁴。

睾酮(Testosterone): 睾酮治疗骨质疏松症的研究很有限，而且也没有研究把骨折作为主要的终点。睾酮疗法已被证实可以改善男性性腺机能减退患者的骨密度和骨转换标记^{196,197}。虽然尚未进行睾酮和双磷酸盐相结合的研究，但是接受性激素来恢复正常性腺机能的男性使用双磷酸盐类药物是合理的¹⁷⁵。

男性骨质疏松症临床治疗指南

下面的临床指南为临床医生提供了治疗男性骨质疏松症更详细的分析和建议：

澳大利亚: 预防和治疗绝经后

表 1 男性骨质疏松症疗法益处总结¹¹¹

| 治疗 | 原发性骨质疏松症 | | | 雄激素阻断治疗 | | | 类固醇继发性骨质疏松症 | | |
|-------|----------|------|-------|---------|------|-------|-------------|------|-------|
| | 骨密度 | 脊椎骨折 | 非脊椎骨折 | 骨密度 | 脊椎骨折 | 非脊椎骨折 | 骨密度 | 脊椎骨折 | 非脊椎骨折 |
| 双磷酸盐 | 阿仑膦酸钠 | x | x | | | | x | | |
| | 利塞膦酸钠 | x | x | | | | | | |
| | 伊班膦酸钠 | x | | | | | | | |
| | 帕米膦酸 | | | | x | | | | |
| | 唑来膦酸 | x | x | x | x | | x | | |
| 替代性疗法 | 狄诺塞麦 | x | | x | x | | | | |
| | 雷奈酸锶 | x | | | | | | | |
| | 特立帕肽 | x | x | | | | x | x | |

修改自 Sim I-W, Ebeling PR. 《使用双磷酸盐类药物治疗男性骨质疏松症：基本原理和最新的证据》。Ther Adv Musculoskel Dis 2013;5(5):259-267. 授权转载。

运动已被证明可以改善老年男性的骨密度和减少跌倒的风险。

女性和老年男性骨质疏松症的临床准则 (Clinical Guideline for the Prevention and Treatment of Osteoporosis in Postmenopausal Women and Older Men)。2010年。澳大利亚皇家全科医师学院 (The Royal Australian College of General Practitioners)¹⁹⁸。

德国: 2006年绝经后妇女和60岁以上男性骨质疏松症的预防, 诊断和治疗 DVO准则-执行摘要的指南¹⁹⁹。

日本: 日本2011年预防骨质疏松症和治疗准则 - 执行摘要²⁰⁰。

英国: 英国绝经后妇女和老年男性骨质疏松症的诊断与管理: 国家骨质疏松症指南专业组 (National Osteoporosis Guideline Group, NOGG) 2013年更新,²⁰¹。

美国: 男性骨质疏松症: 内分泌学会临床实践指南 (Osteoporosis in Men: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline)¹⁷⁰。

国际骨质疏松基金会科学工作小组公布了有关预防和治疗接受ADT和GC的男性骨质疏松症的立场文件:

- 癌症相关骨骼疾病²⁰²。
- 制定类固醇引起的骨质疏松症管理指南的框架²⁰³。

政策制定者指导

由于三分之一的髌部骨折发生在男性中⁶, 全世界老年男性患者的数量增加非常迅速^{1,2}, 加上髌部骨折后男性患者的死亡率非常高的事实。政策制定者在促进医疗保健专业人员减少男性脆性骨折发病率上起着至关重要的作用。这也将现在和未来显著减少骨

质疏松症引起的骨折对国家卫生医疗系统所造成的经济负担。政策制定者应优先考虑下面的问题:

骨折联络照顾服务: 遭受了第一次脆性骨折的人在患有第二次及后续骨折上具有相当高的风险^{204,205}。由于缺乏系统性的方法来预防继发性骨折, 绝大多数脆性骨折的患者都没有得到所需要的骨质疏松症的照顾^{142,143}。

骨折联络照顾服务 (Fracture Liaison Services, FLS) 已经在世界各地越来越多的国家被证明是提供有效的临床护理中极具成本效益的方式^{206,207}。几个国家的政府已经明确表明 他们将实施这套方式来填补目前全球医疗照顾的缺口^{132,133,140,141,208-210}。国际骨质疏松基金会“阻拦骨折活动” (Capture the Fracture Campaign)^{125,126,168}作为全球资源中心支持政策制定者和医疗专业人员实施骨折联络照顾服务。国际骨质疏松基金会也为骨折联络照

顾服务制定了认可标准¹⁶⁸: www.capturethefracture.org

全国临床指南: 全国指南制定专业组和/或国家医疗品质机构都公布了女性骨质疏松症的治疗和临床护理指南。然而, 男性骨质疏松症的治疗全国指南相对缺乏。政策制定者应确保由政府机构制定的全国骨质疏松症指南应该针对男性和女性骨质疏松症。

获取药物: 获取骨质疏松症药物在世界各地都充满变数。政策制定者应确保骨质疏松症患者能够得到药物治疗, 并享有补偿福利, 不歧视男性。

支持全国宣传和教育活动: 帮助提高公众对采取预防措施降低骨骼肌肉和关节疾病风险的认识, 这将避免医疗系统成本的上升以及数百万人的疼痛、死亡痛苦。





男性骨质疏松症：改变为什么需要发生

非女性独有的疾病

骨质疏松症普遍被误认为是只发生在女性中的疾病，然而全世界有数百万的男性都受到骨质疏松症的影响，而且后果非常严重。请注意下列事实：

- 骨质疏松症也会影响男性
- 男性骨折率迅速增加
- 男性比女性更有可能因骨质疏松症残疾或死亡
- 男性骨折对医疗系统造成巨大的负担
- 骨折导致工作时间减少
- 男孩与男性的不良生活方式影响他们日后患骨质疏松症风险

- 男性没有被诊断和治疗骨质疏松症
- 男性可以采取的措施来强健骨骼，预防骨折

让改变发生

骨质疏松症和相关的骨折对世界各地男性的健康和幸福构成了日益严重的威胁。国际骨质疏松基金会串联世界各地全国性患者团体和医药学会一起呼吁各国政府和医疗专业人员共同努力，减少骨质疏松症对男性人口的负担。必须采取措施：

- 鼓励和支持提高男性对骨质疏松症风险认识的活动
- 提高医疗专业团体的知识，这样存在风险的男性就能够被辨别和接受治疗

- 支持制定和推广针对男性骨质疏松症的管理指南
- 促进男性骨质疏松症的研究
- 方便有风险的男性报销骨质疏松症检测和治疗费用
- 落实防止继发性脆性骨折的照顾系统，让遭受骨折的男性能够被发现和及时接受治疗

参考资料

1. United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division (2013) World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables. Working Paper No. ESA/P/WP.228. New York
2. United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division (2013) World Population Prospects: The 2012 Revision Online database. <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm> Accessed 14 August 2013
3. Cooley H, Jones G (2001) A population-based study of fracture incidence in southern Tasmania: lifetime fracture risk and evidence for geographic variations within the same country. *Osteoporos Int* 12:124-130
4. Merrill RM, Weed DL, Feuer EJ (1997) The lifetime risk of developing prostate cancer in white and black men. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention*: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology 6:763-768
5. Eisman JA, Bogoch ER, Dell R, et al. (2012) Making the first fracture the last fracture: ASBMR task force report on secondary fracture prevention. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 27:2039-2046
6. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA (1997) World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int* 7:407-413
7. Gallagher JC, Melton LJ, Riggs BL, Bergstrath E (1980) Epidemiology of fractures of the proximal femur in Rochester, Minnesota. *Clin Orthop Relat Res* 163:171
8. Port L, Center J, Briffa NK, Nguyen T, Cumming R, Eisman J (2003) Osteoporotic fracture: missed opportunity for intervention. *Osteoporos Int* 14:780-784
9. Edwards BJ, Bunta AD, Simonelli C, Bolander M, Fitzpatrick LA (2007) Prior fractures are common in patients with subsequent hip fractures. *Clin Orthop Relat Res* 461:226-230
10. von Friesendorff M, McGuigan FE, Besjakov J, Akesson K (2011) Hip fracture in men-survival and subsequent fractures: a cohort study with 22-year follow-up. *Journal of the American Geriatrics Society* 59:806-813
11. Cooper C, Mitchell P, Kanis JA (2011) Breaking the fragility fracture cycle. *Osteoporos Int* 22:2049-2050
12. Hansen L, Mathiesen AS, Vestergaard P, Ehlers LH, Petersen KD (2013) A health economic analysis of osteoporotic fractures: who carries the burden? *Arch Osteoporos* 8:126
13. Watts JJ, Abimanyi-Ochom J, Sanders KM (2013) Osteoporosis costing – 2012 to 2022. *Osteoporosis Australia, Glebe, NSW*
14. Kannegaard PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamson B (2010) Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. *National analysis of comorbidities, comorbidity and survival. Age and ageing* 39:203-209
15. Todd CJ, Freeman CJ, Camilleri-Ferrante C, Palmer KR, Hyder A, Laxton CE, Parker MJ, Payne BV, Rushton N (1995) Differences in mortality after fracture of hip: the east Anglian audit. *Bmj* 310:904-908
16. Pande I, Scott DL, O'Neill TW, Pritchard C, Woolf AD, Davis MJ (2006) Quality of life, morbidity, and mortality after low trauma hip fracture in men. *Annals of the rheumatic diseases* 65:87-92
17. Alegre-Lopez J, Cordero-Guevara J, Alonso-Valdivielso JL, Fernandez-Melon J (2005) Factors associated with mortality and functional disability after hip fracture: an inception cohort study. *Osteoporos Int* 16:729-736
18. Endo Y, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Egol KA, Koval KJ (2005) Gender differences in patients with hip fracture: a greater risk of morbidity and mortality in men. *Journal of orthopaedic trauma* 19:29-35
19. Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR (2009) Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA : the journal of the American Medical Association* 301:513-521
20. Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennison EM, Melton LJ, Cummings SR, Kanis JA, Epidemiology ICWGoF (2011) Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 22:1277-1288
21. Xia WB, He SL, Xu L, Liu AM, Jiang Y, Li M, Wang O, Xing XP, Sun Y, Cummings SR (2012) Rapidly increasing rates of hip fracture in Beijing, China. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 27:125-129
22. Langley J, Samaranyaka A, Davie G, Campbell AJ (2011) Age, cohort and period effects on hip fracture incidence: analysis and predictions from New Zealand data 1974-2007. *Osteoporos Int* 22:105-111
23. Fisher AA, O'Brien ED, Davis MW (2009) Trends in hip fracture epidemiology in Australia: possible impact of bisphosphonates and hormone replacement therapy. *Bone* 45:246-253
24. Pasco JA, Brennan SL, Henry MJ, Nicholson GC, Sanders KM, Zhang Y, Kotowicz MA (2011) Changes in hip fracture rates in southeastern Australia spanning the period 1994-2007. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 26:1648-1654
25. Cassell E, Clapperton A (2013) A decreasing trend in fall-related hip fracture incidence in Victoria, Australia. *Osteoporos Int* 24:99-109
26. Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Jarvinen M (2006) Nationwide decline in incidence of hip fracture. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 21:1836-1838
27. Nymark T, Lauritsen JM, Ovesen O, Rock ND, Jeune B (2006) Decreasing incidence of hip fracture in the Funen County, Denmark. *Acta orthopaedica* 77:109-113
28. Maravic M, Taupin P, Landais P, Roux C (2011) Change in hip fracture incidence over the last 6 years in France. *Osteoporos Int* 22:797-801
29. Holt G, Smith R, Duncan K, Hutchings JD, Reid D (2009) Changes in population demographics and the future incidence of hip fracture. *Injury* 40:722-726
30. Lofman O, Berglund K, Larsson L, Toss G (2002) Changes in hip fracture epidemiology: redistribution between ages, genders and fracture types. *Osteoporos Int* 13:18-25
31. Guilley E, Chevalley T, Herrmann F, Baccino D, Hoffmeyer P, Rapin CH, Rizzoli R (2008) Reversal of the hip fracture secular trend is related to a decrease in the incidence in institution-dwelling elderly women. *Osteoporos Int* 19:1741-1747
32. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB (2009) Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA : the journal of the American Medical Association* 302:1573-1579
33. Leslie WD, O'Donnell S, Jean S, Lagace C, Walsh P, Bancec C, Morin S, Hanley DA, Papaioannou A, Osteoporosis Surveillance Expert Working G (2009) Trends in hip fracture rates in Canada. *JAMA : the journal of the American Medical Association* 302:883-889
34. Gordon J, Pham CT, Karnon J, Crotty M (2012) Monitoring progress in the management of hip fractures in South Australia, Australia. *Arch Osteoporos* 7:267-273
35. Hilgsmann M, Bruyere O, Roberfroid D, Dubois C, Parmentier Y, Carton J, Detilleux J, Gillet P, Reginster JY (2012) Trends in hip fracture incidence and in the prescription of antiosteoporosis medications during the same time period in Belgium (2000-2007). *Arthritis care & research* 64:744-750
36. Icks A, Arend W, Becker C, Rapp K, Jungbluth P, Haastert B (2013) Incidence of hip fractures in Germany, 1995-2010. *Arch Osteoporos* 8:140
37. McGowan B, Casey MC, Silke C, Whelan B, Bennett K (2013) Hospitalisations for fracture and associated costs between 2000 and 2009 in Ireland: a trend analysis. *Osteoporos Int* 24:849-857
38. Wilk R, Skrzypek M, Kowalska M, Kusz D, Wielgorecki A, Horyniecki M, Sliwiak J, Piejczyk S, Pluskiewicz W (2014) Standardized incidence and trend of osteoporotic hip fracture in Polish women and men: a nine year observation. *Maturitas* 77:59-63
39. Baker PN, Salar O, Olivere BJ, Forward DP, Weerasuriya N, Moppett IK, Moran CG (2014) Evolution of the hip fracture population: time to consider the future? A retrospective observational analysis. *BMJ open* 4:e004405
40. Johnell O, Kanis JA (2006) An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 17:1726-1733
41. Hernlund E, Svedbom A, Ivergard M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, McCloskey EV, Jonsson B, Kanis JA (2013) Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden: A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos* 8:136
42. Svedbom A, Hernlund E, Ivergard M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, McCloskey EV, Jonsson B, Kanis JA, IOF Eurpot (2013) Osteoporosis in the European Union: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos* 8:137
43. Kanis JA, Borgstrom F, Compston J, Dreinhofer K, Nolte E, Jonsson L, Lems WF, McCloskey EV, Rizzoli R, Stenmark J (2013) SCOPE: a scorecard for osteoporosis in Europe. *Arch Osteoporos* 8:144
44. Tarride JE, Hopkins RB, Leslie WD, Morin S, Adachi JD, Papaioannou A, Bessette L, Brown JP, Goeree R (2012) The burden of illness of osteoporosis in Canada. *Osteoporos Int* 23:2591-2600
45. Tarride JE, Guo N, Hopkins R, Leslie WD, Morin S, Adachi JD, Papaioannou A, Bessette L, Brown JP, Goeree R (2012) The burden of illness of osteoporosis in Canadian men. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 27:1830-1838
46. Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A (2007) Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005-2025. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 22:465-475
47. Stevens JA, Rudd RA (2013) The impact of decreasing U.S. hip fracture rates on future hip fracture estimates. *Osteoporos Int* 24:2725-2728
48. Sanchez A, Spivacow FR (2010) Epidemiology, costs, and burden of osteoporosis in Argentina, 2009. *Arch Osteoporos* 5:1-6
49. Tanaka T, Latorre MR, Jaime PC, Florindo AA, Pippa MG, Zerbini CA (2001) Risk factors for proximal femur osteoporosis in men aged 50 years or older. *Osteoporos Int* 12:942-949
50. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB (2009) Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Osteoporos Int* 20:399-408
51. International Osteoporosis Foundation (2012) The Latin America Regional Audit: Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2012. Nyon, Switzerland
52. Clark P, Carlos F, Vazquez Martinez JL (2010) Epidemiology, costs and burden of osteoporosis in Mexico. *Arch Osteoporos*, 5:9-17
53. Clark P, Cons-Molina F, Deleze M, Talavera JO, Palermo L, Cummings SO (2010) The prevalence of radiographic vertebral fractures in Mexican men. *Osteoporos Int* 21:1523-1528
54. International Osteoporosis Foundation (2011) The Eastern European & Central Asian Regional Audit: Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2010.
55. Men'shikova LV (2002) [Proximal hip fractures and their medico-social sequelae]. *Klinicheskaia meditsina* 80:39-41
56. Tian FM, Zhang L, Zhao HY, Liang CY, Zhang N, Song HP (2014) An increase in the incidence of hip fractures in Tangshan, China. *Osteoporos Int* 25:1321-1325
57. Orimo H, Yaegashi Y, Onoda T, Fukushima Y, Hosoi T, Sakata K (2009) Hip fracture incidence in Japan: estimates of new patients in 2007 and 20-year trends. *Arch Osteoporos* 4:71-77
58. Bubbshait D, Sadat-Ali M (2007) Economic implications of osteoporosis-related femoral fractures in Saudi Arabian society. *Calcified tissue international* 81:455-458
59. Tuzun S, Eskiyurt N, Akarimak U, Saridogan M, Senocak M, Johansson H, Kanis JA, Turkish Osteoporosis S (2012) Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int* 23:949-955
60. Bonjour JP, Chevalley T, Ferrari S, Rizzoli R (2009) The importance and relevance of peak bone mass in the prevalence of osteoporosis. *Salud publica de Mexico* 51 Suppl 1:S5-17
61. Cooper C, Melton LJ, 3rd (1992) Epidemiology of osteoporosis. *Trends in endocrinology and metabolism*: TEM 3:224-229
62. Russell M, Breggia A, Mendes N, Klibanski A, Misra M (2011) Growth hormone is positively associated with surrogate markers of bone turnover during puberty. *Clinical endocrinology* 75:482-488
63. Lorentzon M, Swanson C, Andersson N, Mellstrom D, Ohlsson C (2005) Free testosterone is a positive, whereas free estradiol is a negative, predictor of cortical bone size in young Swedish men: the GOOD study. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 20:1334-1341
64. Hightower L (2000) Osteoporosis: pediatric disease with geriatric consequences. *Orthopaedic nursing / National Association of Orthopaedic Nurses* 19:59-62
65. Hernandez CJ, Beaupre GS, Carter DR (2003) A theoretical analysis of the relative influences of peak BMD, age-related bone loss and menopause on the development of osteoporosis. *Osteoporos Int* 14:843-847
66. Ebeling PR, Daly RM, Kerr DA, Kimlin MG (2013) An evidence-informed strategy to prevent osteoporosis in Australia. *The Medical journal of Australia* 198:90-91
67. Hind K, Burrows M (2007) Weight-bearing exercise and bone mineral accrual in children and adolescents: a review of controlled trials. *Bone* 40:14-27
68. Foley S, Quinn S, Dwyer T, Venn A, Jones G (2008) Measures of childhood fitness and body mass index are associated with bone mass in adulthood: a 20-year prospective study. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 23:994-1001
69. Boniatti D, Shea B, Iovine R, Negri N, Robinson V, Kemper HC, Wells G, Tugwell P, Cranney A (2002), Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *The Cochrane database of systematic reviews* CD000333

70. National Health and Medical Research Council (2006) Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand including Recommended Dietary Intakes.
71. Looker AC (2006) Dietary calcium intake. In Weaver CM, Heaney RP (eds) Calcium in Human Health. Humana Press, Towata, NJ, pp 105-127
72. Winzenberg T, Jones G (2013) Vitamin D and bone health in childhood and adolescence. *Calcified tissue international* 92:140-150
73. Zamora SA, Rizzoli R, Belli DC, Slosman DO, Bonjour JP (1999) Vitamin D supplementation during infancy is associated with higher bone mineral mass in prepubertal girls. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* 84:4541-4544
74. Outila TA, Karkkainen MU, Lamberg-Allardt CJ (2001) Vitamin D status affects serum parathyroid hormone concentrations during winter in female adolescents: associations with forearm bone mineral density. *The American journal of clinical nutrition* 74:206-210
75. Guillemant J, Le HT, Maria A, Allemandou A, Peres G, Guillemant S (2001) Wintertime vitamin D deficiency in male adolescents: effect on parathyroid function and response to vitamin D3 supplements. *Osteoporos Int* 12:875-879
76. Lehtonen-Veromaa MK, Mottonen TT, Nuotio IO, Irlaja KM, Leino AE, Viikari JS (2002) Vitamin D and attainment of peak bone mass among peripubertal Finnish girls: a 3-y prospective study. *The American journal of clinical nutrition* 76:1446-1453
77. Cheng S, Tylavsky F, Kroger H, et al. (2003) Association of low 25-hydroxyvitamin D concentrations with elevated parathyroid hormone concentrations and low cortical bone density in early pubertal and prepubertal Finnish girls. *The American journal of clinical nutrition* 78:485-492
78. Tylavsky FA, Cheng S, Lytikainen A, Viljakainen H, Lamberg-Allardt C (2006) Strategies to improve vitamin D status in northern European children: exploring the merits of vitamin D fortification and supplementation. *The Journal of nutrition* 136:1130-1134
79. El-Hajj Fuleihan G, Nabulsi M, Choucair M, Salamoun M, Hajj Shahine C, Kizirian A, Tannous R (2001) Hypovitaminosis D in healthy schoolchildren. *Pediatrics* 107:E53
80. Looker AC, Dawson-Hughes B, Calvo MS, Gunter EW, Sahyoun NR (2002) Serum 25-hydroxyvitamin D status of adolescents and adults in two seasonal subpopulations from NHANES III. *Bone* 30:771-777
81. Munns C, Zacharin MR, Rodda CP, et al. (2006) Prevention and treatment of infant and childhood vitamin D deficiency in Australia and New Zealand: a consensus statement. *The Medical journal of Australia* 185:268-272
82. Rockell JE, Skeaff CM, Williams SM, Green TJ (2006) Serum 25-hydroxyvitamin D concentrations of New Zealanders aged 15 years and older. *Osteoporos Int* 17:1382-1389
83. Rockell JE, Green TJ, Skeaff CM, et al. (2005) Season and ethnicity are determinants of serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in New Zealand children aged 5-14 y. *The Journal of nutrition* 135:2602-2608
84. Jones G, Dwyer T, Hynes KL, Parameswaran V, Greenaway TM (2005) Vitamin D insufficiency in adolescent males in Southern Tasmania: prevalence, determinants, and relationship to bone turnover markers. *Osteoporos Int* 16:636-641
85. Institute of Medicine (2011) Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D.
86. Garn SM, Rohmann CG, Behar M, Viteri F, Guzman MA (1964) Compact Bone Deficiency in Protein-Calorie Malnutrition. *Science* 145:1444-1445
87. Thissen JP, Triest S, Maes M, Underwood LE, Ketelslegers JM (1990) The decreased plasma concentration of insulin-like growth factor-1 in protein-restricted rats is not due to decreased numbers of growth hormone receptors on isolated hepatocytes. *The Journal of endocrinology* 124:159-165
88. Amblar GR (2009) Androgen therapy for delayed male puberty. *Current opinion in endocrinology, diabetes, and obesity* 16:232-239
89. Korkor AB, Eastwood D, Bretzmann C (2009) Effects of gender, alcohol, smoking, and dairy consumption on bone mass in Wisconsin adolescents. *WJM* : official publication of the State Medical Society of Wisconsin 108:181-188
90. Taes Y, Lapauw B, Vanbillemondt G, Bogaert V, De Bacquer D, Goemaere S, Zmierczak H, Kaufman JM (2010) Early smoking is associated with peak bone mass and prevalent fractures in young, healthy men. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 25:379-387
91. Eleftheriou KI, Rawal JS, James LE, et al. (2013) Bone structure and geometry in young men: the influence of smoking, alcohol intake and physical activity. *Bone* 52:17-26
92. Thomas IH, Donohue JE, Ness KK, Dengel DR, Baker KS, Gurney JG (2008) Bone mineral density in young adult survivors of acute lymphoblastic leukemia. *Cancer* 113:3248-3256
93. Harris M, Hauser S, Nguyen TV, Kelly PJ, Rodda C, Morton J, Freezer N, Strauss BJ, Eisman JA, Walker JL (2001) Bone mineral density in prepubertal asthmatics receiving corticosteroid treatment. *Journal of paediatrics and child health* 37:67-71
94. Sheth RD, Binkley N, Hermann BP (2008) Gender differences in bone mineral density in epilepsy. *Epilepsia* 49:125-131
95. Cederholm T, Cruz-Jentoft AJ, Maggi S (2013) Sarcopenia and fragility fractures. *European journal of physical and rehabilitation medicine* 49:111-117
96. Bass SL, Saxon L, Daly RM, Turner CH, Robling AG, Seeman E, Stuckey S (2002) The effect of mechanical loading on the size and shape of bone in pre-, peri-, and postpubertal girls: a study in tennis players. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 17:2274-2280
97. Bielemann RM, Martinez-Mesa J, Gigante DP (2013) Physical activity during life course and bone mass: a systematic review of methods and findings from cohort studies with young adults. *BMC musculoskeletal disorders* 14:77
98. Nordstrom P, Neovius M, Nordstrom A (2007) Early and rapid bone mineral density loss of the proximal femur in men. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* 92:1902-1908
99. Office of the Surgeon General (2004) Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General. In US Department of Health and Human Services (ed) Washington
100. Russo CR, Lauretani F, Seeman E, Bartali B, Bandinelli S, Di Iorio A, Guralnik J, Ferrucci L (2006) Bandinelli adaptations to bone loss in aging men and women. *Bone* 38:112-118
101. Szulc P, Seeman E, Duboeuf F, Sornay-Rendu E, Delmas PD (2006) Bone fragility: failure of periosteal apposition to compensate for increased endocortical resorption in postmenopausal women. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 21:1856-1863
102. Szulc P, Delmas PD (2007) Bone loss in elderly men: increased endosteal bone loss and stable periosteal apposition. The prospective MINOS study. *Osteoporos Int* 18:495-503
103. Lauretani F, Bandinelli S, Ferriswold ME, Maggio M, Semba R, Guralnik JM, Ferrucci L (2008) Longitudinal changes in BMD and bone geometry in a population-based study. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 23:400-408
104. Ebeling PR (2008) Clinical practice. Osteoporosis in men. *The New England journal of medicine* 358:1474-1482
105. Martin RM, Correa PHS (2010) Bone quality and osteoporosis therapy. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 54:185-199
106. Bouxsein ML (2005) Determinants of skeletal fragility. *Best practice & research Clinical rheumatology* 19:897-911
107. Seeman E (2008) Bone quality: the material and structural basis of bone strength. *Journal of bone and mineral metabolism* 26:1-8
108. Mohr BA, Guay AT, O'Donnell AB, McKinlay JB (2005) Normal, bound and nonbound testosterone levels in normally ageing men: results from the Massachusetts Male Ageing Study. *Clinical endocrinology* 62:64-73
109. Szulc P, Delmas PD (2001) Biochemical markers of bone turnover in men. *Calcified tissue international* 69:229-234
110. Jones G, Nguyen T, Sambrook P, Kelly PJ, Eisman JA (1994) Progressive loss of bone in the femoral neck in elderly people: longitudinal findings from the Dubbo osteoporosis epidemiology study. *Bmj* 309:691-695
111. Ebeling PR (2013) Osteoporosis in men. *Current opinion in rheumatology* 25:542-552
112. Drake MT, Murad MH, Mauck KF, et al. (2012) Clinical review. Risk factors for low bone mass-related fractures in men: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* 97:1861-1870
113. Abbasi AA, Rudman D, Wilson CR, Drinka PJ, Basu SN, Mattson DE, Richardson TJ (1995) Observations on nursing home residents with a history of hip fracture. *The American journal of the medical sciences* 310:229-234
114. Helsen C, Van den Broeck T, Voet A, Prekovic S, Van Poppel H, Joniau S, Claessens F (2014) Androgen receptor antagonists for prostate cancer therapy. *Endocrine-related cancer*
115. Maillefert JF, Sibilia J, Michel F, Saussine C, Javier RM, Tavernier C (1999) Bone mineral density in men treated with synthetic gonadotropin-releasing hormone agonists for prostatic carcinoma. *The Journal of urology* 161:1219-1222
116. Mittan D, Lee S, Miller E, Perez RC, Basler JW, Bruder JM (2002) Bone loss following hypogonadism in men with prostate cancer treated with GnRH analogs. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* 87:3656-3661
117. Shahinian VB, Kuo YF, Freeman JL, Goodwin JS (2005) Risk of fracture after androgen deprivation for prostate cancer. *The New England journal of medicine* 352:154-164
118. Van Hemelrijck M, Garmo H, Michaelsson K, Thorstenson A, Akre O, Stattin P, Holmberg L, Adolfsson J (2013) Mortality following hip fracture in men with prostate cancer. *PLoS one* 8:e74492
119. Adler RA (2011) Osteoporosis in men: insights for the clinician. *Therapeutic advances in musculoskeletal disease* 3:191-200
120. Newman ED, Matzko CK, Olginski TP, Perruquet JL, Harrington TM, Maloney-Saxon G, Culp T, Wood GC (2006) Glucocorticoid-Induced Osteoporosis Program (GIOP): a novel, comprehensive, and highly successful care program with improved outcomes at 1 year. *Osteoporos Int* 17:1428-1434
121. Saag KG (2003) Glucocorticoid-induced osteoporosis. *Endocrinology and metabolism clinics of North America* 32:135-157, vii
122. Cohen D, Adachi JD (2004) The treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology* 88:337-349
123. Kanis JA, Johansson H, Johnell O, Oden A, De Laet C, Eisman JA, Pols H, Tenenhouse A (2005) Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporos Int* 16:737-742
124. Kanis JA, Johnell O, Oden A, et al. (2005) Smoking and fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 16:155-162
125. International Osteoporosis Foundation (2012) Capture the Fracture: A global campaign to break the fragility fracture cycle. Nyon
126. International Osteoporosis Foundation (2013) Capture the Fracture: Break the worldwide fragility fracture cycle. <http://www.capturethefracture.org/> Accessed 21 June 2013
127. International Osteoporosis Foundation (2013) Capture the Fracture: Best Practice Framework. <http://www.capturethefracture.org/best-practice-framework> Accessed 27 June 2013
128. Osteoporosis Canada (2011) Osteoporosis: Towards a fracture free future. Toronto
129. Osteoporosis Canada (2011) Osteoporosis patient bill of rights. <http://www.osteoporosis.ca/osteoporosis-and-you/copn/patient-bill-of-rights/>
130. Osteoporosis Canada (2013) Make the FIRST break the LAST with Fracture Liaison Services.
131. Osteoporosis New Zealand (2012) Bone Care 2020: A systematic approach to hip fracture care and prevention for New Zealand. Wellington
132. New Zealand National Party (2013) Opening of Waikato DHB Older Persons and Rehabilitation Building: Speech delivered by Hon Todd McClay, Associate Minister of Health, on behalf of Hon Jo Goodhue, Minister of Health. <http://www.national.org.nz/Article.aspx?ArticleId=41324> Accessed 7 August 2013
133. Chandran M, Tan MZ, Cheen M, Tan SB, Leong M, Lau TC (2013) Secondary prevention of osteoporotic fractures-an "OPTIMAL" model of care from Singapore. *Osteoporos Int*
134. National Osteoporosis Society (2009) Protecting fragile bones: A strategy to reduce the impact of osteoporosis and fragility fractures in England/Scotland/Wales/Northern Ireland.
135. National Osteoporosis Society (2012) The Falls and Fractures Declaration. <http://www.nos.org.uk/page.aspx?pid=1248> Accessed 1 November 2012
136. National Osteoporosis Society (2012) The Falls and Fractures Alliance. <http://www.nos.org.uk/page.aspx?pid=1247> Accessed 18 July 2013
137. National Bone Health Alliance (2013) NBHA Secondary Fracture Prevention Initiative. <http://www.nbha.org/projects/secondary-fracture-prevention-initiative> Accessed 4 February 2013
138. National Bone Health Alliance (2013) Fracture Prevention CENTRAL. <http://www.nbha.org/fpc> Accessed 27 June 2013
139. National Bone Health Alliance (2013) 2Million2Many. <http://www.2million2many.org/> Accessed 7 August 2013
140. Department of Health (2009) Falls and fractures: Effective interventions in health and social care. In Department of Health (ed)
141. Department of Health (2009) Fracture prevention services: an economic evaluation.
142. Elliot-Gibson V, Bogoch ER, Jamal SA, Beaton DE (2004) Practice patterns in the diagnosis and treatment of osteoporosis after a fragility fracture: a systematic review. *Osteoporos Int* 15:767-778
143. Giangregorio L, Papaioannou A, Cranney A, Zytaruk N, Adachi JD (2006) Fragility fractures and the osteoporosis care gap: an international phenomenon. *Seminars in arthritis and rheumatism* 35:293-305
144. Greenspan SL, Wyman A, Hooven FH, et al. (2012) Predictors of treatment with osteoporosis medications after recent fragility fractures in a multinational cohort of postmenopausal women. *Journal of the American Geriatrics Society* 60:455-461
145. Chen JS, Hogan C, Lyubomirsky G, Sambrook PN (2009) Management of osteoporosis in primary care in Australia. *Osteoporos Int* 20:491-496
146. Chen JS, Simpson JM, Blyth FM, March LM (2014) Managing osteoporosis with FRAX® in Australia: proposed new treatment thresholds from the 45&Up Study cohort. *Osteoporos Int* In press:
147. Up Study C, Banks E, Redman S, et al. (2008) Cohort profile: the 45 and up study. *International journal of epidemiology* 37:941-947
148. Papaioannou A, Kennedy CC, Ioannidis G, et al. (2008) The osteoporosis care gap in men with fragility fractures: the Canadian Multicentre Osteoporosis Study. *Osteoporos Int* 19:581-587

149. Roerholt C, Eiken P, Abrahamson B (2009) Initiation of anti-osteoporotic therapy in patients with recent fractures: a nationwide analysis of prescription rates and persistence. *Osteoporos Int* 20:299-307
150. Suhm N, Lamy O, Lippuner K, OsteoCare study g (2008) Management of fragility fractures in Switzerland: results of a nationwide survey. *Swiss medical weekly* 138:674-683
151. Panneman MJ, Lips P, Sen SS, Herings RM (2004) Undertreatment with anti-osteoporotic drugs after hospitalization for fracture. *Osteoporos Int* 15:120-124
152. Royal College of Physicians' Clinical Effectiveness and Evaluation Unit (2011) Falling standards, broken promises: Report of the national audit of falls and bone health in older people 2010.
153. Jennings LA, Auerbach AD, Maselli J, Pekow PS, Lindenauer PK, Lee SJ (2010) Missed opportunities for osteoporosis treatment in patients hospitalized for hip fracture. *Journal of the American Geriatrics Society* 58:650-657
154. Solomon DH, Johnston SS, Boytsov NN, McMorrow D, Lane JM, Krohn KD (2014) Osteoporosis Medication Use after Hip Fracture in U.S. Patients between 2002 and 2011. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research*
155. Shepherd AJ, Cass AR, Ray LA, Tan A, Wilkinson GS (2012) Treatment for older men with fractures. *Osteoporos Int* 23:1041-1051
156. Al-Shamsi HO, Lau AN, Malik K, Alamri A, Ioannidis G, Corbett T, Adachi JD, Papaioannou A (2012) The current practice of screening, prevention, and treatment of androgen-deprivation-therapy induced osteoporosis in patients with prostate cancer. *Journal of oncology* 2012:958596
157. Yee EF, White RE, Murata GH, Handanos C, Hoffman RM (2007) Osteoporosis management in prostate cancer patients treated with androgen deprivation therapy. *Journal of general internal medicine* 22:1305-1310
158. Feldstein AC, Elmer PJ, Nichols GA, Herson M (2005) Practice patterns in patients at risk for glucocorticoid-induced osteoporosis. *Osteoporos Int* 16:2168-2174
159. Guzman-Clark JR, Fang MA, Sehl ME, Traylor L, Hahn TJ (2007) Barriers in the management of glucocorticoid-induced osteoporosis. *Arthritis Rheum* 57:140-146
160. Feng Z, Zeng S, Wang Y, Zheng Z, Chen Z (2013) Bisphosphonates for the prevention and treatment of osteoporosis in patients with rheumatic diseases: a systematic review and meta-analysis. *PLoS one* 8:e80890
161. Overman RA, Toliver JC, Yeh JY, Gourlay ML, Deal CL (2014) U.S. adults meeting 2010 American College of Rheumatology criteria for treatment and prevention of glucocorticoid-induced osteoporosis. *Arthritis care & research*
162. van Staa TP, Leufkens HG, Cooper C (2002) The epidemiology of corticosteroid-induced osteoporosis: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 13:777-787
163. Ioannidis G, Pallas S, Papaioannou A, et al. (2014) Glucocorticoids predict 10-year fragility fracture risk in a population-based ambulatory cohort of men and women: Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos). *Arch Osteoporos* 9:169
164. National Institute for Health and Clinical Excellence (2005) Bisphosphonates (alendronate, etidronate, risedronate), selective oestrogen receptor modulators (raloxifene) and parathyroid hormone (teriparatide) for the secondary prevention of osteoporotic fragility fractures in postmenopausal women. *Technology appraisal guidance* 87.
165. National Institute for Health and Clinical Excellence (2011) Alendronate, etidronate, risedronate, raloxifene, strontium ranelate and teriparatide for the secondary prevention of osteoporotic fragility fractures in postmenopausal women. *NICE technology appraisal guidance* 161 (amended).
166. National Institute for Health and Clinical Excellence (2011) Alendronate, etidronate, risedronate, raloxifene and strontium ranelate for the primary prevention of osteoporotic fragility fractures in postmenopausal women. *NICE technology appraisal guidance* 160 (amended).
167. National Institute for Health and Clinical Excellence (2012) Osteoporosis: assessing the risk of fragility fracture. *NICE clinical guideline* 146. London
168. Akesson K, Marsh D, Mitchell PJ, McLellan AR, Stenmark J, Pierroz DD, Kyer C, Cooper C, Group IOFFW (2013) Capture the Fracture: a Best Practice Framework and global campaign to break the fragility fracture cycle. *Osteoporos Int*
169. Marsh D, Akesson K, Beatson DE, et al. (2011) Coordinator-based systems for secondary prevention in fragility fracture patients. *Osteoporos Int* 22:2051-2065
170. Watts NB, Adler RA, Bilezikian JP, Drake MT, Eastell R, Orwoll ES, Finkelstein JS, Endocrine S (2012) Osteoporosis in men: an Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* 97:1802-1822
171. Kukuljan S, Nowson CA, Sanders KM, Nicholson GC, Seibel MJ, Salmon J, Daly RM (2011) Independent and combined effects of calcium-vitamin D3 and exercise on bone structure and strength in older men: an 18-month factorial design randomized controlled trial. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* 96:955-963
172. Smulders E, Weerdsteijn V, Groen BE, Duysens J, Eijssbouts A, Laan R, van Lankveld W (2010) Efficacy of a short multidisciplinary falls prevention program for elderly persons with osteoporosis and a fall history: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 91:1705-1711
173. International Osteoporosis Foundation (2011) Three Steps to Unbreakable Bones: Vitamin D, calcium and exercise. Nyon, Switzerland
174. Walsh JS, Eastell R (2013) Osteoporosis in men. *Nature reviews Endocrinology* 9:637-645
175. Sim le W, Ebeling PR (2013) Treatment of osteoporosis in men with bisphosphonates: rationale and latest evidence. *Therapeutic advances in musculoskeletal disease* 5:259-267
176. Orwoll ES, Miller PD, Adachi JD, Brown J, Adler RA, Kendler D, Bucci-Rechtweg C, Readie A, Mesenbrink P, Weinstein RS (2010) Efficacy and safety of a once-yearly i.v. infusion of zoledronic acid 5 mg versus a once-weekly 70-mg oral alendronate in the treatment of male osteoporosis: a randomized, multicenter, double-blind, active-controlled study. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 25:2239-2250
177. Orwoll E, Ettinger M, Weiss S, et al. (2000) Alendronate for the treatment of osteoporosis in men. *The New England journal of medicine* 343:604-610
178. Borgstrom F, Johnell O, Jonsson B, Zethraeus N, Sen SS (2004) Cost effectiveness of alendronate for the treatment of male osteoporosis in Sweden. *Bone* 34:1064-1071
179. Stoch SA, Saag KG, Greenwald M, Sebba AI, Cohen S, Verbruggen N, Gizek H, West J, Schnitzer TJ (2009) Once-weekly oral alendronate 70 mg in patients with glucocorticoid-induced bone loss: a 12-month randomized, placebo-controlled clinical trial. *The Journal of rheumatology* 36:1705-1714
180. Boonen S, Orwoll ES, Wenderoth D, Stoner KJ, Eusebio R, Delmas PD (2009) Once-weekly risedronate in men with osteoporosis: results of a 2-year, placebo-controlled, double-blind, multicenter study. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 24:719-725
181. Ringe JD, Faber H, Farahmand P, Dorst A (2006) Efficacy of risedronate in men with primary and secondary osteoporosis: results of a 1-year study. *Rheumatol Int* 26:427-431
182. Orwoll ES, Binkley NC, Lewiecki EM, Gruntmanis U, Fries MA, Dasic G (2010) Efficacy and safety of monthly ibandronate in men with low bone density. *Bone* 46:970-976
183. Smith MR, McGovern FJ, Zietman AL, Fallon MA, Hayden DL, Schoenfeld DA, Kantoff PW, Finkelstein JS (2001) Pamidronate to prevent bone loss during androgen-deprivation therapy for prostate cancer. *The New England journal of medicine* 345:948-955
184. Boonen S, Reginster JY, Kaufman JM, et al. (2012) Fracture risk and zoledronic acid therapy in men with osteoporosis. *The New England journal of medicine* 367:1714-1723
185. Lyles KW, Colon-Emeric CS, Magaziner JS, et al. (2007) Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fracture. *The New England journal of medicine* 357:1799-1809
186. Smith MR, Eastham J, Gleason DM, Shasha D, Tchekmedyan S, Zinner N (2003) Randomized controlled trial of zoledronic acid to prevent bone loss in men receiving androgen deprivation therapy for nonmetastatic prostate cancer. *The Journal of urology* 169:2008-2012
187. Sambrook PN, Roux C, Devogelaer JP, Saag K, Lau CS, Reginster JY, Bucci-Rechtweg C, Su G, Reid DM (2012) Bisphosphonates and glucocorticoid osteoporosis in men: results of a randomized controlled trial comparing zoledronic acid with risedronate. *Bone* 50:289-295
188. Orwoll E, Teglbjaerg CS, Langdahl BL, et al. (2012) A randomized, placebo-controlled study of the effects of denosumab for the treatment of men with low bone mineral density. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* 97:3161-3169
189. Smith MR, Egerdie B, Hernandez Toriz N, et al. (2009) Denosumab in men receiving androgen-deprivation therapy for prostate cancer. *The New England journal of medicine* 361:745-755
190. Nakamura T, Matsumoto T, Sugimoto T, et al. (2014) Fracture Risk Reduction with Denosumab in Japanese Postmenopausal Women and Men with Osteoporosis: Denosumab fracture Intervention RandomizedEd placebo Controlled Trial (DIRECT). *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* jc20134175
191. Orwoll ES, Scheele WH, Paul S, Adams S, Syversen U, Diez-Perez A, Kaufman JM, Clancy AD, Gaich GA (2003) The effect of teriparatide [human parathyroid hormone (1-34)] therapy on bone density in men with osteoporosis. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 18:9-17
192. Kaufman JM, Orwoll E, Goemaere S, San Martin J, Hossain A, Dalsky GP, Lindsay R, Mitlak BH (2005) Teriparatide versus alendronate for treating glucocorticoid-induced osteoporosis: an analysis by gender and menopausal status. *Osteoporos Int* 20:2095-2104
193. Langdahl BL, Marin F, Shane E, Dobnig H, Zanchetta JR, Maricic M, Krohn K, See K, Warner MR (2009) Teriparatide versus alendronate for treating glucocorticoid-induced osteoporosis in men: 18-month results of the EuroGIOPs trial. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 28:1355-1368
194. Gluer CC, Marin F, Ringe JD, et al. (2013) Comparative effects of teriparatide and risedronate in glucocorticoid-induced osteoporosis in men: 18-month results of the EuroGIOPs trial. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 28:1355-1368
195. Saag KG, Shane E, Boonen S, Marin F, Donley DW, Taylor KA, Dalsky GP, Marcus R (2007) Teriparatide or alendronate in glucocorticoid-induced osteoporosis. *The New England journal of medicine* 357:2028-2039
196. Katznelson L, Finkelstein JS, Schoenfeld DA, Rosenthal DJ, Anderson EJ, Klibanski A (1996) Increase in bone density and lean body mass during testosterone administration in men with acquired hypogonadism. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* 81:4358-4365
197. van der Werff ten Bosch JJ, Bot A (1992) Some skeletal dimensions of males with isolated gonadotrophin deficiency. *The Netherlands journal of medicine* 41:259-263
198. The Royal Australian College of General Practitioners (2010) Clinical Guideline for the Prevention and Treatment of Osteoporosis in Postmenopausal Women and Older Men. South Melbourne, Australia
199. Pfeilschifter J, German Specialist Organisation for O (2006) 2006 DVO-guideline for prevention, diagnosis, and therapy of osteoporosis for women after menopause, for men after age 60 executive summary guidelines. *Experimental and clinical endocrinology & diabetes : official journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association* 114:611-622
200. Orimo H, Nakamura T, Hosoi T, et al. (2012) Japanese 2011 guidelines for prevention and treatment of osteoporosis—executive summary. *Arch Osteoporos* 7:3-20
201. Compston J, Bowring C, Cooper A, et al. (2013) Diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women and older men in the UK: National Osteoporosis Guideline Group (NOGG) update 2013. *Maturitas* 75:392-396
202. Rizzoli R, Body JJ, Brandi ML, et al. (2013) Cancer-associated bone disease. *Osteoporos Int* 24:2929-2953
203. Lekamwasam S, Adachi JD, Agnusdei D, et al. (2012) A framework for the development of guidelines for the management of glucocorticoid-induced osteoporosis. *Osteoporos Int* 23:2257-2276
204. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, et al. (2004) A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* 35:375-382
205. Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TA, 3rd, Berger M (2000) Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research* 15:721-739
206. Mitchell PJ (2011) Fracture Liaison Services: the UK experience. *Osteoporos Int* 22 Suppl 3:487-494
207. Mitchell PJ (2013) Best Practices in Secondary Fracture Prevention: Fracture Liaison Services. *Current osteoporosis reports*
208. New South Wales Agency for Clinical Innovation Musculoskeletal Network (2011) NSW Model of Care for Osteoporotic Refracture Prevention. Chatswood, NSW
209. Statewide Orthopaedic Clinical Network and Rehabilitation Clinical Network (2011) Models of Care for Orthopaedic Rehabilitation - Fracture Fractures General Orthopaedic Trauma and Arthroplasty. In Government of South Australia, SA Health (eds) Adelaide
210. Government of Western Australia (2011) Osteoporosis Model of Care. In Department of Health Musculoskeletal Diabetes & Endocrine Falls Prevention and Aged Care Health Networks (WA) (ed) Perth

骨质疏松症对世界各地数以百万计男性的健康和幸福造成日益严重的威胁。不幸的是，这种疾病往往由于诊断不足和治疗不足而导致过早死亡和残疾。脆性骨折经常被误认为是女性疾病，然而却影响全球五分之一的男性。事实上，全球三分之一的髌部骨折都发生在男性中，他们因此而死亡的可能性是女性的两倍。这份报告强调各国政府、卫生行政部门和医疗专业人员必须贯彻实施具有成本效益的循证解决方案，帮助预防和控制男性骨质疏松症。

PROF CYRUS COOPER

国际骨质疏松基金会
科学顾问委员会主席

2014世界骨质疏松日 赞助商

AMGEN®

Fonterra
Dairy for life

Lilly

MSD

Pfizer Consumer Healthcare

作者 Peter Ebeling 澳大利亚莫纳什大学医药系
编辑 Paul Mitchell 英国合成医药有限公司与德比大学
评审 Prof Cyrus Cooper, Dr Mark Edwards, Dr Nick Harvey
英国南安普敦大学MRC生命历程流行病学处
设计 Gilberto D Lontro 国际骨质疏松基金会

世界骨质疏松日
10月20日

呵护你的
骨骼

International Osteoporosis Foundation
rue Juste-Olivier, 9 • CH-1260 Nyon
Switzerland
T +41 22 994 01 00 F +41 22 994 01 01
info@iofbonehealth.org
www.iofbonehealth.org

封面照片 GILBERTO LONTRO