

骨质疏松性骨折的流行病学

骨质疏松症及骨质疏松性骨折是最常见的老年性疾病,而骨质疏松的后果是骨质疏松性骨折。其中髌骨骨折是最严重的一种,美国每年约有 1.6×10^5 人口会发生髌骨骨折。骨质疏松症及骨质疏松性骨折在西方国家极其普遍,其治疗费用的巨大开支,无论对社会还是患者家庭都是一种沉重的负担,给患者及家庭带来的肉体上和精神上的痛苦也是不言而喻的。

随着健康保健制度的完善和人口寿命的延长,以及老年型社会的增加,作为老年性疾病之一的骨质疏松症及其骨质疏松性骨折也越来越引起人们的重视。

有研究表明,在未来60年内世界范围内的髌骨骨折人数将达到 6×10^5 人。近年来,虽然有许多新的药物和方法治疗这一疾病,但早期预防骨质疏松症及其引起的各种骨折则显得更为重要。

一、发病率及影响因素

有统计资料表明,气候较冷地区比气候较暖地区发病率高。1990年Cummings报道:估计在美国和北欧绝经后妇女发生髌关节部骨折者约500人/(10万人·年)。美国Rochester资料显示:1928~1932年髌关节骨折者约为14.9人/(10万人·年),1978~1982年则为243.9人/(10万人·年),平均增长小于4%/(10万人·年)。1985年英格兰和威尔士患髌关节部骨折者达到约46000例,估计2016年将上升至6万例。Kanis 1990年提出,在一生中患Colles骨折和股骨颈骨折的危险,对于每一位妇女约为15%。欧洲的研究表明,70岁的人超过1/4的妇女会发生一次或一次以上的骨质疏松性骨折。

由于骨质疏松而引起的骨折,以髌骨骨折、椎骨骨折及Colles骨折是最为多发的部位,而这些骨折的发生均受许多因素的影响。综合考虑,当这些因素的影响达到或超过一个危险值时就有可能发生骨折。为此,我们引入一个参数即危险因子 Φ , $\Phi = \text{实际负荷} / \text{骨折负荷}$ 。当 Φ 值低时,(例如远小于1时),引起骨折所需要的强度远大于正常的实际负荷,那么骨折的危险性则很小;相反,当 Φ 值较高时(如接近或大于1时),就会有很高的危险性。危险因子 Φ 与诸多因素有关。

在所有影响骨质疏松性骨折发生的因素中,年龄因素尤为重要。由于骨量随人体年龄的增长而减少,则骨质疏松性骨折的危险性增加。Kanis规定:在成年女性中,当骨量低于年轻人的骨矿含量平均值 $2.5s$ 时,则诊断为骨质疏松。由于骨量的丢失,引起骨质疏松,从而导致骨质疏松性骨折。如图1。

例如,在75岁时,骨量每减少 $1s$,则骨折的危险增加 $10/(1000 \text{人} \cdot \text{年})$ 。随着年龄的增长,影响骨质疏松性骨折发生的原因是多方面的。

(1)病理生理学的研究发现到80岁时,骨实体总量比40岁时约减少50%,骨吸收率明显增高。

(2)老年期性腺分泌减少,尤其是雌激素分泌减少。

(3)老年人进食较少,钙质摄取减少,吸收也少。

(4)老年人室外活动少,日照少, V_D 合成不足,影响了钙的吸收。

(5)老年人肌肉缺乏锻炼,骨骼内血液循环减少,使骨骼的钙质容易被吸收和移出。

(6)老年人由于各器官退变,器质性疾患增多,加之运动迟缓,反应迟钝,视听力减退,遇有意

外,损伤机会随之增加。

在西方国家,各种骨折的发生率,无论男女,均随年龄的增长而逐渐增加。如图2所示。

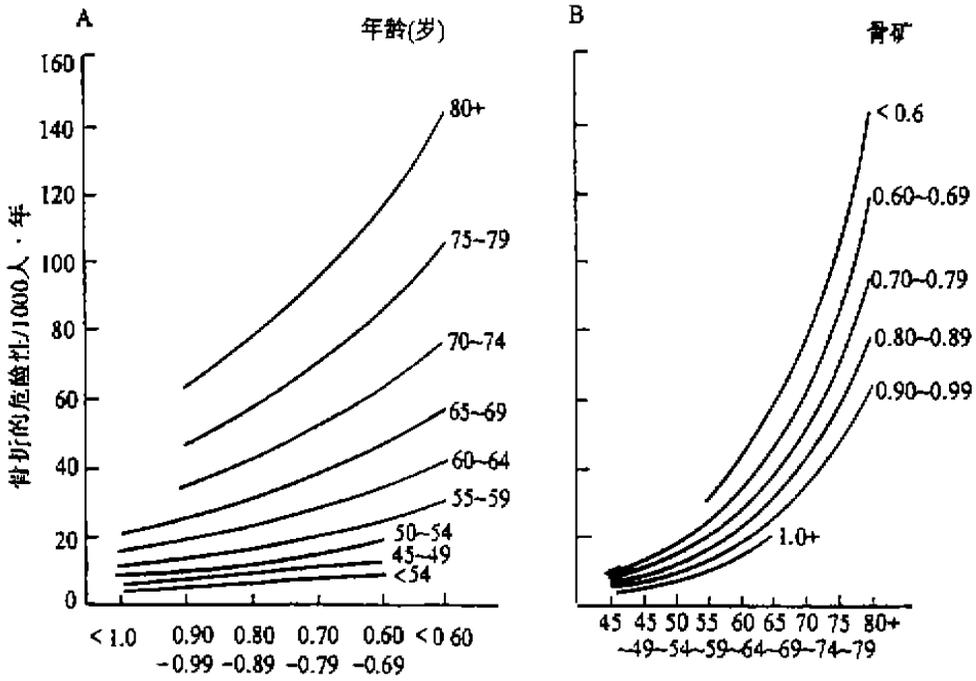


图1 相同的骨矿含量,年龄大的人骨折的危险性高于年轻人提示:引起骨折的危险性并非完全由骨量决定,每增加0.1g/cm 相当于1s (引自 The Journal of Clinical Investigation,1998,81:1804~1809)

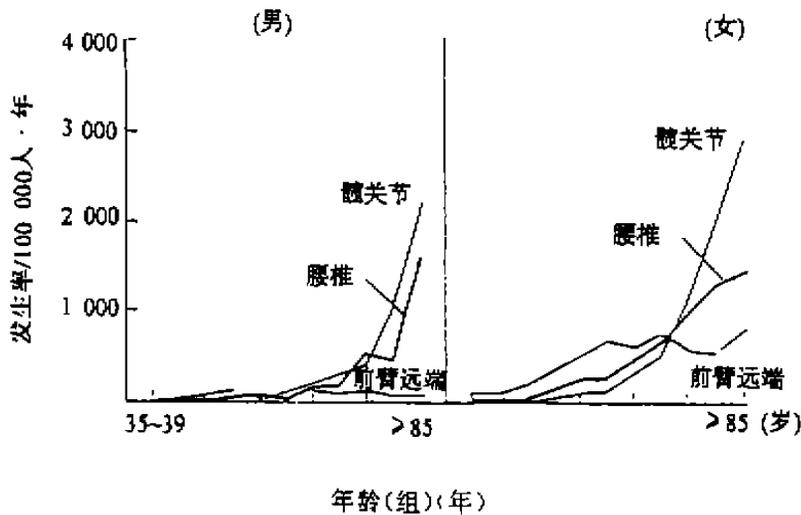


图2 男性及女性髋骨、脊椎、Colles 骨折随年龄关系在 Rochester, Minnesota 的发生率 (引自 Cooper and Melton)

在 Rochester, 女性骨质疏松性骨折的年发生率从小于35岁的2人/100000人上升到85岁以后的3032人/100000人。男性则由4人/100000人上升到85岁以后的1909人/100000人。由此可见,几乎98%的各种骨折都发生在35岁以后,而在发生骨折的人群中,女性约占80%。当然,这一比率在各地不尽相同。

另外,骨质疏松性骨折的发生除受年龄因素影响外,还受如性别、地区、种族、雌激素及营养饮食等其他因素的影响。统计资料表明:西方国家在任何年龄,任何地区都是女性的骨量少于男性,骨

骨质疏松性骨折的发病率也是女性高于男性。绝经年龄以前,各种骨折在男性多见。但在绝经后,女性骨折发生率约为2.5%,远远高于同龄男性。绝经年龄前,髌骨骨折的男性比女性多6倍,但绝经年龄后,股骨上1/3的骨折在女性比男性多2.5倍。其中按年龄分组的髌骨骨折发病率女性是男性的2~3倍,Colles骨折,近端肱骨骨折及骨盆骨折的发病率亦比男性高6~8倍。如图3所示。

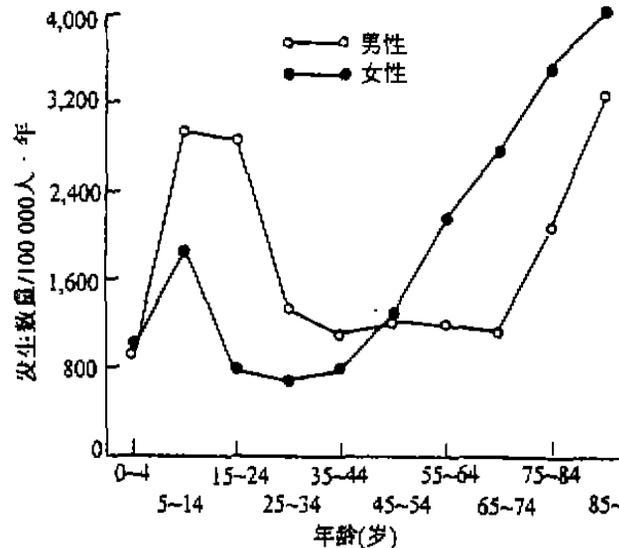


图3 所有在 Rochester, Minnesota 居民 limb 骨折随年龄、性别不同的发生人数
(引自 Garraway et al)

不同地区的人种在三种骨质疏松性骨折的发生率有所不同,同时又因性别不同,发生率亦有所差异。如美国黑人比白人骨量高(黑人骨密度值高于白人约3%~9%),骨皮质厚,椎骨骨密度大,所以椎骨骨折极少见。具有东方血统和西方血统的妇女在髌骨骨折发病率上无统计学上的差异。白人妇女及男性髌骨骨折发病率亦较黑人高。日本正常女性脊椎骨骨密度比美国、澳大利亚白人妇女低10%,股骨的骨密度在新加坡和日本也比白人妇女低,但髌骨关节部位骨折的发病率也相当低。从图4可以看到。

(1)白人较黑人和亚洲人更易发生股骨近端骨折。

(2)除新加坡外,所有国家均表明女性较男性更易发生骨折。

(3)在白人中,骨折发生率也大不相同,但在 Nordic 国家占主导地位。

(4)在骨折发生率中,女性从最大发生率的挪威奥斯陆的125.1人/年,到最小发生率的法国53.3人/年,比男性从最大发生率的奥斯陆的51.4人/年,到最小发生率的英国牛津的15.9人/年,高约2倍。女性与男性由于性别不同,发生率的比率从一个国家到另一个国家也极不相同。如从最大比率的英国的 Oxford shiae 的4.2到最小比率的芬兰的2.1。

(5)在北欧国家中,法国骨折的发生率是最低的,特别是在女性中。

雌激素水平是影响妇女骨质疏松症和骨质疏松性骨折发生的另一因素。雌激素降低是绝经后骨质疏松症和骨质疏松性骨折的原因之一。绝经后的妇女,其绝经后的年数对于决定骨量丢失的程度较年龄更为重要。1990年美国的资料表明,绝经前骨量丢失女性约为每年0.5%~1%,绝经后的3~15年,骨量丢失增加,接近至每年2%~3%。70岁后骨量丢失的比例下降至每年0.5%~1%,男性与女性相等。测量外周血雌激素水平发现,绝经后患骨质疏松症和骨质疏松性骨折的妇女血浆雌二醇(estradiol)和雌素酮(estrone)的水平较同龄正常妇女低。如使用雌激素治疗,可使上述情况得到缓解。在美国接受雌激素治疗的老年妇女可使髌关节部骨折的危险小于15%。Cumnigs 1990年报道,使用雌激素治疗可减少5%髌关节部、腕关节和脊椎骨折的危险,减少新的脊椎畸形

约 50%。因此,对绝经后妇女给予雌激素补充治疗是预防骨质疏松性骨折的较理想方法。

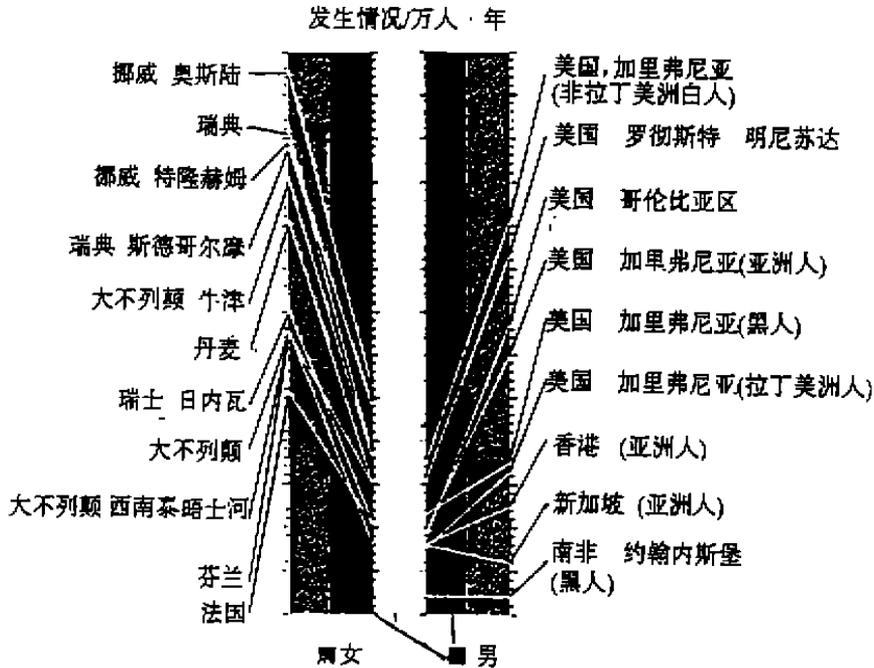


图4 世界范围内,60岁以上发生髋骨骨折的病人数量比较,根据法国1990年统计数字,按年龄,性别分类

(引自 J. D. Ringe, P. J. Meunier Osteoporotic Fractures in the Elderly, 1996)

饮食营养因素对骨质疏松症及骨质疏松性骨折也有不可忽视的作用。人体99%的钙存在于骨骼,人体钙的净丢失肯定伴有骨钙的丢失,钙平衡对维持骨量是很重要的。究竟成人每日需要多少钙,各国标准不一致。儿童需钙400~700mg/日。有调查资料显示,生活富裕的儿童骨量比生活条件差的儿童高5%,营养不良可导致儿童生长延迟,影响骨量的峰值。生长期青少年1300mg/日,绝经前妇女700mg/日,怀孕妇女按15mg/(kg·体重·d)计算。有人认为绝经后妇女,每日进钙1500mg可防止骨量丢失。另有人报道,在绝经后钙摄入少于1000mg/日,会发生负钙平衡和加剧骨量丢失,最后导致骨质疏松。若50岁以上的妇女每天需1200~1500mg钙以维持正钙平衡,如不能满足,则需动用其骨钙以维持血浆游离钙浓度,这就会引起骨量的丢失。但骨质疏松并非简单地由于钙不足引起。

另外,影响骨质疏松症及骨质疏松性骨折还有许多其他因素,如磷、蛋白质、维生素D的摄入,体育运动、生活习惯等。总而言之,已知有很多影响骨密度减少的危险因素。包括年龄的增加,女性、种族、卵巢切除术,长期不活动,长期使用糖皮质激素类药物、轻体力劳动、吸烟、过度饮酒、高咖啡因摄入和遗传等等。具有保护性因素有肥胖,雌激素替代疗法。可能具有保护性因素包括钙供给,足够的 V_D 摄入,适当体育活动、怀孕、孕激素、应用噻嗪类利尿剂等。

此外,近年来人们逐渐认识到跌倒是骨质疏松性骨折发生的又一重要危险因素。一项在Oxford和England的调查数据表明(如图5所示):在80~84岁的女性中,3人中有1人有一次跌倒的经历,而在85岁和超过85岁的女性中,有跌倒经历的比例上升到近1/2。而在同一年龄组(≥ 85)的男性中,只有1/3的人有一次跌倒的经历。跌倒与骨质疏松症共同导致了随年龄增加的骨质疏松性骨折的增加。在两性中,随年龄增加,跌倒的次数也增加,女性跌倒的次数任何年龄组均高于男性,而骨质疏松性骨折的发病率也正是女性高于男性。1994年沈阳地区35家医院髋骨骨折的统计,男性发病率高于女性,比例为1.2。在一些不发达地区有类似的研究结果。

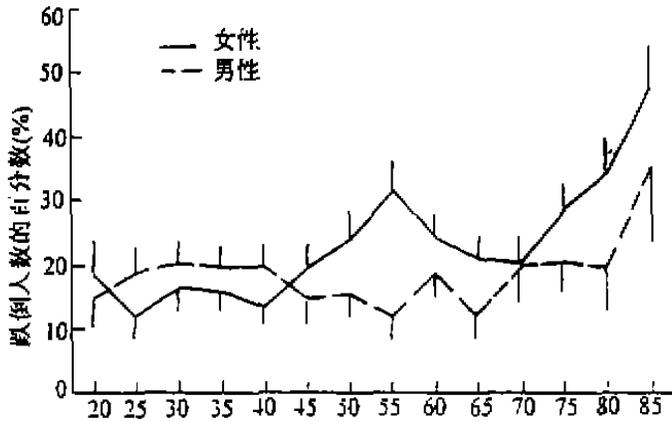


图5 在Oxford前些年(1988)跌倒人数的百分数

(引自 S J Winner, C A Morgan, and J G Evans. Perimenopausal risk of falling and incidence of distal forearm fracture. Br. Med J 298,1486~1488(1989))

二、髌骨骨折

髌骨骨折是由于骨质疏松症引起的所有骨折中数量最大、程度最严重的一种,由于其引起死亡、残废的数量比其他骨折多,治疗的费用比其他骨折大,因此髌骨骨折是目前该领域科学家们所关注和研究的焦点问题之一。影响髌骨骨折的发病率有多种因素(如图6所示)。

图6表示法国1990年髌骨骨折的发生率,由图可以看出以下两点事实:

- (1)髌骨骨折随年龄的增长而增加。
- (2)髌骨骨折女性的发病率高于男性。

髌骨骨折的发病从成年开始,无论是男性还是女性,均随年龄的增加而增加。如在法国,在过去的20年中,每年髌骨骨折的发生女性每100000人中有170人,男性每100000人中有62人,其发生的性别比率为女性/男性约为2.8。女性骨折的平均年龄是81.3岁,标准偏差为9.8岁,男性髌骨骨折的平均年龄为73.3岁,标准偏差为15.5岁。22%的髌骨骨折病人年龄是在70岁以上,其中女性87%,男性67%。从图中曲线上可以看出:平均寿命在80岁以上的女性,2%的人可能会发生髌骨骨折,而平均寿命在75岁以上的男性,其中只有0.6%有发生髌骨骨折的危险。这些图是根据法国1990年6个不同地区的调查,包括男性和女性,超过20岁以上的48000例新发生髌骨骨折的病人人数而绘制的。另有报道:平均寿命为80岁的西方妇女,其一生患髌骨骨折的危险为15%,而对于平均寿命为75岁的西方男性来说,其一生患髌骨骨折的危险仅为5%,远低于女性。

50岁以后的任何年龄组白人妇女髌骨骨折的发生率为白人男性的2倍。随着人口的老龄化,在未来几十年内,髌骨骨折的发生率还将逐年增加(如图7所示)。

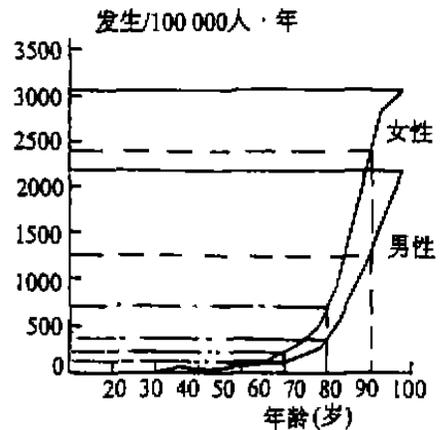


图6 法国1990年依性别及年龄不同髌骨骨折的人数

(引自 J. D. Ringe, P. J. Meunier. Osteoporotic fractures in the elderly)

从1990年至2050年,髌骨骨折的病人将逐年增加,到2050年,根据现在髌骨骨折的发生率,在法国每年将有145000人新发生髌骨骨折。由图中也可以看出,髌骨骨折的发生率在两性间亦有很大差异。另外,不同人种、不同地区及不同的生活方式,导致的髌骨骨折的发生率也有所不同(图4)。

发生髌骨骨折的后果非常严重,有文献报道,骨折后1年内死亡率较同年龄、同性别而无髌骨骨折者高15%~20%,多数死亡发生在髌骨骨折后4个月内。高龄、髌骨骨折前即有疾病,活动能力丧失可增加髌骨骨折后的死亡率。如图8所示。

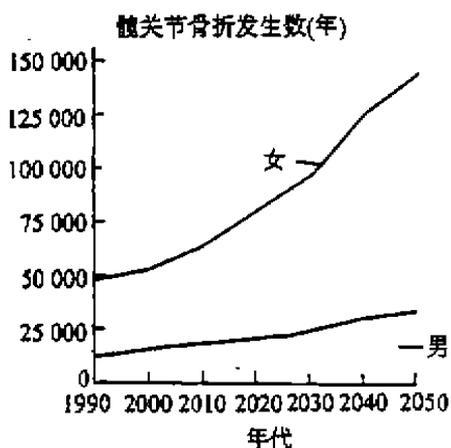


图7 法国从1990年到2050年发生髌骨骨折人数预测
(引自 J. D. Ringe, P. J. Meunier Osteoporotic Fractures in the Elderly)

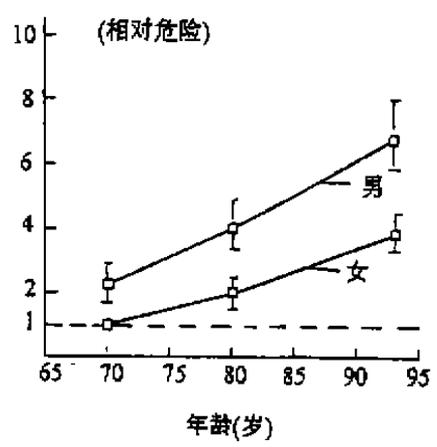


图8 髌骨骨折后,因年龄、性别不同死亡的相对危险性
(引自 J. D. Ringe, P. J. Meunier, Osteoporotic Fracture in the Elderly)

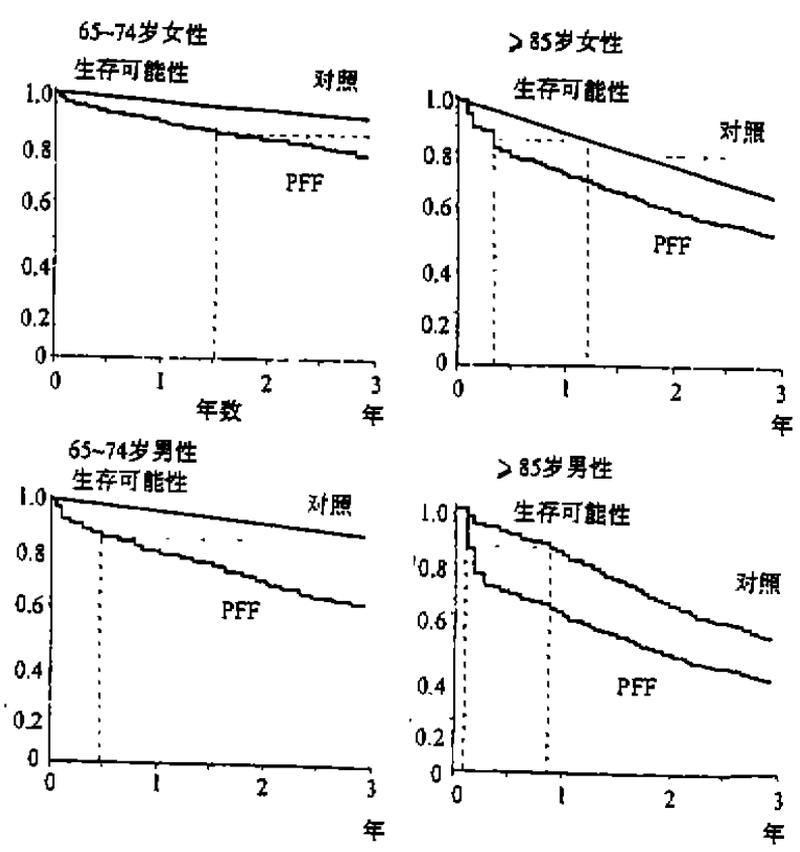


图9 髌骨骨折后年数与无骨折人群生存时间比较
(引自 J. D. Ringe, P. J. Meunier, Osteoporotic Fractures in the Elderly)

图中根据年龄和性别,表示出髌骨骨折后病人死亡的危险率,由此我们可以得出以下结论:①无论男性还是女性,髌骨骨折后,死亡危险率均随年龄的增长而呈线性增加。

②无论在任何年龄段,死亡的危险率,男性均高于女性。

③男性与女性死亡危险率之间的差异,随年龄的增长而逐渐加大。

如图9表明髌骨骨折的病人与相同年龄,性别和种族对照,存活曲线的差别。

从图中可以看到:①髌骨骨折后,在前6个月内,死亡率增加,然后将逐渐减少,1年后,存活曲线与对照组趋于平行。②存活曲线证明年龄及性别的作用,这一点在发生髌骨骨折和对照组中均可看到。③在任何寿命范围内,85%髌骨骨折的人仍可存活。曲线的偏差表明,骨折的死亡在65岁到74岁更为显著。当然所有这些均是在髌骨骨折前以健康状况良好为前提的。

三、椎骨骨折

椎骨骨折是另一种常见的骨折,可分为部分椎骨变形和完全性压缩性骨折。椎骨骨折是一种骨质疏松常见的并发症,有随年龄的增长而增加的趋势,特别是对老年妇女。有调查表明:男性椎骨骨折的发生率随年龄的升高而缓慢上升,而女性在65岁以后椎骨骨折发生率陡然升高,两性间与年龄相关的骨质疏松性椎骨骨折发病率呈两种不同的方式。

椎骨骨折的患者中,约1/3与跌倒有关,而其余则与压缩性负担如抬高,变换位置有关。中国妇女椎体的前、中、后各径线及椎体面积均比美国妇女小。有文献报道:妇女椎体各部位 $T_4 \sim L_4$ 骨折发生的情况如图10所示。

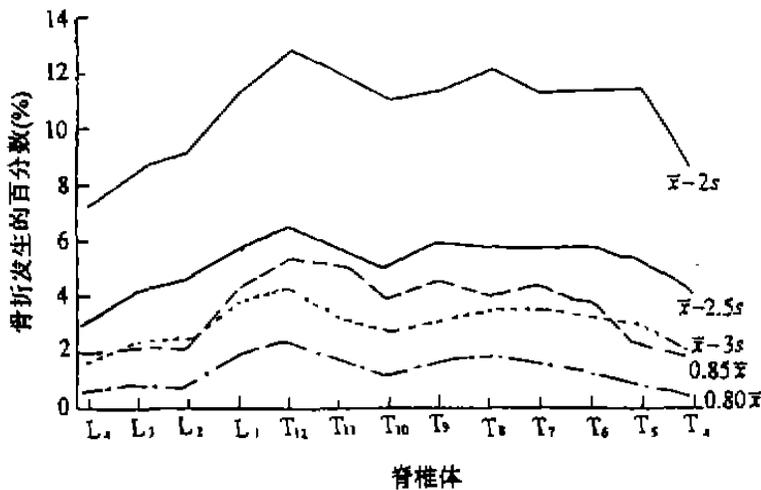


图10 2992例女性在椎体各部位发生脊椎骨折的频率

(引自 Black et al)

另外,中国妇女腰椎骨密度比白人低,由于骨密度低,则既往骨折史及缺乏体力活动均明显增加脊椎骨折的危险。近期有研究表明,中国妇女腰椎骨密度较白人妇女低15%,但脊椎骨折率却较为接近,仅比白人低5%左右。统计数据表明,50岁以上妇女脊椎骨折的总患病率为15%,80岁以上妇女骨折患病率比50~60岁妇女提高了近6倍。当然,除年龄因素外,骨密度低明显增加脊椎骨折的危险。妇女60岁时,脊椎松质骨骨密度已下降50%,80岁以后会下降70%,60岁以后平均脊椎骨骨密度下降20%~25%。

在性别因素影响中,有资料表明:在55~64岁之间,女性与男性的发病比率为4:1,而在45~

84岁之间,女性患病比率则比男性高7倍。研究结果还显示:从事体力活动较多的妇女发生脊椎骨折的较少,可能因为体力活动有利于预防骨丢失,能使肌肉强壮有力,对骨折发生有保护作用。椎骨骨折常自行发生或由微小的损伤(如咳嗽)引起,可有疼痛或无症状,常由胸部X线检查偶然发现,休息、止痛药或背部支持常可缓解疼痛。椎骨完全压缩性骨折可导致身高降低等后果。影响脊椎骨折发生的危险因素如表1所示。

表1 影响脊椎骨折发生的危险因素

危险因素	OR(相对危险性 95%可信限)
年龄	1.53(1.33,1.75)
既往骨折史	2.19(1.05,4.31)
腰椎骨密度低	2.44(1.67,3.45)
股骨颈骨密度低	2.50(1.59,4.00)
重体力劳动	0.13(0.03,0.51)

(引自徐苓,Cummings SR等,1995)

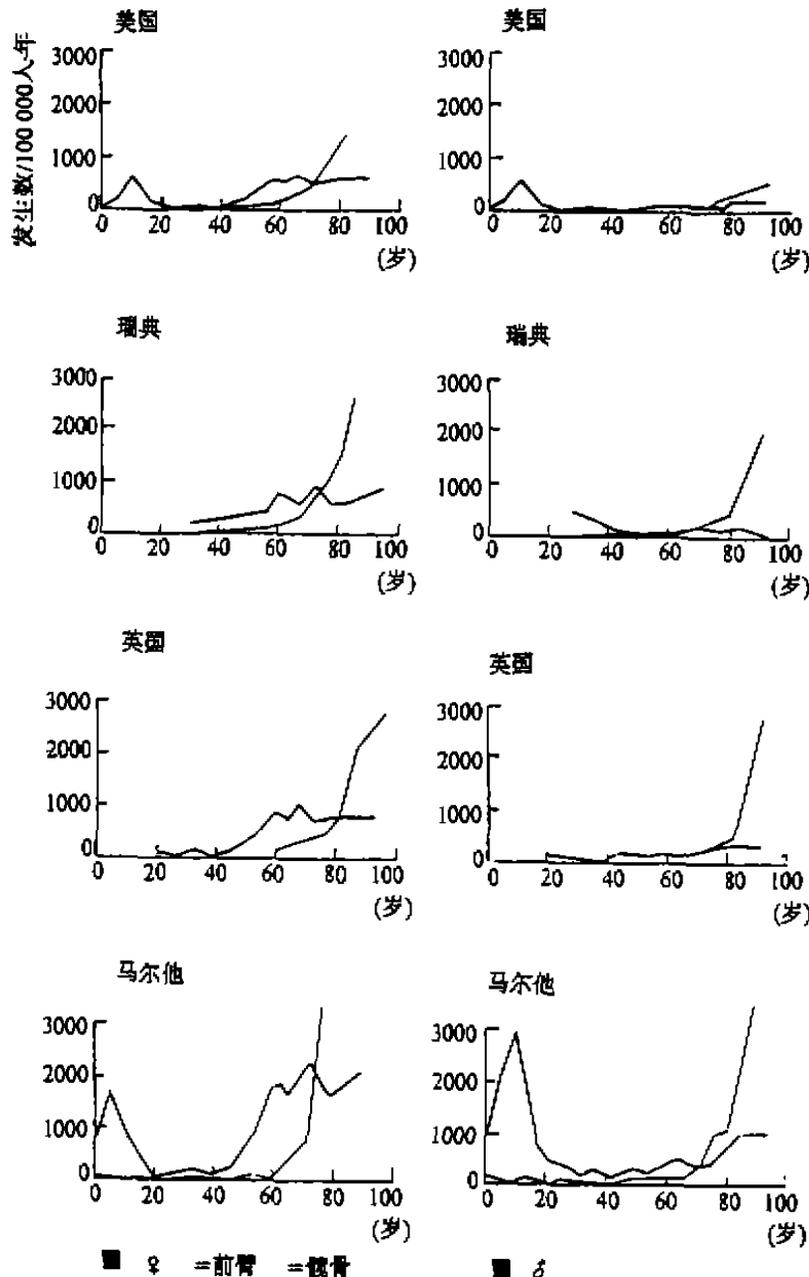


图11 Forearm骨折与hip骨折发生情况的比较(左行图均为女性 右行图均为男性)
(引自 J. D. Ringe, P. J. meunier, Osteoporotic Fractures in the Elderly)

四、Colles 骨折

另外一种较常见的骨折就是前臂远端(distal forearm)骨折,而其中几乎都是 Colles 骨折。它也均受年龄及性别因素影响。特别是妇女绝经后,随年龄的增加前臂远端骨折发生率亦进行性增高。由于一般 Colles 骨折无致命性,极少引起功能障碍,仅 18% 的 Colles 骨折患者需住院治疗。Colles 骨折及腕骨骨折情况如图 11 所示。

由图 11 可看出:

(1)在 40 岁以前,无论男性还是女性,均处于较低的、稳定的发病比率。

(2)在 40 岁到 60 岁之间,女性及男性骨折的发生率均有较大的升高。

(3)60 岁以后,则维持在一个新的相对稳定的较高的发生率,这个时期归为 I 型或 post menopausal 骨质疏松。在 75 岁以后,无论男性还是女性,Colles 骨折的发生将由于腕骨骨折的高发生率而被忽视。

综上所述,各个部位的骨质疏松性骨折的发生均与诸多因素有关。最近,美国国际骨质疏松基金会对骨质疏松性骨折不同部位在不同性别、年龄、种族发生的可能性进行了详尽的比较(见表 2、表 3、表 4)。

表 2 不同性别、不同年龄可能由骨质疏松引起的各种骨折类型(白人)

部位	45~64 岁		65~84 岁		≥85 岁	
	可能性中间值(范围)	有效范围(\bar{x})	可能性中间值(范围)	有效范围(\bar{x})	可能性中间值(范围)	有效范围(\bar{x})
女性						
腕骨	0.80(0.25~0.80)	2.0	0.90(0.80~0.95)	1.2	0.95(0.90~1.0)	1.0
脊椎	0.80(0.50~0.85)	1.8	0.90(0.70~0.95)	1.3	0.95(0.80~1.0)	1.3
前臂	0.70(0.10~0.70)	2.0	0.70(0.50~0.08)	1.8	0.08(0.70~0.95)	1.8
其他部位	0.45(0.05~0.55)	2.3	0.50(0.25~0.65)	2.5	0.60(0.45~0.80)	2.3
男性						
腕骨	0.60(0.10~0.70)	2.2	0.80(0.60~0.95)	1.8	0.85(0.80~0.95)	1.7
脊椎	0.70(0.50~0.50)	2.2	0.90(0.50~0.95)	1.8	0.90(0.60~0.95)	1.8
前臂	0.40(0.05~0.50)	2.5	0.45(0.15~0.60)	2.3	0.45(0.30~0.60)	2.2
其他部位	0.15(0.05~0.30)	2.7	0.30(0.20~0.40)	2.7	0.45(0.30~0.50)	2.7

表 3 不同性别、不同年龄可能由骨质疏松引起的各种骨折类型(黑人)

部位	45~64 岁		65~84 岁		≥85 岁	
	可能性中间值(范围)	有效范围(\bar{x})	可能性中间值(范围)	有效范围(\bar{x})	可能性中间值(范围)	有效范围(\bar{x})
女性						
腕骨	0.65(0.15~0.75)	2.2	0.80(0.50~0.95)	1.8	0.95(0.60~0.95)	1.8
脊椎	0.65(0.40~0.75)	2.5	0.80(0.50~0.90)	2.3	0.90(0.60~0.95)	2.2
前臂	0.55(0.05~0.60)	2.0	0.60(0.30~0.75)	2.2	0.70(0.40~0.85)	2.2
其他部位	0.35(0.05~0.40)	3.0	0.40(0.15~0.50)	2.8	0.45(0.20~0.70)	2.7
男性						
腕骨	0.30(0.05~0.65)	2.8	0.65(0.10~0.85)	2.3	0.75(0.25~0.90)	2.3
脊椎	0.55(0.30~0.80)	3.0	0.75(0.30~0.90)	2.5	0.85(0.30~0.95)	2.3
前臂	0.20(0.05~0.40)	2.7	0.30(0.10~0.50)	2.8	0.35(0.20~0.50)	2.8
其他部位	0.15(0.05~0.20)	3.5	0.15(0.05~0.30)	3.5	0.25(0.15~0.40)	3.5

表4 不同性别、不同年龄可能由骨质疏松引起的各种骨折类型(其他种族*)

部位	45~64岁		65~84岁		≥85岁	
	可能性中间值(范围)	有效范围(\bar{x})	可能性中间值(范围)	有效范围(\bar{x})	可能性中间值(范围)	有效范围(\bar{x})
女性						
髌骨	0.75(0.20~0.85)	2.7	0.85(0.50~0.95)	2.5	0.95(0.60~0.95)	2.5
脊椎	0.75(0.40~0.80)	2.8	0.85(0.50~0.90)	2.7	0.95(0.60~0.95)	2.7
前臂	0.60(0.10~0.70)	2.7	0.70(0.35~0.80)	2.7	0.70(0.55~0.90)	2.7
其他部位	0.35(0.10~0.50)	2.7	0.40(0.20~0.65)	2.7	0.45(0.30~0.80)	2.7
男性						
髌骨	0.55(0.10~0.65)	3.2	0.75(0.15~0.90)	3.0	0.85(0.30~0.95)	3.0
脊椎	0.60(0.30~0.80)	3.2	0.75(0.40~0.90)	3.0	0.85(0.50~0.95)	3.0
前臂	0.30(0.30~0.55)	3.0	0.35(0.15~0.50)	3.0	0.40(0.30~0.50)	3.0
其他部位	0.15(0.10~0.30)	3.3	0.20(0.10~0.40)	3.3	0.30(0.20~0.50)	3.3

注:①可能范围:从0.01~1.00。②有效范围:从1(±5%误差)~4(±超过20%误差)。③其他种族:亚洲、太平洋岛国、美国印第安人和其他种族。

中国老年学学会骨质疏松委员会

《中国骨质疏松杂志社》

刘忠厚课题组