无牙颌患病率下降带来的影响

The Impact of Falling Rates of Edentulism
Philippe Mojon, Mark Thomason, Angus W.G.Walls
原载 Int J Prosthodont 2004;17:434~440(英文).

吴敏节 译　冯海兰 校

摘要　**目的**　研究欧洲三国人口学特征的变化和无牙颌患病率的下降给义齿修复需求带来的影响。

材料与方法　收集欧洲三国(芬兰,瑞典,英国)有关无牙颌患病率的详细信息，其中英国和瑞典同时还收集了文献已报道的两国未来10年内无牙颌预期患病率的信息。而芬兰则是结合文献报道的实际无牙颌的患病率来预测未来人群中无牙颌所占比例。本次研究也对单颌牙列缺失的情况进行了分析和评估。人口学特征变化趋势的资料来自官方的网站。

结果　欧洲三国的义齿修复市场将面临萎缩。瑞典的无牙颌患病率已呈现下降的趋势，该国在未来20年内还有可能出现最大幅度的下降（约60%），但从绝对数字上看瑞典无牙颌患者下降的数量还远小于英国和芬兰两国。芬兰的这种变化趋势更为惊人,但仅凭本研究中获得的信息是难于对芬兰的变化趋势作出较为客观的预测的。虽然本研究在设计上还存在局限性,但即使是对无牙颌患病率作出的最消极的预测,发现人口学特征的变化是不会影响欧洲的义齿修复市场的。

结论　尽管欧洲的人口学特征发生了变化,但这不会影响义齿修复的需求。而义齿修复需求本身的大幅度下滑必然会影响到未来的牙科服务市场及其教育体系。

无牙颌患病率在工业化国家的各个年龄段人群中都已呈现下降的趋势,这一点已成为共识;相应的义齿修复需求量也将会随之而减小，主要是指那些最终需要总义齿修复的无牙颌患者的数量。

本研究的目的在于研究未来的2个10年乃至更长时间内，欧洲国家无牙颌患病率下降以及人口学特征的变化对义齿需求量的影响。对于人群中无牙颌患病率较高的国家，义齿的需求量是否会呈现类似美国一样的上升趋势;而无牙颌患病率较低的国家,义齿的需求量是否也相应地有所降低。

材料与方法

由欧洲三国(芬兰、瑞典和英国)分别对由本国公民随机抽样而组成的样本进行回访式的调查，其中芬兰使用国民健康状况调查问卷来收集资料；瑞典采用与调查对象面对面的健康调查方式获取资料；而英国则是

译者：北京大学口腔医学院
北京海淀区中关村南大街22号　100081

通过一次口腔检查来完成资料的收集工作。瑞典和英国所采用的方式有可能据此去预测未来两国某年龄段人群无牙颌的比例。

英国在 1998 的一份成人牙科健康状况调查报告中就有这方面的预测。早在 1968 年的时候,英格兰和威尔士两地就展开了第一次牙科健康状况的调查，以后每隔 10 年便进行一次类似的调查，到 1998 年时调查已涉及整个英国。鉴于无牙颌是一不可逆的口腔状态,未来 10 年人群中无牙颌的患病率可以用最近一个时间点的调查所获得的实际无牙颌人数，加上在允许的时间段内有可能发展成为无牙颌的新病例数之和来代表。这样就有可能得到 2 种假设:一种是在上述调查中获得的无牙颌患病率在未来几年内将保持稳定；而另一种是不会再有新增的无牙颌病人。前者可以说是一个消极的预测结果,后者则是一个乐观的预测结果。有关 2008,2018,2028 年无牙颌患病率的预测结果已有报道，本文拟采纳 Walls 和 Steele 两位学者的建议将无牙颌患病率的预测推广至 2048 年。

瑞典的预测结果是由 Østerberg 等人根据一项交叉设计的调查评估报告而提出的。他们是用一个统计学模型来推测 2005 年~2015 年间人群中无牙颌的比例,在用 logistic 回归分析时假设无牙颌患病率的下降趋势呈 S 型。并将作出的预测结果与以往报道的无牙颌患病率进行比较来验证结果的客观性。

芬兰的调查虽无法去预测人群中无牙颌患病率在未来的变化趋势,但资料的收集工作从 1978 年开始一直持续到 1997 年,选用的样本均为处于工作年龄段(15~65 岁)的人群,1999 年才首次公布这项研究工作。对这种方式获得的资料进行评估其结果完全可以推广到整个成年人群的，包括那些已经超过 65 岁的群体。在 1993~1997 年间他们就曾用线性回归分析法来评估间隔超过五岁的年龄组段(66~70 岁到 80~85 岁)人群的无牙颌分布情况,并给出了各组的 95%可信区间(CI)。其中,无牙颌患病率作为应变量,而年龄和接受调查的年限作为预报变量。结合这些结果,再采用 1998 年的成人牙科健康调查报告中介绍的方法对芬兰未来 30 年内无牙颌的流行情况也可以作出消极和积极这 2 种不同的假设。消极的假设是各年龄组段在最近一次调查中 (1993~1997 年) 得到的无牙颌患病率的下降趋势在以后还将继续保持。而积极的假设是无牙颌的零发病率，即自 1999 年以后将不会有新的无牙颌病例。对于本次调查中未涉及的老年年龄组段，积极的预测可采用 95%可信区间的下限值，消极的预测可采用 95%可信区间的上限值。

本次有关欧洲三国无牙颌情况的调查报告主要的侧重点是在病人而非无牙颌本身。而要想对全口义齿的修复需求量作出一个较为客观的评估时，获得需要修复的无牙上下颌的量显然要比纯粹的无牙颌患者数量更为重要。对于欧洲三国的这次调查,为了能够达到这个要求,对每个年龄组段,都参照 NHANES Ⅲ研究报告中的方法将全颌无牙的患者和单颌无牙的患者区分开进行百分率的统计，并用回归分析法建立一个恰当的数学模型来描述全颌无牙患病率与单纯上颌无牙患病率之间及与单纯下颌无牙患病率之间的相关关系。最后用得到的回归方程计算出英国、瑞典和芬兰三国人群中各年龄组段单纯上颌或下颌牙列缺失的患病率。

某年份人口数的估计值乘以该年份无牙颌患病率的估计值，即为某年份无牙颌病人绝对数字的估计值。

估算义齿需求量的数学公式如下：

(某年龄组段的人口数×某年龄组段无牙颌的患病率×2)+(某年龄组段的人口数×某年龄组段单纯上颌牙列缺失的患病率)+(某年龄组段的人口数×某年龄组段单纯下颌牙列缺失的患病率)

各年龄组段统计结果的总和就构成了某年无牙颌病人的总数。由于在欧洲,年龄较小组段的人群中无牙颌的患病率较低,故只将 44 岁以上年龄段的资料纳入到本次研究的范畴。根据最新获得的数据 (英国 1998 年,瑞典和芬兰 1997 年的数据) 来计算这 3 个国家无牙颌的患病率,以此来反映三国无牙颌的流行趋势。同法根据 Douglass 等提供的数据分析美国无牙颌患病率的变化情况。

结果

3 个国家的人口学特征各不相同。英国人口(约 5 900 万)约是瑞典人口(约 900 万)的 7 倍,而芬兰人口最少，仅约 500 万。3 个国家人口的变动趋势也各不相同,且每个国家的情况又都与美国的不同。图 1 是预测 4 个国家从 2000 年~2030 年间 3 个不同年龄段的人

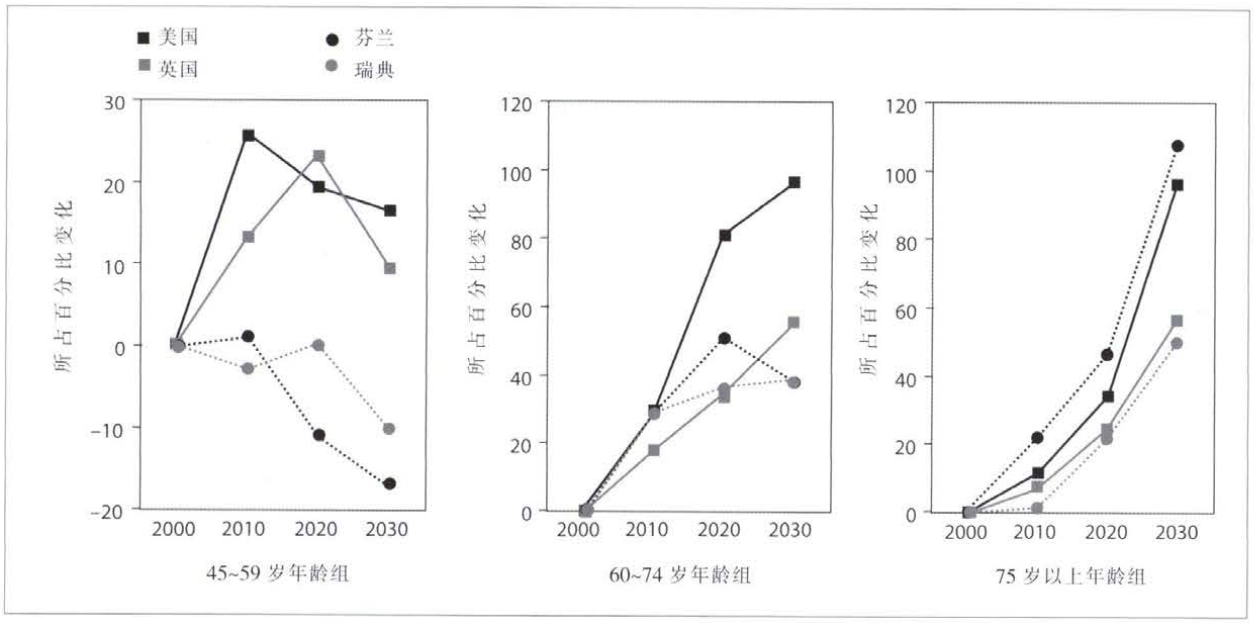

图 1 2000 年后 4 国人口学特征的变化情况

口所占比例的变动趋势。对于年龄段较小(45~59 岁)的这组人口所占比例,瑞典和芬兰两国是呈下降趋势,而英美两国是呈上升趋势。对于年龄段最大的这组人口所占比例,除了芬兰这个特例外,另 2 个欧洲国家的增长比较平缓,致使 2030 年时芬兰这组人口所占比例将是另两国的 2 倍。相反,美国在年龄段最大的这组人口所占比例一直保持稳定地大幅度增长趋势,到 2030 年时 60~74 岁和 75 岁以上这 2 个年龄组的人口数将均为其余三国的 2 倍。

3 个国家无牙颌的患病率也各不相同(表 1),其中瑞典的无牙颌患病率为最低,芬兰和英国的情况基本相似。但在年龄最大的组段无牙颌患病率以英国为最高,而美国的数据显示在年龄较小的组段并未出现人们所料想的无牙颌患病率下降的趋势,在最小的 2 个年龄组美国要比欧洲三国相应年龄组段具有更高的无牙颌患病率。英国在 1998 年时 55~64 岁年龄组人口中无牙颌的患病率为 20%,相对 1988 年的 36%,每年下降将近 1.5%。同年龄组芬兰从 1988 年~1997 年间下降了 15%,平均每年也下降了 1.5%左右,到 1998 年时该年龄组段人口的无牙颌患病率约为 22%。瑞典的各项数据都要比其余两国小,1997 年时 55~64 岁年龄组的无牙颌患病率仅为 5%,10 年下降了约 10%。

芬兰年长组段的人口中无牙颌患病率的评估结果

某年龄组段患病率的线性回归分析结果表明,回归模型具有统计学意义($P<0.001$)。2 个自变量,年龄组段与调查的年份均对回归有贡献($P<0.001$)。年长组段的人群中无牙颌预期患病率的 95%可信区间为±10%。

欧洲人群中上颌牙列缺失与下颌牙列缺失患病率的评估结果

美国是在排除了各年龄组段中的单颌牙列缺失病例以后再计算全口无牙颌的患病率,发现其呈对数增长的趋势。当全口无牙颌的患病率较低时,上颌牙列缺失的患病率与其在同一数量级或更高;而当全口无牙颌的患病率较高时,上颌牙列缺失的患病率却较低,大约在 20%。两者的患病率经对数转换以后的 Pearson 相关系数为 0.961($P=0.002$)。计算上颌牙列缺失的患病率采用下述公式:

$$a \times \mathrm{Ln}(\text{某年龄组段人口中无牙颌的患病率\%}) + b$$

a=3.79, b=1.40, 均来自线性回归方程。

下颌牙列缺失与全口无牙颌患病率间的相关关系也呈线性,相关系数也有统计学意义(Pearson 相关系数为 0.980,$P=.001$).数学计算公式如下:

$$c \times \text{某年龄组段人口中无牙颌的患病率\%} + d$$

表 1 无牙颌患病率(%)最新的全国性流调结果

年龄组(岁)	英国(1998)	瑞典(1997)	芬兰(1997)	美国(1991)
35~44	1	0	1	4
45~54	6	2	9	10
55~64	20	5	23	21
65~74	36	15	–	29
75+	58	35	–	44

表 2 无牙颌数量(千)最新的估计值和预测值 英国*

年龄组(岁)	1998	2008	2018	2028	2038	2048
45~54	1 654	676	729	593	670	619
55~64	3 096	2 057	1 408	1 465	1 203	1 299
65~74	4 379	3 043	2 270	1 834	1 953	1 559
75+	5 898	4 982	4 110	2 137	3 229	3 471
总计	15 028	10 758	8 517	6 029	7 055	6 948

*根据英国 1998 全国牙科健康调查作出的消极的预测结果

表 3 无牙颌数量(千)最新的估计值和预测值 瑞典*

年龄组(岁)	1997	2005	2015
45~54	54	0	0
55~64	141	113	29
65~74	345	218	162
75+	614	457	288
总计	1 154	789	480

* 根据 Østerberg 等人的预测结果

表 4 无牙颌数量(千)最新的估计值和预测值 芬兰*

年龄组(岁)	1997	2007	2017	2027
45~54	210	55	39	34
55~64	314	251	112	92
65~74	412♀	318	287	168
75+	404♀	420	385	372
总计	1 340	1 044	823	666

* 两个极值的平均值
♀ 回归分析的估计值

$c=2.95\times10^{-2}$, $d=0.152$, 均来自线性回归方程。

为验证公式的正确性，将其套用到波美拉尼亚健康调研中心(SHIP)的一次调研资料中，本次流调样本由波美拉尼亚地区的德国人构成(约 5 000 人)，代表性显著。分别将上颌和下颌牙列缺失患病率的估计值与流调中获得的数值进行比较，结果发现估计值仅比实际观察值略小，上颌仅有 3%的差距，下颌则仅有 1%的差距。这就意味着上述结果是一个保守的评估结果。

30 年内义齿需求量的比较

对于本研究中涉及的所有年龄组段，3 个欧洲国家的义齿需求量都是下降的(表 2~4)。在英国，出现较大幅度下降的时间可能会在未来的 20 年内，而且主要是在年龄较小的组段。瑞典在未来的 10 年内就有可能会出现类似的发展趋势，只是下降幅度可能不会有英国那样明显。芬兰下降幅度最显著的年龄组段是 45~54 岁年龄组，而对于 75 岁以上年龄组在未来的 30 年内都将可能保持不变。

从图 2 所示欧洲三国和美国最近的调查结果来看，义齿的需求量都在发生变化。根据 Douglass 等提供的数据，在未来的几个 10 年内美国的义齿需求量都将保持上升趋势。但欧洲的情况却截然相反。在瑞典，由于无牙颌患病率已有明显的下降，在未来的 20 年内义齿需求也将明显萎缩(60%)。这与芬兰的情形基本相似。在未来的 30 年内英国的义齿需求量也将下滑 60%左右，而此后将基本保持稳定。芬兰的情况基本上是接近英国，只是上限(消极的假设结果)和下限(不会新增无牙颌病人)的差距较大。这说明调查信息的不完整所带来的结果。即使是最消极的预测趋势也没有认为义齿的需求量会增加。

讨论

无牙颌作为一种缺陷将影响人的生活质量和营养，它是衡量人群口腔健康水平的一个有效评估指标且为多数国家所采用。但在全球仅有个别几个国家开展过全国规模的无牙颌流调工作，而开展过几次类似规模的调查的国家则更是寥寥无几。

本研究的局限性也就在于只在 3 个欧洲国家开展了全国规模的无牙颌流调工作。所能得到的结果也主要是其中 2 个国家(瑞典和英国)的情况，芬兰的结果还是根据工作年龄段人口中无牙颌流行情况进行推广预测而得到的。在义齿需求方面，单纯以无牙颌的患病率为基础进行评估显然是不妥的。就以美国的数据为例，上

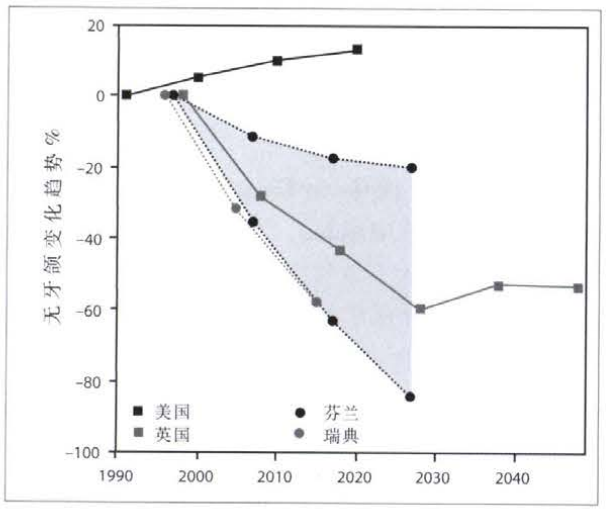

图 2 无牙颌人群所占比例的变化趋势(义齿修复市场)

颌牙列缺失的修复占到了整个义齿修复需求量 1/3,下颌所占比例可能要少一些。通过本次调查所获得的资料都无法获得单颌牙列缺失患病率的实际情况,各年龄组单纯上颌或下颌牙列缺失患病率的估计值是采用美国的数学模型根据相应年龄组全颌牙列缺失的患病率而推算出来的。

在义齿修复需求的评估中没有包括义齿的使用情况。因为在评估义齿使用情况时要考虑那部分不坚持戴用修复体的无牙颌患者群。如将这部分计算在内所获得的结果将会比表 2~4 中列出的数字小一些。但图 1 中各项所占比例的变动趋势不会受此影响,基本保持不变,这也意味着我们的假设是合理的。

芬兰的结果最缺乏可靠性,它是根据获得的部分实际调查结果,采用外推的方法来计算更高年龄组段的无牙颌患病率的估计值,再结合最近 2 次流调的资料而作出的无牙颌流行情况的评估结果。图 2 可清楚的显示这一切。但即使是最消极的预测结果—无牙颌患病率的下降幅度最小,义齿修复的需求量依然会降低。

在义齿修复需求方面,瑞典的下降幅度最大(20 年下降 60%)。虽然 3 个国家无牙颌的患病率都比较低,但在瑞典,需要修复的无牙颌患者下降的数量级却要远小于其他 2 个国家。这似乎意味着自 1974 年开始建立牙科保健体系以来瑞典在总义齿修复市场需求领域已经经历一次革命。

虽然我们作出的假设也还不能完全确定,但相信这 3 个国家在义齿修复需求领域都将经历一次下降的过程。Douglass 等对美国的情况也进行了预测和推断。可从 3 个方面来分析欧洲三国和美国之间的差异。首先,由于婴儿潮的兴起,致使美国人口构成中高龄部分增长的数量要远远超过欧洲三国。更重要的是,根据 Douglass 等推算估计值的方法,美国无牙颌患病率的下降幅度要明显低于欧洲三国。另外,作为基线的 NHANES Ⅲ 研究项目也是在 1987 年~1990 年时进行的,因此,与欧洲三国推算过程中应用的参数相比略显过时。需要指出的是如果以除外了分组影响后的总体上(跨年龄组)呈线性下降这一假设为基础,那么所作出的美国无牙颌比例的变化趋势也将呈"S"型,这样就与欧洲三国的调查结果相差无几了。即美国,英国和芬兰三国的变动趋势都符合那个最消极的预测趋势。

欧洲各国报道的无牙颌患病率也各不相同。法国最近的一次调查是在 1995 年的 Rhone-Alpes 地区进行的,并以此代表整个法国的情况。其中 65~74 岁年龄组中无牙颌的患病率为 16%;德国波美拉尼亚地区的调查显示相应的数字为 34%(2002 年)。研究显示其他一些因素影响无牙颌的患病率,如经济收入水平,教育程度,是否享有专业性和预防性的医疗服务及其享有情况,口腔卫生保健的体系,医疗保险,牙科知识指数和社会信誉等是最常被提及的因素。所以,即使能够获得有关无牙颌患病率最近的、较客观的数字,也难于去推算芬兰,瑞典,英国乃至其他国家整个人群的无牙颌患病率。即便如此,根据本研究的结果和最新的无牙颌患病率资料来看,欧洲各国都不可能会出现义齿修复需求增加的趋势了。

虽然单纯的数据分析存在多方面的局限性,但人口学特征上的变化将能弥补其中一些方面。总义齿修复的需求可能会出现和我们预测结果相类似的快速而大幅度的下降趋势,尽管这不可能仅用无牙颌患病率的变化趋势这一项来解释。不过,相信在未来的 20 年内义齿修复的需求量将下降 50%~60%;而这显然是会影响到牙科教育的体系和牙科服务的市场。