

# 昆明市儿童恒牙萌出时间及恒牙萌出与生长发育关系的调查研究

吕承铭 王焕新 牛亚一

(昆明市盘龙区卫生防疫站)

**关键词** 恒牙萌出;年龄;身高;体重;月经初潮;发育评价

## 内 容 提 要

本文报道了昆明市 8148 例儿童恒牙(第三磨牙除外)萌出时间的横断面调查,对恒牙萌出与年龄、身高、体重和月经初潮的关系进行了探讨。经相关分析,恒牙萌出数与年龄高度相关,与身高和体重低度相关,并建立了由年龄、身高或体重推算萌牙数的回归方程。还发现恒牙萌出与青少年性成熟也有一定的联系。提示恒牙萌出也能反映儿童的生长发育状况,故可作为衡量儿童生长发育的一项指标。

牙齿的萌出是复杂的生理现象,受遗传的控制和环境的影响,具有种族、地区和年代差异(徐苏恩等,1984;吴汝康等,1984;唐锡麟等,1986;张瑞昌等,1987)。牙齿萌出的时间不仅能反映牙本身的发育进程,还能借以分析面、颌、骀以及机体的发育状况(湖北医学院等,1979;中国医科大学等,1978;诸福棠等,1985)。对我国儿童恒牙萌出时间的调查,姜元川(1959)、李宏毅(1960)、吴伯宏(1986)和张瑞昌等(1987)先后作过报道。但对恒牙萌出与生长发育关系的研究,国内报道少见。为制定昆明市正常儿童恒牙萌出时间标准,为人类学、口腔医学和研究儿童生长发育提供参数,我们于 1987 年 4—6 月对昆明市 8148 例儿童的恒牙萌出情况(不包括第三磨牙)进行了调查,并对儿童恒牙萌出与年龄、身高、体重和女性月经初潮的关系进行了探讨。

## 一、材料和方法

### (一) 对 象

选择昆明市盘龙区内 4 所中学、5 所小学和 6 所幼儿园作萌牙调查点。调查对象为身体健康、其父母均为汉族的正常儿童青少年。共调查了 8148 例,男性 4037 例,女性 111 例,年龄 3—18 岁。每一性别年龄组一般为 200—300 例。

## (二) 项 目

### 1. 恒牙萌出

通过口腔检查,凡牙齿出龈即为已萌出(湖北医学院等,1979;李宏毅,1960),已拔去的恒牙也计入已萌出。为保证检查质量,口腔检查自始至终固定由两名牙科医生进行,每个受检者先经第一医生检查后,再由第二医生复核。并在每天检查过程中,随机抽出5人进行复查,按下式计算误差率:

$$\text{误差率}(\%) = \frac{\text{初查与复查结果不符的牙齿数}}{\text{受检牙齿总数}} \times 100\%$$

经抽查,每天检查的误差率均在4%以下。

### 2. 身高和体重

固定由两名检测人员对7—13岁儿童进行身高与体重测量,身高用身高坐高仪、体重用扛杆称测量。在每天上下午测量中随机抽查5人,并与同时开展的其他体检项目一起计算误差率(国家体委、教育部、卫生部中国青少年儿童体质研究组,1980)。测得每天的误差率均在5%以下。

### 3. 月经初潮

采用现况调查法(戴梅竞等,1983),由一名医生询问女生是否已来月经初潮。

## (三) 统 计 方 法

### 1. 恒牙萌出平均年龄

参照李宏毅(1960)介绍的布氏(Boas)法:先按性别、年龄计算每个牙齿的萌出率(%),再以该年龄组与前一年龄组的萌牙率之差为该年龄组的理论萌牙率;最后以年龄作变量(X),相应的理论萌牙率(去掉千分号)为频数(f),求出各个恒牙的平均萌出年龄( $\bar{X}$ )、标准差(SD)和标准误(SE)。

### 2. 萌牙数与年龄、身高、体重的相关回归

分别以年龄、身高、体重为自变量(X),以相应的恒牙萌出数为因变量(Y),计算出相关系数(r)、回归系数(b)和回归方程(四川医学院等,1978)。

### 3. 月经初潮平均年龄

采用对数概率单位回归法(戴梅竞等,1983;四川医学院等,1978)计算女性月经初潮平均年龄。

## 二、结果与分析

### (一) 恒牙萌出平均年龄

#### 1. 左、右侧萌牙时间比较

由图 1 可见, 无论男、女性或上、下颌, 左侧与右侧同名牙的平均萌出时间极为相似 ( $P > 0.05$ ), 说明左右牙是成对地同时萌出。因此, 我们将左右同名牙的萌出时间进行合并, 求出每对恒牙的平均萌出时间(表 1)。

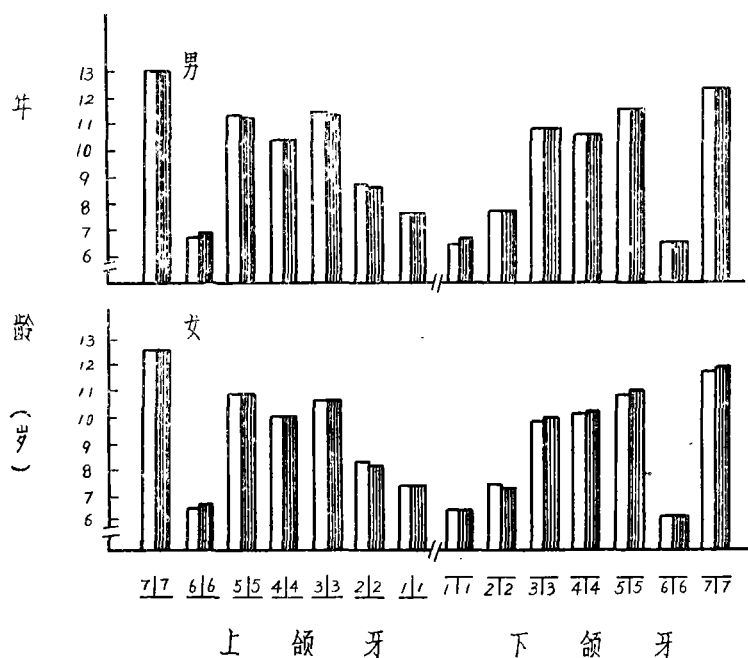


图 1 左、右侧恒牙萌出时间比较

Mean erupting time of the permanent teeth (in year)

#### 2. 上、下颌萌牙时间比较

由表 1 可见, 无论男性或女性, 除双尖牙外, 下颌恒牙的萌出时间都明显早于上颌同名牙 ( $P < 0.001$ )。其中, 下颌中切牙、侧切牙的萌出平均约比上颌同名牙早一年, 下颌尖牙、第一、第二磨牙的萌出平均比上颌同名牙早半年左右。虽然下颌第一、二双尖牙的萌出略迟于上颌同名牙, 但此差异在统计学上无显著意义 ( $P > 0.05$ )。

#### 3. 男、女性萌牙时间比较

女性恒牙萌出时间一般都较男性早些。除上颌第一恒磨牙和下颌中切牙 ( $P > 0.05$ ) 之外, 其余各牙均有显著的性别差异 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。女性萌牙一般较男性早

表 1 昆明市儿童恒牙萌出时间(岁)

齿 类		男 性			女 性		
		N	$\bar{X}$	SD	N	$\bar{X}$	SD
上 颌	中切牙	1477	7.53	0.961	1144	7.38	0.599
	侧切牙	1853	8.68	0.937	2103	8.34	0.844
	尖牙	2204	11.35	1.039	2405	10.72	1.067
	第一双尖牙	2777	10.43	1.383	2280	10.04	1.322
	第二双尖牙	2521	11.29	1.412	2970	10.96	1.374
	第一磨牙	1727	6.78	0.901	1909	6.78	0.895
	第二磨牙	2203	12.96	1.201	2366	12.46	1.270
下 颌	中切牙	1727	6.49	0.713	1338	6.47	0.757
	侧切牙	2067	7.62	0.992	1803	7.41	0.837
	尖牙	2511	10.78	1.114	2481	9.87	1.104
	第一双尖牙	2777	10.59	1.392	2280	10.14	1.254
	第二双尖牙	2726	11.44	1.396	3309	10.98	1.388
	第一磨牙	2017	6.44	0.842	1909	6.28	0.875
	第二磨牙	2409	12.29	1.300	2923	11.78	1.221

4—5月,而且下颌牙萌出的男女差异比上颌牙大。

## (二) 萌牙次序

表 2 男女性上下颌各恒牙的萌出次序

齿 类	男 性		女 性	
	上颌	下颌	上颌	下颌
中切牙	4	2	4	2
侧切牙	6	5	6	5
尖牙	11	9	10	7
第一双尖牙	7	8	8	9
第二双尖牙	10	12	11	12
第一磨牙	3	1	3	1
第二磨牙	14	13	14	13

### 1. 男女性上下颌各恒牙的萌出次序

由表 2 可见,无论男、女性或上、下颌,尖牙和第一、二双尖牙的萌出次序均有所不同。由于这三个恒牙的萌出年龄个体差异较大(标准差较大,见表 1),故可出现萌出次序相互颠倒的现象,如尖牙往往在第一双尖牙之前先萌出,第二双尖牙有时也可在第一双尖牙之前先萌出。

### 2. 恒牙萌出过程的阶段划分

萌牙过程中,每个恒牙的萌出相隔约一年,但在侧切牙萌出后,间隔 2—3 年后才有新

牙萌出。若以此间隔为界,并结合个体变异的大小(即标准差大小),可将恒牙萌出过程分为两个阶段(李宏毅,1960)。第一阶段为6—8岁,萌出的牙齿有第一恒磨牙、中切牙和侧切牙,萌牙年龄的个体差异较小( $SD < 1$ );第二个阶段为10—13岁,萌出的牙齿有尖牙、第一和第二双尖牙及第二磨牙,萌牙年龄的个体差异较大( $SD > 1$ )。

### (三) 恒牙萌出与年龄的关系

#### 1. 平均萌牙数的年龄变化

对6—14岁儿童平均恒牙萌出数的统计表明(表3):平均萌牙数随年龄的增长而增加,六岁儿童已萌出3—4个恒牙,以后每年新牙萌出2—4个,到13、14岁共萌出恒牙27—28个。除6岁和14岁组外,女性的萌牙数平均比同龄男性多1—2个。

经相关与回归分析,恒牙萌出数与年龄间存在高度密切的线性相关,其相关系数男性为0.9951( $P < 0.001$ ),女性为0.9867( $P < 0.001$ )。在6—14岁儿童中,由年龄(X)推算恒牙萌出数(Y)的回归方程见图2。为了使用方便,回归方程中的回归系数(b)、截距(a)和标准估计误差( $Sy \cdot x$ )可取整数。即为:

$$\text{男性恒牙萌出数} = 3 \times \text{年龄} - 15 \pm 3$$

$$\text{女性恒牙萌出数} = 3 \times \text{年龄} - 14 \pm 3$$

表3 恒牙萌出与年龄的关系

年龄 (岁)	男 性				女 性			
	受检人数	萌牙总数*	均数**	标准差	受检人数	萌牙总数*	均数**	标准差
6	214	758	3.54	2.69	201	684	3.40	2.75
7	256	1935	7.56	2.87	265	2715	8.21	3.10
8	317	3348	10.56	2.72	318	3669	11.54	2.85
9	330	4315	13.08	2.75	360	5342	14.84	3.73
10	360	5896	16.38	4.23	359	6621	18.44	4.55
11	290	5895	20.33	4.81	300	6825	22.75	4.25
12	300	7348	24.49	3.81	300	7755	25.85	3.15
13	338	8939	26.45	2.36	378	10373	27.44	1.26
14	321	8899	27.69	1.05	390	10845	27.81	0.71

\* 萌牙总数不包括第三磨牙; \*\* 均数=萌牙总数÷受检人数。

#### 2. 每年新萌牙数的年龄变化

每年新萌牙数的计算是:将该年龄组的萌牙均数减去前一年龄组的萌牙均数即得该年龄组的新萌牙均数。由图3可见,萌牙数的年增长曲线出现两个高峰,第一高峰出现的年龄男女均为7岁,第二高峰出现的年龄男性为12岁,女性为11岁,女比男早一年。男女曲线出现交叉的年龄为12岁,交叉前女性新牙萌出的速度比同龄男性快,交叉后男性超过女性。而12岁恰好是男女身高曲线出现第二次交叉,即男性进入青春期突增阶段的年龄。说明恒牙的萌出速度与男性的性成熟有一定关系。

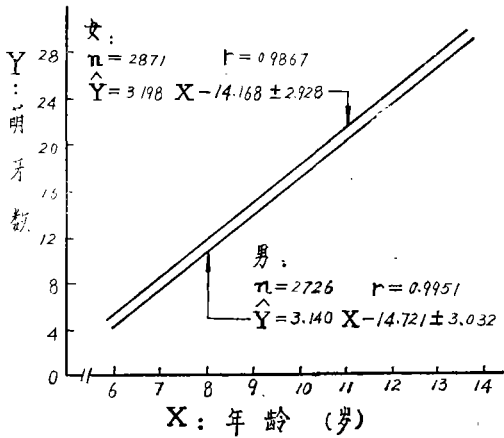


图2 恒牙萌出数与年龄的相关回归  
Correlation and regression of the number of erupted permanent teeth to age of children

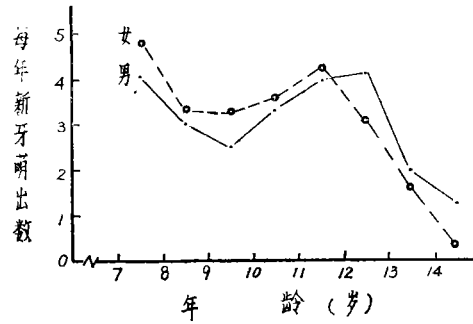


图3 7—14岁儿童恒牙萌出年增长曲线  
Annual increment of erupted permanent teeth in children from 7 to 14 years

### 3. 恒牙全部萌出所需的时间

昆明市儿童恒牙开始萌出的时间,男性最早为5岁,最晚为8岁,平均为6.1岁;女性最早为4岁,最晚为8岁,平均为5.9岁。除第三磨牙外,恒牙全部萌出的年龄,男性最早为10岁,最晚为18岁,平均为13.3岁;女性最早为9岁,最晚为18岁,平均为12.9岁。因此,恒牙全部萌出(不包括第三磨牙)所需的时间最短为5年,最长为10年,平均为7年左右。

#### (四) 恒牙萌出与身高、体重的关系

为探讨7—12岁儿童恒牙萌出与身高、体重的关系,我们对每一年龄组儿童作了身高-恒牙萌出数、体重-恒牙萌出数的相关分析。结果表明,年龄相同的儿童,其恒牙萌出数与身高、体重间有显著的低度相关关系( $P < 0.001$ )。说明同年龄的儿童,其身高、体重偏高者,萌出的恒牙也较多。提示恒牙萌出也能反映儿童的生长发育状况。由身高或体重推算恒牙萌出数的回归方程见表4。

#### (五) 女性恒牙萌出与月经初潮的关系

在11—13岁女生中,我们将来潮女生和未未来潮女生的恒牙萌出数进行了比较分析(表5)。结果发现来潮女生的萌牙数显著多于未未来潮的同龄女生( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ )。说明恒牙萌出与女性性成熟也有一定关系。

本次共调查了2234名女生,月经初潮最早为10岁,最迟为16岁,平均为13.56岁(对数概率法)。

表 4 7—12 岁儿童恒牙萌出数与身高、体重的相关回归 (身高单位: 厘米; 体重单位: 公斤)

性别与年龄	受检人数	萌牙数(Y)与身高(X)		萌牙数(Y)与体重(X)		
		r*	回归方程	r*	回归方程	
男 性	7	218	0.4070	$\hat{Y} = 0.24X - 21.57$	0.3130	$\hat{Y} = 0.33X + 0.55$
	8	291	0.3102	$\hat{Y} = 0.16X - 9.48$	0.2835	$\hat{Y} = 0.25X + 4.83$
	9	302	0.2735	$\hat{Y} = 0.13X - 4.39$	0.2214	$\hat{Y} = 0.14X + 12.96$
	10	315	0.2137	$\hat{Y} = 0.16X - 5.77$	0.1965	$\hat{Y} = 0.16X + 12.00$
	11	264	0.2688	$\hat{Y} = 0.19X - 6.85$	0.2201	$\hat{Y} = 0.19X + 14.62$
	12	269	0.3710	$\hat{Y} = 0.20X - 4.67$	0.3735	$\hat{Y} = 0.23X + 16.34$
女 性	7	241	0.2817	$\hat{Y} = 0.17X - 12.68$	0.3162	$\hat{Y} = 0.35X + 1.15$
	8	298	0.3226	$\hat{Y} = 0.17X - 9.52$	0.2712	$\hat{Y} = 0.25X + 5.78$
	9	320	0.2696	$\hat{Y} = 0.17X - 6.96$	0.2247	$\hat{Y} = 0.21X + 9.52$
	10	317	0.2385	$\hat{Y} = 0.18X - 5.53$	0.2220	$\hat{Y} = 0.24X + 12.06$
	11	275	0.3550	$\hat{Y} = 0.23X - 9.59$	0.3386	$\hat{Y} = 0.27X + 14.15$
	12	232	0.3257	$\hat{Y} = 0.16X - 1.48$	0.3096	$\hat{Y} = 0.15X + 20.27$

\* 相关系数界值  $P(2); r_{0.001(200)} = 0.230; r_{0.001(300)} = 0.188$ 

表 5 11—13 岁来潮女生与未潮女生萌牙均数比较

年龄(岁)	分组	受检人数	萌牙均数	标准差	t	P
11	已来月经	19	25.00	3.54	2.59	<0.01
	未来月经	248	22.80	4.12		
12	已来月经	75	26.55	2.61	2.88	<0.01
	未来月经	225	25.46	3.41		
13	已来月经	140	27.62	1.02	2.20	<0.05
	未来月经	104	27.29	1.21		

### (六) 昆明市与北京市儿童恒牙萌出时间比较

将本次调查结果与李宏毅 1960 年调查的北京市儿童恒牙萌出时间相比较,在所比较的男女性 28 对恒牙中,两地萌牙时间有显著差异的有 16 对牙(表 6),说明恒牙萌出具有一定的地区差异。但由于两次调查是在不同的年代进行的,年代差异亦有可能对比较产生影响。

## 三、讨 论

一些调查资料表明,儿童恒牙萌出时间在我国南北方存在着地区上的差异(张瑞昌等,1987;吴伯宏,1986),我们的调查也证实了这一差异。而且我们发现,不同地区儿童的恒牙萌出次序也有所不同。如男性上颌恒尖牙、第一、二双尖牙的萌出次序,在昆明市儿童分别排在第 6、4、5 位,北京市儿童则排在第 5、4、6 位(李宏毅,1960)。因此,各地在临床应用时应建立自己的恒牙萌出时间标准和掌握当地儿童的萌牙次序。

表 6 昆明儿童与北京儿童恒牙萌出时间比较

齿 类		男 性			女 性		
		昆明	北京*	P	昆明	北京*	P
上 颌	中切牙	7.53	7.42	<0.01	7.38	7.41	>0.05
	侧切牙	8.68	8.67	>0.05	8.34	8.36	>0.05
	尖牙	11.35	11.38	>0.05	10.72	10.67	>0.05
	第一双尖牙	10.43	10.58	<0.05	10.04	10.54	<0.001
	第二双尖牙	11.29	11.42	<0.05	10.96	11.19	<0.001
	第一磨牙	6.78	6.76	>0.05	6.78	6.53	<0.001
	第二磨牙	12.96	12.84	<0.05	12.46	12.46	>0.05
	下 颌	中切牙	6.49	6.77	<0.001	6.74	6.66
侧切牙		7.62	7.47	<0.001	7.41	7.35	>0.05
尖牙		10.78	10.87	>0.05	9.87	10.21	<0.001
第一双尖牙		10.59	10.93	<0.001	10.14	10.49	<0.001
第二双尖牙		11.44	11.47	>0.05	10.98	11.34	<0.001
第一磨牙		6.44	6.53	<0.01	6.28	6.10	<0.001
第二磨牙		12.29	12.24	>0.05	11.78	11.72	>0.05

\* 引自李宏毅,1960。

本研究通过相关与回归分析,发现恒牙萌出数与年龄高度相关( $P < 0.001$ ),并建立了由儿童年龄推算恒牙萌出数的回归方程,这在国内尚未见报道。该方程计算简单,使用方便,不仅可用于评价儿童的恒牙发育情况,还可供法医和古人类研究作为年龄估算(由萌牙数反推年龄)的一项依据。

据文献记载(中国医科大学等,1978;诸福棠等,1985),牙齿的发育也能反映儿童的生长发育和性成熟状况。研究表明:同年龄儿童(7—12岁)的恒牙萌出数与身高、体重低度相关,并提供了由身高、体重推算恒牙萌出数的回归方程;同年龄的女生(11—13岁),已来潮者的萌牙数显著多于未来潮者;恒牙萌出年增长曲线在12岁出现男女交叉,与身高发育曲线第二次出现男女交叉的年龄相吻合,而且第二次萌牙年增长高峰出现的年龄,女(11岁)比男(12岁)早一年。这些都提示恒牙萌出也能反映儿童的生长发育状况,故可作为评价儿童生长发育的一项指标。

本站罗宗沛、辜云坤、李锐萍和昆明市中医院口腔科张琼华等同志参与调查,特此致谢。

(1988年2月9日收稿)

### 参 考 文 献

- 中国医科大学等,1978。人体解剖学。人民卫生出版社,599—600。  
 四川医学院等,1978。卫生统计学。人民卫生出版社,87—97,67—76。  
 吴汝康等,1984。人体测量方法。科学出版社,11—14。  
 吴伯宏,1986。新疆喀什地区维吾尔族青少年恒牙萌出的调查。中华口腔科杂志,21: 126。  
 李宏毅,1960。我国儿童恒牙萌出时间。北京医学院学报,第3号,192—195。  
 张瑞昌等,1987。辽宁阜新地区儿童恒牙萌出年龄的调查。中华口腔医学杂志,22: 57。



国家体委、教育部、卫生部中国青少年儿童体质研究组, 1980。中国青少年儿童身体机能与素质的研究。科学技术文献出版社。

姜元川, 1959。恒牙出生年龄的调查研究。中华口腔科杂志, 7: 197。

徐苏恩等, 1984。儿童少年卫生学进展, 第一卷。人民卫生出版社, 10—15。

唐锡麟等, 1986。儿童少年卫生学, 第二版。人民卫生出版社, 35—44, 56—59。

诸福棠等, 1985。实用儿科学(下册), 第四版。人民卫生出版社, 1294—1296。

湖北医学院等, 1979。口腔解剖生理学。人民卫生出版社, 9—12, 65—74。

戴梅克等, 1983。再论月经初潮与首次遗精平均年龄调查与分析方法。学校卫生, 4(1): 17—18。

## ERUPTING TIME OF THE PERMANENT TEETH AND RELATIONSHIP BETWEEN THE NUMBER OF ERUPTED TEETH AND DEVELOPMENT OF CHILDREN IN KUNMING, YUNNAN

Lu Chengming Wang Huanxin Niu Yayi

(Panlong Prefecture Anti-epidemic Station in Kunming, Yunnan)

**Key words** Eruption of the permanent teeth; Age; Height; Weight; Menarche; Evaluation of the development

### Abstract

A cross-sectional investigation about erupting time of every permanent tooth except the third molars was performed among 8148 children and adolescents aged 3 to 18 in Kunming, Yunnan province. The relation of the number of erupted teeth (NET) to age, height, weight and menarche was studied.

Using analysis of correlation, NET correlates strongly with age ( $r=0.9951$  for boys and  $r=0.9867$  for girls, and  $p<0.001$  for both), but only weakly with both height ( $r=0.2137-0.4070$ ,  $p<0.001$  for all) and weight ( $r=0.1965-0.3735$ ,  $p<0.001$  for all) in children of same age. Twenty six regression formulae from age, height and weight were developed. In addition, a certain association between NET and sexual maturation was found. This indicates that eruption of the permanent teeth is able to reflect children's development too. Therefore, it may be regarded as an index of evaluation of growth and development in children.