

## **Barghini G. – L'età evolutiva termina a 14 anni? No continua dopo i 14 anni.**

Il D.P.R. 28.7.2000 n. 272 con l'art. 1 stabilì “ I medici specialisti in pediatria ....**sono parte attiva ....nel settore preposto alla tutela dell'infanzia e dell'età evolutiva da 0 a 14 anni, nei suoi momenti** di prevenzione, cura riabilitazione e **raggiungimento di uno stato di maturità psico-fisica...**”

Questa disposizione stabilì , per legge, “l'età evolutiva termina a 14 anni!”

Ma l'età evolutiva termina a 14 anni oppure continua dopo i 14 anni?

Se l'età evolutiva termina a 14 anni questo significa che fra 13 e 14 anni femmine e maschi hanno o possono avere un incremento staturale, ma dopo i 14 anni la loro crescita si arresta per saldatura delle ossa lunghe. Alcune ricerche consentono di verificare se l'ipotesi è accettabile o meno.

### **Termine dell'età evolutiva nelle femmine**

Gli aumenti della statura fra 14 e 17 anni delle ragazze delle 5 età di menarca che seguono 10° , 50° e 90° centile sono diversi. I modesti aumenti della statura fra 14-17 anni delle ragazze delle prime 4 età di menarca potrebbero dipendere dal numero di ragazze nelle quali la crescita si è arrestata o è modesta. Al contrario gli aumenti di statura delle mestruate a 14 anni risultano elevati. (Tab. n. 1)

In effetti fra 14-15 anni nelle ragazze mestruate a :

- 1) 10 anni, il 39% ha un incremento staturale annuale compreso fra 1-3 cm, mentre il 61 % circa ha avuto un incremento di 0 cm, ossia presenta un arresto nella crescita staturale (Tabella n. 2) ;
- 2) 11 anni, il 38 % ha un incremento staturale annuale compreso fra 1-3 cm, mentre il 62% circa ha avuto un incremento staturale annuale di 0 cm, con arresto della crescita staturale;
- 3) 12 anni, il 54% ha un incremento staturale annuale compreso fra 1-3 cm e l'1% ha un incremento staturale annuale di 4-5 cm; mentre il 44% ha un incremento staturale annuale di 0 cm, con arresto della crescita staturale;
- 4) 13 anni, il 78% ha un incremento staturale annuale compreso fra 1-3 cm e l'1% di 4-5 cm, mentre il 21% ha avuto un incremento staturale annuale di 0 cm con arresto della crescita staturale;

5) 14 anni, il 58,8 % ha un incremento staturale annuale compreso fra 1-3 cm ; il 14,4% di 4-5 cm ed il 4,1% di 6 cm ed oltre; mentre il 23% circa delle ragazze di questa età di menarca ha un arresto della crescita staturale.

Un anno dopo, fra 15-16 anni, numerose menstruate a 14 anni, il 64,6%, ha un ulteriore crescita staturale di 1-3 cm ed il 3,2% di 4-5 cm; mentre nel 32,2% si osserva un incremento di 0 cm, ossia la crescita staturale di queste ragazze si è arrestata.

In conclusione fra 14-15 anni solo in due terzi delle "precoci", menstruate a 10 e 11 anni, presentano un arresto della crescita staturale, segno che in queste ragazze l'età evolutiva è terminata. Nelle ragazze delle altre età di menarca la frequenza degli arresti di crescita fra 14-15 anni è più modesta e, nelle menstruate a 12 anni, è del 44%; mentre fra le "tardive", menstruate a 13 e 14 anni, solo il 20% circa presenta un arresto della crescita staturale.

La crescita dopo i 14 anni documenta che *l'età evolutiva non è terminata* in circa un terzo delle "precoci", menstruate a 10 e 11 anni ; nel 45% circa delle menstruate a 12 anni e nel 20% circa delle "tardive", menstruate a 13 anni e 14 a anni. (Tabella n. 2).

### **Arresto della crescita staturale nelle femmine**

I modesti aumenti della statura fra 14-17 anni, in particolare, delle "precoci" per età di menarca possono far avanzare qualche dubbio circa l'età in cui termina l'età evolutiva, se essa termini a 14 anni o meno nelle ragazze di alcune età di menarca.

Questo induce a documentare quali sono le età nelle quali si osserva un arresto della statura dopo i 14 anni.

Gli arresti della crescita staturale sono documentati dalla frequenza degli incrementi staturali "nulli", di 0 cm, dopo i 14 anni, fra 14-15 anni ed in età successive. Prima dei 14 anni si possono avere dei transitori arresti di crescita seguiti da crescite negli anni successivi anche vivaci.

Nelle ragazze delle 5 età di menarca si deve ritenere che la crescita staturale sia arrestata allorché gli incrementi staturali "nulli", di 0 cm, dopo i 13-14 anni raggiungono le frequenze del 50% o superano il 50% nelle ragazze delle varie età di menarca.

Queste situazioni si osservano nelle ragazze con prima mestruazione in età precoce", a 10 e 11 anni, fra 14-15 anni nel 60% circa.

Nelle menstruate a 12 anni fra 14-15 anni solo il 44% presenta un arresto della crescita staturale.

Nelle menstruate a 13 anni e a 14 anni la frequenza degli arresti della crescita staturale fra 14-15 anni è modesta, attorno al 22% (Tabella n. 3)

Poiché le ragazze possono presentare alternanze nella crescita sono stati determinati gli incrementi staturali medi di fascia di crescita, definiti canali o binari di crescita, questi consentono un giudizio più certo delle singole situazioni.

Per le femmine vengono considerati i canali o binari di crescita fra 12-14 anni e fra 14-16 anni

Fra 12-14 anni incrementi staturali di 0-1 cm nelle menstruate a :

- 10 anni , si osservano nell'80% delle ragazze;
- 11 anni, si osservano nel 51% delle ragazze;
- 12 anni, si osservano nel 35% delle ragazze;
- 13 anni e a 14 anni si osservano nel 3% delle ragazze.

Fra 14-16 anni gli incrementi staturali di 0-1 cm nelle menstruate a :

- 10 anni e a 11 anni, si osservano nel 100% delle ragazze;
- 12 anni e a 13 anni, si osservano rispettivamente nel 76 % e 77% delle ragazze delle due età di menarca;
- 14 anni, si osservano nel 55% delle ragazze (Tabella n. 3.b)

La frequenza di incrementi staturali di 0-1 cm fra 12-14 anni è elevata nelle "precoci", menstruate a 10 anni, nell'80% delle quali si deve ritenere che a 14 anni si sia verificato l'arresto della crescita staturale; così pure nelle menstruate a 11 anni fra le quali l'arresto della crescita si è verificato nel 55% delle ragazze.

A 14 anni circa un terzo delle menstruate a 12 anni (il 35%) presenta un arresto della crescita staturale.

L'incremento staturale medio o canale di crescita, fra 12-14 anni, mostra che la frequenza di incrementi staturali di 0-1 cm (arresti di fatto) nelle "tardive", menstruate a 13 anni e a 14 anni , è del 3%.

I canali di crescita, fra 14-16 anni, documentano che la crescita di tutte le "precoci", menstruate a 10 e 11 anni si è arrestata; mentre l'arresto di crescita staturale si osserva nelle menstruate a 12 anni e a 13 anni in circa il 75% delle ragazze.

La frequenza degli arresti di crescita fra 14-16 anni nelle menstruate a 14 anni è del 55% (Tabella 3.b). Il 38% di queste ragazze ha un incremento staturale di 2-3 cm ; mentre circa il 7% ha un incremento di 4-5 cm.

Le età di arresto delle ragazze delle 5 età di menarca documentano che *l'età evolutiva nella maggior parte delle femmine non termina a 14 anni.*

### **Termine dell'età evolutiva nei maschi**

L'aumento della statura dei maschi fra 14 e 17 anni è influenzato dal fatto che l'accelerazione della crescita nei maschi inizia più tardi e termina in età più avanzata.

Purtroppo il modesto numero di adolescenti di cui sono disponibili le stature dopo i 15 anni consentì di determinare i centili per gli adolescenti maturi a :

- 1) 11 anni : il 10° ed il 90° centile fino a 15 anni; ed il 50° centile fino a 16 anni;
- 2) 12 anni : il 10°, il 50° ed il 90° centile fino a 16 anni;
- 3) 13 anni : il 10°; il 50° ed il 90° centile fino a 17 anni;
- 4) 14 anni : il 10° e il 90° centile fino a 16 anni ed il 50° centile fino a 17 anni;
- 5) 15 anni : il 10°; il 50° e il 90° centile fino a 16 anni.

Il 10° centile dell'aumento di statura dei maturi a 11 anni è molto modesto. Questo fatto potrebbe essere dovuto, proprio, al modesto numero dei dati disponibili.

Comunque il modesto aumento della crescita degli adolescenti "precoci", maturi a 11 e 12 anni, fa ritenere che l'età evolutiva nella maggior parte di loro, forse, termina subito dopo i 14 anni (Tab. n. 4).

L'aumento di statura degli adolescenti delle altre età di maturità sessuale è più consistente in coloro che seguono i tre centili (10°; 50° e 90° centile). Alcune differenze modeste potrebbero derivare dall'esiguo numero degli adolescenti di cui fu possibile disporre delle stature dopo i 15 anni per alcune età di maturità sessuale.

L'entità delle crescite dopo i 14 anni fanno comunque ritenere che *nei maschi l'età evolutiva non termini a 14 anni*

- In effetti fra 14-15 anni fra gli adolescenti maturi a:
- 1) 11 anni, il 65% ha una crescita fra 0-3 cm, mentre il 35 % ha una crescita oltre i 4 cm. Fra 15-16 anni il 63% ha una crescita di 0-3 cm ed il 37% ha una crescita di oltre i 4 cm;
  - 2) 12 anni, il 59% ha una crescita fra 0-3 cm ed il 41% ha una crescita di oltre 4 cm. Fra 15-16 anni il 68% ha una crescita di 0-3 cm ed il 32% una crescita di oltre 4 cm;

- 3) 13 anni, il 41% ha una crescita fra 0-3 cm ed il 59% ha una crescita di oltre 4 cm. Fra 15-16 anni il 76% ha una crescita di 0-3 cm ed il 24% una crescita di oltre 4 cm. Inoltre fra 16-17 anni l'85% ha una crescita fra 0-3 cm ed il 15% ha una crescita di oltre 4 cm;
- 4) 14 anni, il 23% ha una crescita fra 0-3 cm ed il 74% ha una crescita di oltre 4 cm. Fra 15-16 anni il 55% ha una crescita fra 0-3 cm ed il 45% una crescita di oltre 4 cm; mentre fra 16-17 anni il 27% ha una crescita di oltre 4 cm;
- 5) 15 e 16 anni, il 12% ha una crescita fra 0-3 cm, mentre l'88 % ha una crescita di oltre 4 cm. Fra 15-16 anni il 28 % ha una crescita fra 0-3 cm, mentre il 72% ha una crescita oltre i 4 cm. Infine fra 16-17 anni il 30% ha una crescita fra 0-3 cm ed il 70% ha una crescita di oltre 4 cm (Tabella n. 5)

Sebbene gli standards non abbiano consentito di determinare la statura e gli incrementi staturali annuali dei maschi delle 5 età di inizio di maturità sessuale fino a 17 anni, ulteriori e successive ricerche documentarono e confermarono : *l'età evolutiva nei maschi non termina a 14 anni*. Infatti la statura finale dei maschi, come fu documentato per la prima volta nel 1978, è di 175 cm indipendentemente dall'età di inizio della maturità sessuale.

### **Rallentamento ed Arresto nella crescita dei maschi**

L'accelerazione della crescita nei maschi avviene con un certo ritardo, come con ritardo nei maschi inizia il "rallentamento" ed avviene "l'arresto" dalla crescita .

Il numero relativamente modesto dei maschi nei quali la maturità inizia a 15 e a 16 anni suggerì di riunire le due età. La riunione delle due età di maturità sessuale non sembra incidere sulle frequenze di "rallentamenti" e di "arresti" della crescita staturale.

Gli incrementi staturali annuali fra 14-15 anni mostrano le età nelle quali si hanno "rallentamenti" ed "arresti" della statura, ossia incrementi annuali compresi fra 0-3 cm.

Fra 14-15 anni presentano un incremento staturale di 0-3 cm: il 65% dei maturi a 11 anni; il 59% dei maturi a 12 anni; il 41% dei maturi a 13 anni; il 23% dei maturi a 14 anni ed il 12% dei maturi a 15 e 16 anni. (Tabella n. 5).

Fra 15-16 anni ha un incremento di 0-3 cm : circa due terzi dei maturi a 11 anni e a 12 anni; circa il 75% dei maturi a 13 anni; circa il 45% dei maturi a 14 anni e circa il 30% dei maturi a 15 e 16 anni

Gli arresti della crescita staturale aumentano con l'aumentare dell'età di inizio della maturità sessuale.

Gli incrementi staturali medi di fascia o canali di crescita avrebbero potuto fornire altre informazioni. Purtroppo i canali di crescita dei maschi, non disponendo dei dati relativi agli adolescenti dopo i 15 anni di tutte le età di maturità sessuale non consentono di precisare quale è la dinamica della crescita dei maschi dopo i 15 anni (Tab. n. 6).

I canali o binari di crescita fra 13-15 anni mostrano che l'incremento staturale medio di: 1) 0-3 cm si osserva nel 50% dei maturi a 11 anni; nel 28% nei maturi a 12 anni; del 14% nei maturi a 13 anni; nel 6% e nel 9% nei maturi a 14 e 15-16 anni ;

2) 4-5 cm si osserva nel 35% dei maturi a 11 anni; nel 45% nei maturi a 12 anni; nel 38% nei maturi a 13 anni; nel 24% nei maturi a 14 anni e nel 15% nei maturi a 15-16 anni,

3) 6 cm ed oltre è del 15% nei maturi a 11 anni; del 26% nei maturi a 12 anni; del 48% nei maturi a 13 anni; del 69% nei maturi a 14 anni e del 75% nei maturi a 15-16 anni.

Questi comportamenti della dinamica della crescita dei maschi delle diverse età di maturità sessuale confermano il tardivo arresto della statura nella maggior parte degli adolescenti. Le frequenze mostrano che in un certo numero di "tardivi" si osservano in età avanzate in alcuni arresti o rallentamenti in età giovanili, mentre in altri la crescita è vivace età fino età più inoltrate.

Confermano queste conclusioni sia gli incrementi staturali annuali sia i canali di crescita (o crescite staturali medie) anche se è disponibile un unico canale, quello fra 13-15 anni.(Tab. n. 6). Questo canale conferma che la crescita staturale, fra 13-15 anni, può aver subito un "rallentamento" o un "arresto" solo nei maturi a 11 anni, mentre è raro che il "rallentamento" o "l'arresto" si possa osservare fra gli adolescenti delle età di maturità sessuale.

## Bibliografia

Barghini G. – Annali Sanità Pubblica 1973, 4-6, 471-593

Barghini G. – Aspetti della Fisiologia dello Sviluppo Ed. Minerva Medica. Torino, 2002

Tabella n. 1 - Aumento del 10° ; del 50° e del 90° centile della statura delle ragazze delle 5 età di menarca (E. M.) fra 14 e 17 anni

E. M.	Aumento della statura fra 14 e 17 anni in coloro che seguono:		
	10° centile	50° centile	90° centile
10	1,6	1,4	0,6
11	1,7	1,9	2,7
12	2,0	1,4	3,1
13	1,9	2,4	1,5
14	2,8	3,9	7,7

Barghini G. – Aspetti della Fisiologia dello Sviluppo. 2002

Tabella n. 2 – Frequenza percentuale (%) di incrementi staturali annuali dopo i 14 anni nelle femmine delle 5 età di menarca

Incrementi staturali Cm		Età menarca, anni :				
		10	11	12	13	14
0	%	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>44</b>	21	23
1-3	%	39	38	<b>54</b>	<b>78</b>	<b>59</b>
4	%			1	==	==
4-5					1	18

Le mestruate a 14 anni, fra 15-16 anni, il 32,2 % presenta un incremento di 0; il 64,6% cm 1-3 cm ed il 3,2% presenta un incremento staturale di 4-5 cm.

Barghini G. – Aspetti della Fisiologia dello Sviluppo. 2002

Tabella n. 3 – Frequenza percentuale (%) di: a) arresti della crescita staturale, incrementi staturali annuali di 0 cm nelle ragazze delle 5 età di menarca dopo i 12 anni, fra 12-13 anni e 16-17 anni. b) ragazze che seguono i canali di crescita di 0-1 cm fra 12-14 anni e fra 14-16 anni

a) Arresti di crescita

Anni	Età menarca , anni				
	10	11	12	13	14
	%	%	%	%	%
12-13	38,5	16,0	7,0	2,0	1,2
13-14	37,0	30,0	19,0	10,0	8,8
14-15	<b>60</b>	<b>62,0</b>	<b>44,0</b>	21,0	22,7
15-16					32,2

b) canali di crescita di 0-1 cm fra :

12-14	80,0	51,0	35,0	3,0	3,0
14-16	100	100	76,0	77,0	55,0

Tabella n. 4 – Aumento del 10° ; del 50° e del 90° centile della statura dei maschi delle 5 età di inizio di maturità sessuale (E. I. M.) fra 14 e 17 anni.

E. I. M.	Aumento della statura fra 14 e 17 anni nei maschi che seguono:		
	10° c.	50° c.	90° c.
11	0,4*	5,6 **	4,2 *
12	6,7 **	5,6 **	3,4 **
13	11,9	9,5	6,6
14	13,0 **	13,2	7,2 **
15	11,7**	13,0**	9,9**
16	7,1*	7,8*	10,9*

I dati disponibili consentirono di determinare i centili degli standards di alcune delle età di inizio di maturità sessuale : \* = fino a 15 anni                      \*\* = fino a 16 anni

Barghini G. – Aspetti della Fisiologia dello Sviluppo. Ed. Minerva Medica. Torino, 2002

Tabella n. 5 – Frequenza percentuale di incrementi staturali annuali fra 0-3 cm nei maschi delle 5 età di maturità sessuale dopo i 12 anni, fra 12-13 anni e 16-17 anni

Anni	Età di inizio di maturità sessuale, anni				
	11	12	13	14	15
	%	%	%	%	%
12-13	20	2	6	11	24
13-14	26	20	7	6	16
14-15	<b>65</b>	<b>59</b>	<b>41</b>	23	12
15-16	63	68	<b>76</b>	<b>55</b>	28
16-17		70	84	73	30

Tabella n. 6 – Frequenze percentuali (%) di incrementi staturali medi o dei canali di crescita seguiti dai maschi delle 5 età di maturità sessuale

Canali	Età di maturità sessuale, anni:				
	11	12	13	14	15
Cm	%	%	%	%	%
0-3	50	28	14	6	9
4-5	35	45	38	24	15
6 e+	15	26	48	69	75

Barghini G. – Aspetti della Fisiologia dello Sviluppo. 2002