

3.2.2 ZONA ILÍACA

Introducció

L'os ilíac presenta una forma triangular, que al llarg de l'evolució ha patit una sèrie de transformacions morfològiques com són: l'eixamplament i canvi d'orientació de les seves ales, la reducció de la seva longitud i l'adquisició d'una forma còncava-convexa que li confereix un perfil d'essa. Les raons funcionals de tots aquests canvis són: aproximar la unió sacroilíaca a l'acetàbul i així facilitar la transmissió del pes corporal en la postura bípeda; augmentar la superfície d'inserció dels músculs glutis i ilíacs que tenen un paper decisiu en la posició erecta; i augmentar la capacitat per sustentar les vísceres i, si cal, un fetus en el cas femení. Aquesta relació amb la locomoció i la seva importància en la reproducció fa que aquesta estructura estigui determinada per aquests dos factors : el sexe, i les dimensions i robustesa del cos. La confluència de totes dues dificulta l'anàlisi del dimorfisme sexual de l'ili. No obstant això, per a Heyns (1944), Hrdlicka (1916), Verneau (1875, cit. Genovés, 1959), Genovés (1959), Arsuaga (1990) i la majoria d'autors, l'amplada de l'ili és relativament més gran en les dones.

3.2.2.1 AMPLADA DE L'ILI

3.2.2.1.1 *Diferències poblacionals*

En la sèrie masculina (Gràfica 16), les poblacions ibèriques presenten el punt d'incurvació al voltant dels 20 anys; encara que Sb sembla presentar-lo més tard. En la sèrie femenina (Gràfica 17), el punt té lloc al voltant dels 20 anys, potser una mica abans que els homes. Malgrat que no es dubta de l'existència de diferències poblacionals, la causa principal de les diferències presentades per Sb són conseqüència del baix nombre d'individus infantils que té aquesta sèrie. Aquest fet fa que es suavitzï la curvatura, es retardï l'edat on es transforma en una recta horitzontal i es creï un artefacte en la gràfica. En aquest aspecte, resulta més interessant l'observació de la distribució del núvol de punts (Gràfiques 18 i 19). Aquest adquireix una forma constant al voltant dels 20 anys aproximadament, tant en els homes com en les dones. En la sèrie femenina, l'aturada del creixement sembla tenir lloc lleugerament abans que en els homes, entre els 15 i 20 anys. Però, no és possible establir d'una manera exacta l'edat d'aturada del creixement. Així doncs, s'ha considerat que aquesta té lloc al voltant dels 20 anys, tant en homes com en dones.

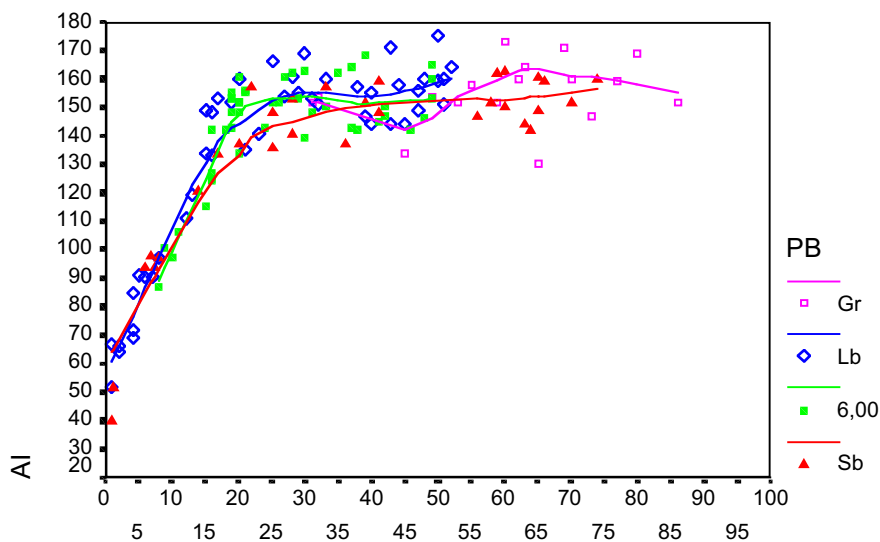
Les corbes poblacionals, en els dos grups sexuals, es presenten molt pròximes entre si fins als 20 anys, aproximadament. És a partir d'aquesta edat quan les distàncies entre les poblacions, sobretot en la sèrie masculina, són més marcades.

Per comprovar si les diferències poblacionals en els individus adults són significatives, s'ha realitzat una anàlisi de la variància (Taula 14). En la sèrie sexual masculina s'observa que el valor mig més gran el presenta Gr, seguit de Lb, Co i Sb. En la sèrie femenina, el valor major el presenta Co, seguit de Gr, Lb i Sb. Tant en els homes com en les dones, aquestes diferències no són significatives. Aquesta

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

manca de diferències corrobora les observacions fetes en els individus més joves.

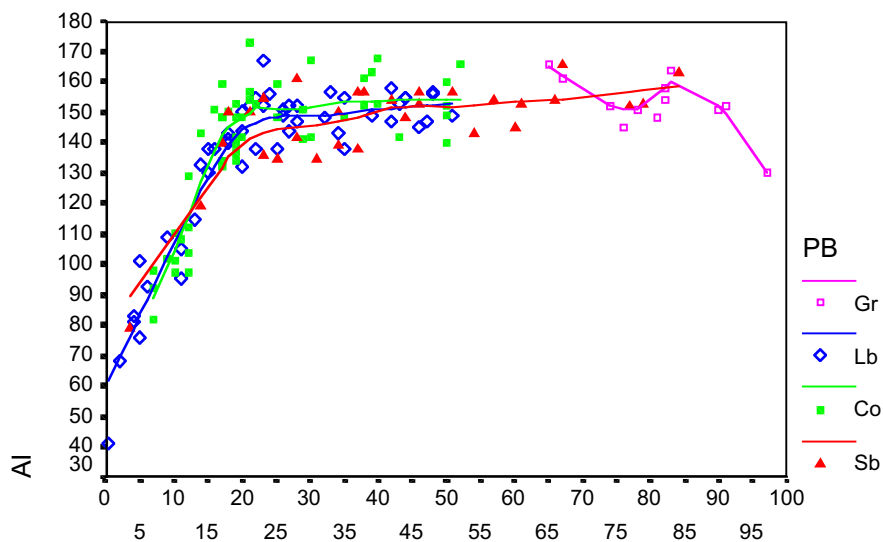
Tenint en compte aquests resultats, per a l'anàlisi del creixement d'aquesta variable s'ha utilitzat tots els individus menors o iguals a 20 anys i les diferències sexuals durant l'etapa adulta s'han portat a terme considerant una mostra única.



ED

Gràfica 16: amplada de l'ili (AI) masculí per poblacions (PB). ED, edat.

Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)



ED

Gràfica 17: amplada de l'ili (AI) femení per poblacions (PB). ED, edat.

Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)

A

Població	Sexe	n	\bar{x}	DS
Gr	}	16	155,4375	11,8207
		12	152,6667	9,5664
Lb	}	26	155,3462	9,5664
		29	150,5172	6,5934
Co	}	26	152,8400	8,4394
		22	154,5000	9,3440
Sb	}	22	151,3182	7,9904
		26	150,2692	8,7112

$$\} F = 1,003 \quad p = 0,396 \quad \underline{\text{B}} \quad | F = 1,320 \quad p = 0,273$$

Taula 14: A) valors de l'amplada de l'ili obtinguts per als homes i les dones majors de 20 anys de cada sèrie poblacional. (Gr) UAB, (Lb) Lisboa, (Co) Coïmbra, (Sb) St Bride. **B)** Valors de l'amplada de l'ili obtinguts per poblacions i valors de l'ANOVA entre les sèries poblacionals en individus majors de 20 anys tenint en compte el sexe.

3.2.2.1.2 *Estadístics descriptius de l'amplada de l'ili*

Els valors femenins de l'amplada màxima de l'ili, fins als 19 anys, són sempre superiors als masculins (Taula 15). Després, entre els 20 i 25 anys, els valors mitjans s'igualen, per donar lloc a valors més grans en el sexe masculí en l'edat adulta. Entre els 6 i 14 anys, els valors dels dos grups sexuals s'aproximen molt (les diferències són només d'1 o 2 mm) cosa que indica, possiblement, una etapa de solapament. En cap cas, però, les diferències trobades tenen significació (Taula 15).

Reynolds (1945) estudia el creixement d'aquesta variable tan sols durant el primer any de vida i obté diferències significatives a partir del primer mes i fins a

l'any. Els valors masculins són superiors als femenins amb significació estadística. Aquests resultats no coincideixen amb els observats en aquest treball, ja que, de 0 a 5 anys, els valors majors són els femenins i les diferències no són significatives. Pot ser que els resultats observats per Reynolds siguin característics d'1 mes a 1 any, i aquests, en el present treball, quedin emmascarats per les dades de la resta d'edats de l'interval. Entre els 9 i 18 anys, Coleman (1969) troba que, malgrat que els homes presentin major creixement en la zona anterior de l'ili i les dones en la zona posterior, les diferències no són significatives, cosa que coincideix amb els resultats obtinguts en aquest treball. Coleman observa que la diferència de l'ili entre homes i dones radica en la direcció del creixement que prenen els diferents punts de l'ili. El punt central de l'ala ilíaca (punt 1 de Coleman) masculina té més tendència a créixer lateralment que superiorment als 9 anys. Més tard, el creixement masculí esdevé més superior. El patró de creixement seguit pel sexe femení és oposat al descrit per al masculí.

Els resultats obtinguts en l'anàlisi dels adults en aquest treball coincideix amb els resultats obtinguts per Straus (1927) i amb l'opinió d'Olivier (1960) que els homes presenten amplades de l'ili majors a les dones en valors absoluts. Però, per a Straus, aquestes diferències són significatives. Genovés (1959) obté que normalment els valors masculins són superiors als femenins; però, en tres de les seves sèries, els valors femenins són superiors als masculins. Per a Arsuaga (1990) sembla clara la tendència general en el patró del dimorfisme sexual de l'amplada de l'ili: els coxals masculins generalment són majors als femenins, però el dimorfisme està poc marcat. Rissech i Malgosa (1991) obtenen que, en general, els valors masculins són superiors als femenins. Malgrat tot, en algunes sèries, els femenins poden ser superiors als masculins i tant sols s'obté significació estadística quan es consideren totes les sèries analitzades com a sèrie única.

El fet que els valors femenins siguin més grans que els masculins durant l'etapa de creixement, quan encara la musculatura no està desenvolupada, i que la

situació s'inverteixi en l'etapa adulta, encara que sense significació, indica que, essencialment, els ilis femenins són més amples que els masculins, influenciats pel factor sexual. En l'edat adulta intervenen, en aquesta variable, la robustesa i les dimensions corporals, que emmascaren el factor sexual. No obstant això, la característica principal d'aquesta variable és la manca de significació estadística entre ambdós sexes.

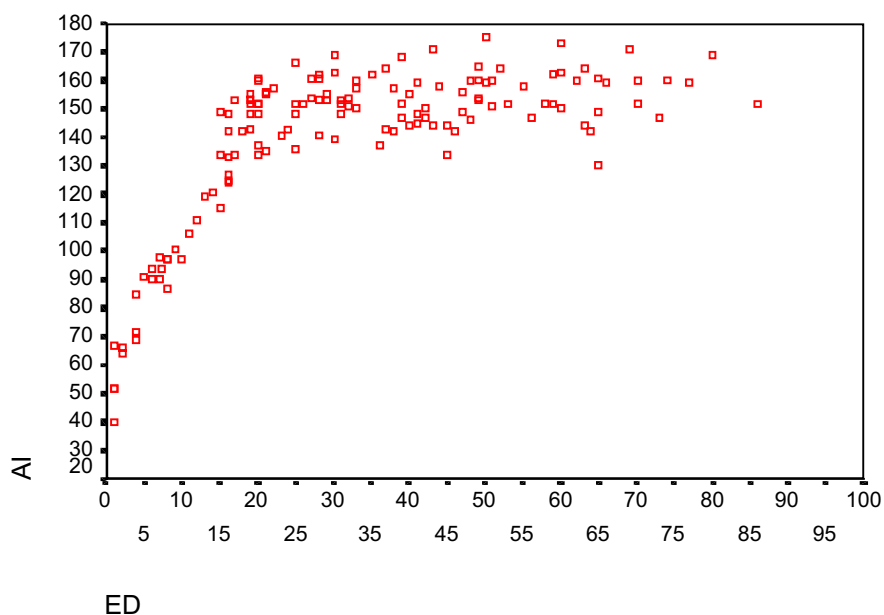
Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	rang promig	U	p
0-5	}	10	65,8000	15,2883		7,60	21,000	0,193
		7	75,5714	18,2378		11,00		
6-9	}	9	94,2222	4,5216		7,50	22,500	0,607
		6	96,0000	9,2736		8,75		
10-14	}	5	110,8000	9,8082		10,50	32,500	0,823
		14	112,0000	14,5232		9,82		
15-19	}	18	140,5556	12,1084	-0,624			0,537
		21	142,6190	7,6386				
20-25	}	17	149,0000	9,8932	-0,223			0,825
		22	149,7273	10,2501				
26-40	}	30	153,5000	8,4067	1,439			0,155
		30	150,3333	8,6357				
41-97	}	49	154,7347	9,6280	1,118			0,267
		42	152,7381	7,3818				

Taula 15: valors de l'amplada de l'ili i les diferències sexuals presentades en cada categoria d'edat. (t d'Student o U de Mann-Whitney).

3.2.2.1.3 Gràfiques de dispersió de l'amplada de l'ili

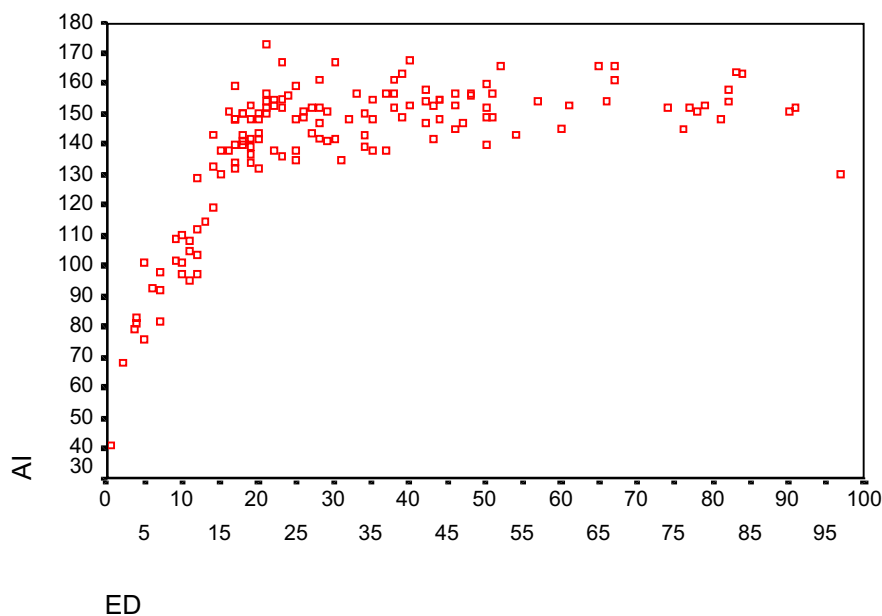
3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

Després de les etapes característiques del creixement en els primers anys de vida, s'observa, tant en la gràfica masculina (Gràfica 18) com en la femenina (Gràfica 19) un alentiment progressiu de la taxa de creixement similar al que presenta la longitud del pubis en aquest treball i que és característic de les mesures horitzontals (Twisselmann, 1969). Pel que fa al brot puberal, en no ser tan brusc el canvi com en el pubis, resulta difícil determinar l'edat on tindria lloc la nova activació del creixement mitjançant la gràfica de dispersió.



Gràfica 18: dispersió de l'amplada de l'ili (AI) masculina.

ED, edat



Gràfica 19: dispersió de l'amplada de l'ili (AI) femenina.

ED, edat

3.2.2.1.4 Model estadístic del creixement de l'amplada de l'ili

Segons els resultats obtinguts, el comportament de l'amplada de l'ili durant el creixement s'aproxima a un polinomi de quart grau. Els coeficients obtinguts presenten significació estadística tant en els homes (Taula 16) com en les dones (Taula 17), i el valor d'*F* ens indica que la funció en el seu conjunt té significació estadística. La variabilitat explicada pel model és superior a un 95% en les dues sèries sexuals. Tot això ens indica la seva bona aproximació a les dades de la mostra i està d'acord amb el comportament del creixement de les mesures horitzontals.

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

Els resultats obtinguts en aquest treball referents al càlcul de la funció polinòmica de l'amplada de l'ili no coincideixen amb els resultats obtinguts per Miles i Bulman (1995). Aquests autors proposen una funció de cinquè grau.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	36,18536504	5,03	0,0001*	F=192,29 p=0,0001* R ² =0,9725687
ed	18,48848280	3,56	0,0009*	
ed ²	-2,49653816	-2,44	0,0187*	
ed ³	0,16896023	2,33	0,0242*	
ed ⁴	-0,00380702	-2,27	0,0281*	

Taula 16: Regressió polinòmica de l'amplada de l'ili masculina

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	40,61435156	5,35	0,0001*	F=130,73 p=0,0001* R ² =0,9570397
ed	19,03550244	4,56	0,0001*	
ed ²	-2,93291836	-3,81	0,0004*	
ed ³	0,21838606	4,03	0,0002*	
ed ⁴	-0,00534127	-4,19	0,0001*	

Taula 17: Regressió polinòmica de l'amplada de l'ili femenina

En les gràfiques de l'amplada de l'ili femení i masculí a partir de la funció calculada (Gràfica 20), es pot veure que els valors femenins estan sempre per sobre dels masculins fins a aproximadament els 18-19 anys, moment a partir del

qual són superiors els masculins. Entre els 6 i 14 anys s'observa una etapa de solapament dels valors. Com ja s'ha fet esment en l'apartat dels descriptius, els valors són molt pròxims en aquesta edat. Una característica de les gràfiques obtingudes és la poca distància entre elles, cosa que ens torna a recordar el poc dimorfisme sexual que presenta aquesta variable i que s'ha pogut observar durant l'anàlisi dels descriptius (Taula 15).

Les gràfiques obtingudes tenen un màxim al voltant dels 20 anys en els homes i dels 18 en les dones (Gràfica 20). Això ens indica que, en les dones, el creixement de l'amplada de l'ili s'atura aproximadament als 18 anys, lleugerament abans que en els homes.

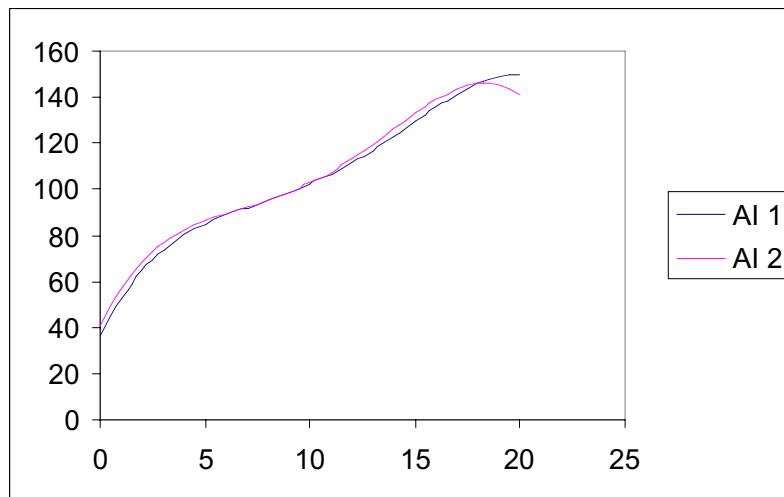
També crida l'atenció el canvi de pendent que té lloc en l'etapa que correspon al brot puberal, que és més gran en les nenes que no pas en els nens, cosa que indica més velocitat de creixement en aquestes i coincideix amb les observacions dels valors estandarditzats de Twiesselmann (1969) i les dades relacionades amb l'amplada pèlvica de Tanner (1962, 1986) i Gasser i col (1991b). L'edat del brot puberal de l'amplada de l'ili és major que l'obtinguda per a la longitud del pubis i l'índex isquiopúbic, i se situa més enllà dels 10 anys en les nenes i una mica després dels 14 en els nens.

En la gràfica s'observa que les poques diferències sexuals de l'amplada de l'ili són causades per la diferència del temps d'aturada del creixement entre homes i dones, més que per l'empenta del brot puberal. Això està relacionat amb el fet que el temps d'inici del brot puberal sigui diferent segons el sexe, cosa que també passa amb la longitud de l'isqui i l'estatura.

L'amplada de l'ili correlaciona positivament amb la longitud de l'isqui i l'amplada cotilociàtica (Rissech i Malgosa, 1991) i ens indica la relació que presenta l'amplada de l'ili amb la robustesa i les dimensions corporals. Les causes que poden provocar el doble comportament d'aquesta variable podrien ser les següents: pel que fa a l'alentiment, es comporta com una variable horitzontal, que en el cas de

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

la pelvis està més relacionada amb la component sexual. Pel que fa a la importància del moment del brot puberal en el dimorfisme sexual, es comporta com una variable vertical, que pel que fa a la pelvis està més relacionada amb les dimensions corporals. Aquest doble comportament coincideix amb els factors que intervenen en el modelatge de l'ala ilíaca i, per tant, amb la relació que presenta aquesta variable tant amb el sexe com amb la robustesa i les dimensions corporals.



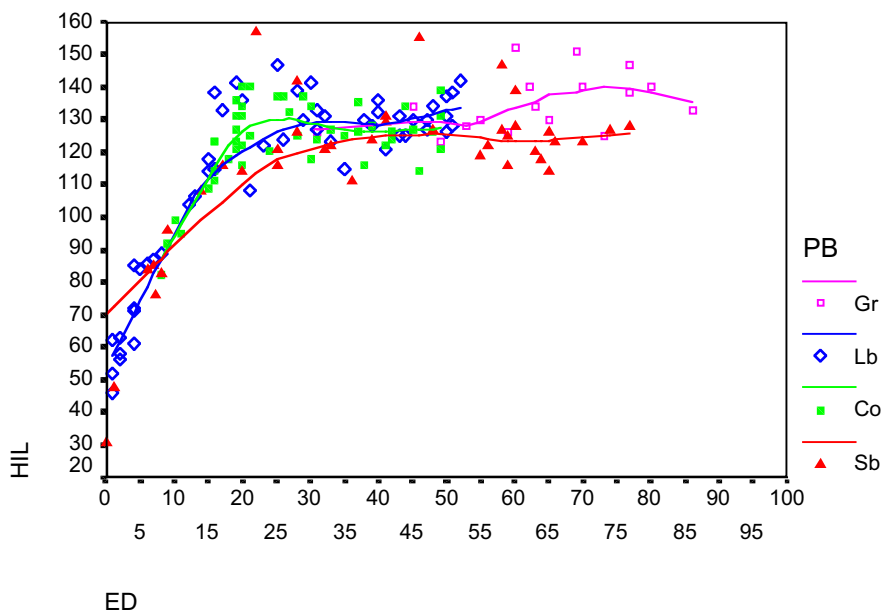
Gràfica 20: corbes polinòmiques ajustades de l'amplada de l'ili masculina (AI 1) i femenina (AI 2).

3.2.2.2 LONGITUD DE L'ILI

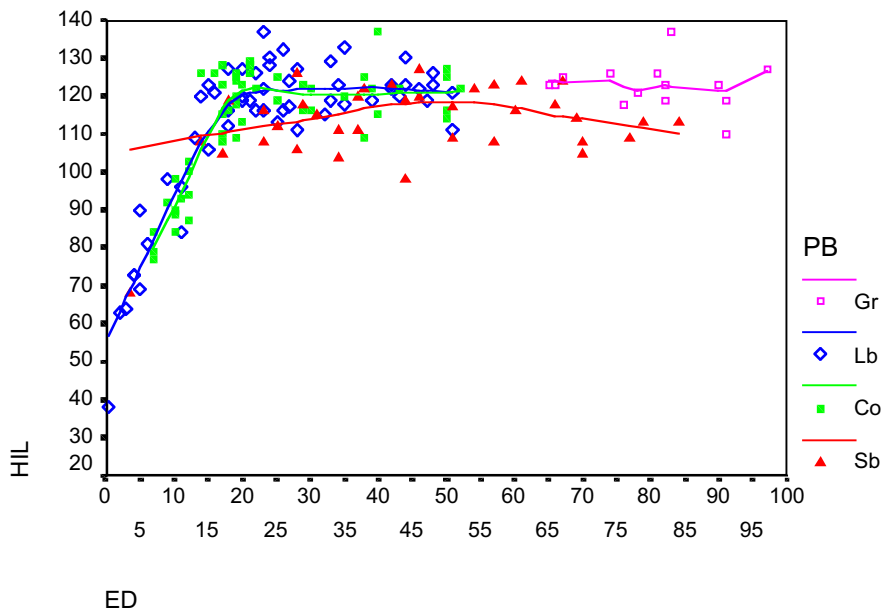
3.2.2.2.1 Diferències poblacionals

Respecte a aquesta mesura i de manera semblant a les variables ja estudiades, la sèrie d'Sb difereix de les altres sèries en el punt on la corba assoleix una forma constant. És a dir, difereix en l'edat d'aturada del creixement (Gràfica 21 i 22). Com s'ha dit anteriorment, aquesta diferència és conseqüència del baix nombre de formes juvenils en les dues sèries d'aquesta població, cosa que fa que la corba es suavitzi i es traslladi el punt de canvi cap a valors més grans de l'eix d'abscisses o que no presenti punt d'incurvació, com succeeix en la longitud de l'ili femení. Malgrat tot, es pot veure que el punt de transformació de la corba a recta horitzontal té lloc al voltant dels 20 anys, tant en els homes (Gràfica 21) com en les dones (Gràfica 22). Les corbes de creixement fins a aquesta edat estan molt pròximes.

Per comprovar la semblança poblacional entre els individus adults, que és on les distàncies entre les corbes són més grans, es realitza l'anàlisi de la variància (Taula 18). Gr és la sèrie poblacional que presenta la mitjana masculina més gran, seguida de Lb, Co i Sb. Les diferències són significatives entre Gr i Sb. En la sèrie sexual femenina s'obtenen dos subgrups: les mostres poblacionals de la Península Ibèrica i la de Sb. Les primeres tenen mitjanes pràcticament iguals entre si i clarament superiors a la mostra britànica i arriben a la significació estadística. En aquesta variable es continua repetint l'esquema trobat en altres variables: Gr i Sb es troben en els dos extrems d'una variabilitat contínua, on les sèries de Portugal ocupen llocs intermedis. En aquest cas, contràriament als resultats observats durant l'anàlisi de les variables de la pelvis menor, Gr presenta els valors majors i Sb els menors. Per portar a terme l'anàlisi del creixement de la longitud de l'ili s'han utilitzat els individus menors o iguals a 20 anys. Quant a l'anàlisi del dimorfisme sexual d'aquesta variable en edats adultes, es tenen en compte els dos subgrups mostrals, la sèrie ibèrica i la britànica.



Gràfica 21: longitudo ili (HIL) masculina per poblacions (PB). ED, edat.
col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb).



Gràfica 22: longitudo ili (HIL) femenina per poblacions (PB). ED, edat.
col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb).

A

Població	Sexe	n	\bar{x}	DS
Gr	}	17	135,1176	8,9574
		14	122,8571	5,9725
Lb	}	30	129,7000	7,9747
		33	122,1212	6,3382
Co	}	27	127,7778	7,1108
		22	121,8182	6,0995
Sb	}	29	127,0345	11,1883
		32	114,9688	7,1909

B

F = 3,286 p = 0,024* F = 8,951 p = 0,000*

	Gr	Lb	Co	Sb	Gr	Lb	Co	Sb
Gr								
Lb	0,271				0,989			
Co	0,079	0,884			0,975	0,999		
Sb	0,038*	0,271	0,079		0,004*	0,000*	0,004*	

homes

dones

Taula 18: A) valors de la longitud de l'ili obtinguts per als homes i les dones majors de 20 anys de cada sèrie poblacional. (Gr) UAB, (Lb) Lisboa, (Co) Coïmbra, (Sb) St Bride. **B)** Valors de l'ANOVA entre les sèries poblacionals en individus majors de 20 anys tenint en compte el sexe. Contrast *a posteriori*: Scheffe

3.2.2.2.2 *Estadístics descriptius de la longitud de l'ili*

En la Taula 19 es poden veure els valors obtinguts per a la longitud de l'ili en aquest treball en els diferents intervals d'edat. Entre els 0 i 5 anys, les dones presenten un valor mitjà superior al masculí; de 6 a 9 anys el valor és pràcticament el mateix; de 10 a 14 ja s'observa un predomini dels valor masculí que es manté d'aquesta edat en endavant. Aquestes diferències són significatives a partir dels 20 anys en endavant, en els dos subgrups poblacionals. En el grup de 15 a 19 anys el valor de probabilitat està molt pròxim a la significació, cosa que indica la possibilitat que en aquestes edats es puguin trobar diferències significatives. En realitzar una t d'Student entre els individus de 16 i 19 anys es troben diferències significatives (124,66 i 118,32 | $p=0,031^*$). Això indica que la manca de diferències en l'interval de 15 a 19 anys podria ser degut al fet d'haver inclòs en aquest interval els nens de 15 anys. El nen de 15 anys tenen valors més petits de la longitud de l'ili, que fa que disminueixi la mitjana masculina.

Reynolds (1945,1947) també troba que, en el moment de néixer, els valors femenins són significativament superiors als masculins. Després d'aquesta edat sempre troba un predomini dels valors masculins sobre els femenins. Aquestes diferències són significatives de 3 a 6 mesos, i d'una manera discontinua als 1'8, 4'75 i als 7'75 anys. Els resultats que es presenten coincideixen amb els de Reynolds en el fet que, al principi, els valors més grans són els femenins i durant el creixement passen a ser-ho els valors masculins. En el cas de Reynolds, el predomini dels valors femenins queda reduït al moment de néixer. En el cas d'aquest treball es dona de 0 a 5 anys, amb 7 unitats de distància entre els valors femenins i els masculins.

Coleman (1969) no troba diferències significatives en el creixement general de la zona ilíaca entre els 9 i 18 anys; però sí en la direcció dels punts que determinen l'ili en reorientar-se en l'espai. Aquest diferent creixement direccional és la causa que en les mesures directes de la longitud de l'ili sigui possible trobar

diferències entre els homes i les dones. La cresta ilíaca femenina constitueix un arc d'una circumferència de radi més gran, i això fa que la distància des del punt acetabular al punt crestal sigui més curta, encara que el punt crestal estigui situat més enrere en les dones que no pas en els homes (Genovés, 1959).

Pel que fa a l'edat adulta, la major grandària dels valors masculins respecte dels femenins i la seva significació estadística coincideix amb les dades d'Straus (1927), Genovés (1959) i Arsuaga (1990).

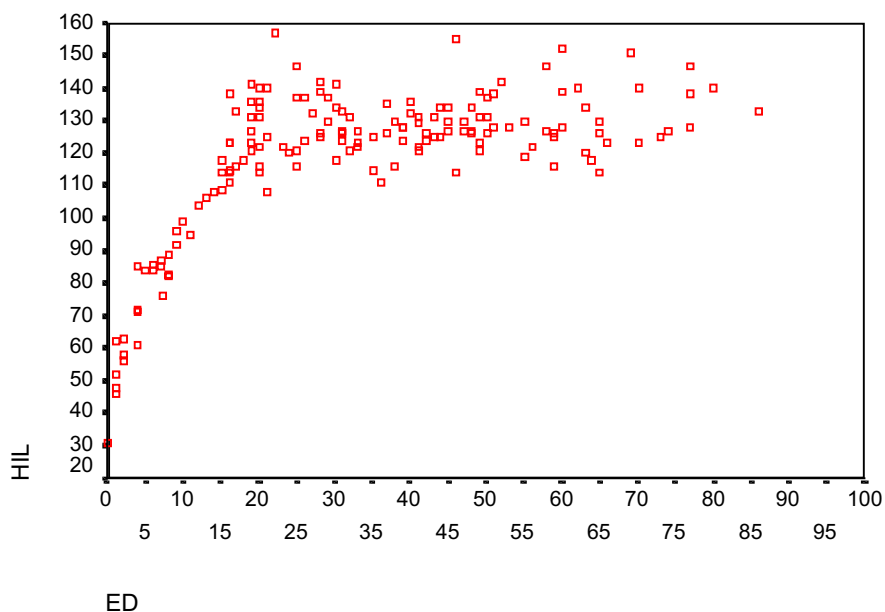
Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	rang promig	U	p
0-5	}	13	60,6923	15,1073		9,50	32,500	0,161
		8	67,2500	14,4988		13,44		
6-9	}	10	86,0000	5,5377		9,00	25,000	0,635
		6	85,1667	8,1833		7,67		
10-14	}	5	102,4000	5,3198		12,90	25,500	0,306
		15	98,7333	12,5725		9,70		
15-19	}	18	122,8333	9,5993	1,800			0,080
		21	117,9324	7,3108				
20-97 Ibèrica	}	80	130,2125	8,2932	7,015			0,000*
		74	122,0541	6,0384				
Britànica	}	30	126,6000	11,2483	4,883			0,000*
		32	114,9688	7,1909				

Taula 19: valors de la longitud de l'ili i les diferències sexuals presentades en cada categoria d'edat. (t d'Student o U de Mann-Whitney).

3.2.2.2.3 Gràfiques de dispersió de la longitud de l'ili

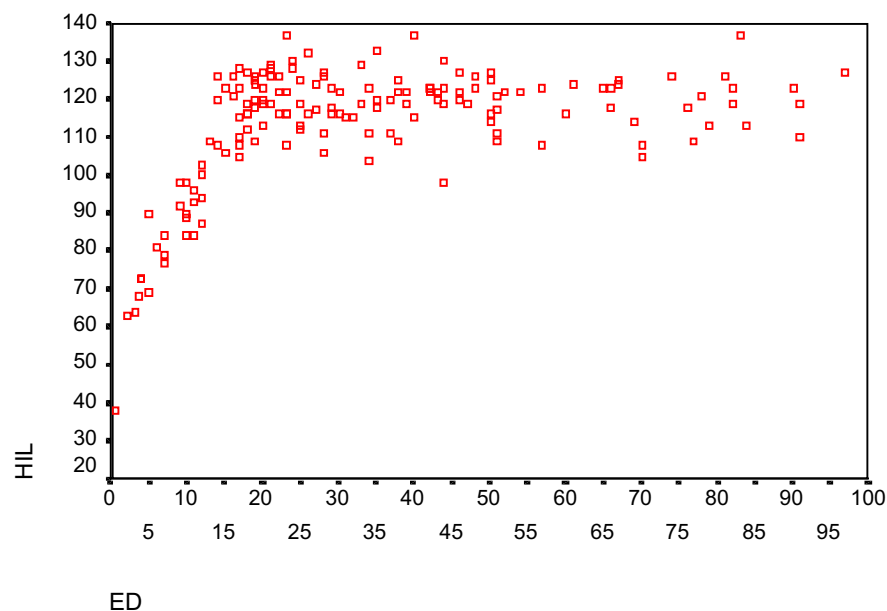
3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

En la longitud de l'ili, la disminució de la taxa de creixement és progressiva sense produir-se un canvi brusca en la inclinació del núvol de punts. Així doncs, la gràfica de dispersió presenta una forma parabòlica fins a assolir l'aturada del creixement (Gràfiques 23 i 24). Aquesta forma parabòlica es presenta més marcada en el sexe masculí (Gràfica 23). A causa del ritme constant de creixement de la longitud de l'ili, no és possible determinar l'edat del brot puberal d'aquesta variable.



Gràfica 23: dispersió de la longitud de l'ili (HIL) masculina.

ED, edat.



Gràfica 24: dispersió de la longitud de l'ili (HIL) femenina.

ED, edat.

3.2.2.2.4 Model estadístic del creixement de la longitud de l'ili

El polinomi de segon grau és el que ha resultat significatiu en les dues sèries sexuals (Taules 20 i 21). Aquest resultat corrobora les observacions fetes en la forma del núvol de punts de la gràfica de dispersió. La variabilitat explicada per el model és major al 96% en la sèrie masculina i major al 93% en la femenina. Per comparar les funcions obtingudes durant la regressió tan sols es disposa de les dades del treball de Miles i Bulman (1995), que, malgrat que treballin amb la mateixa mesura, obtenen com a expressió matemàtica un polinomi de cinquè grau.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	45,54221446	14,93	0,0001*	F=338,77 p=0,0001* R ² =0,9650259
ed	6,28532692	8,95	0,0001*	
ed ²	-0,10558056	-3,32	0,0017*	

Taula 20: Regressió polinòmica de la longitud de l'ili masculí.

FUNCIÓ POLINÒMICA

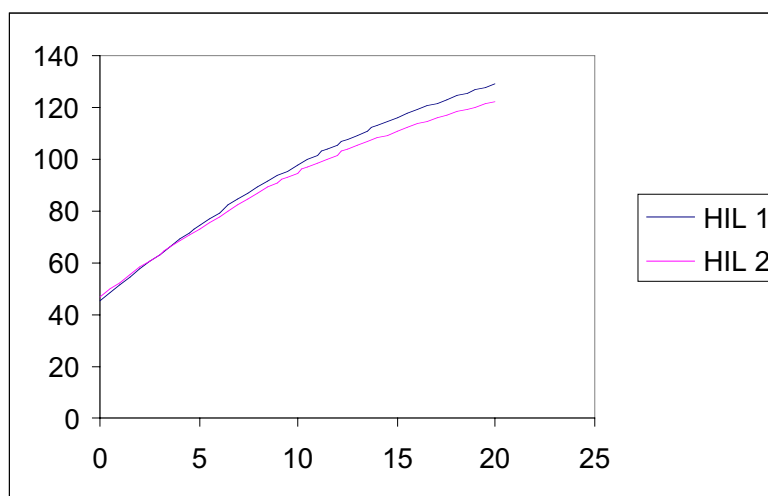
VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	46,91580988	10,65	0,0001*	F=181,72 p=0,0001* R ² =0,9353229
ed	5,80255313	6,90	0,0001*	
ed ²	-0,10204800	-2,87	0,0059*	

Taula 21: Regressió polinòmica de la longitud de l'ili femenina.

En la gràfica 25, obtinguda a partir de les funcions polinòmiques ajustades, es pot observar que la corba femenina està lleugerament per sobre la masculina en el naixement. A partir, aproximadament, dels 10 anys la corba masculina està per sobre la femenina. La distància entre les dues gràfiques resulta remarcable abans dels 15 anys i això indica la possibilitat de poder trobar diferències sexuals en una edat menor que la trobada durant l'anàlisi descriptiva.

La gràfica obtinguda, a causa de la constant desacceleració de la taxa de creixement, resulta una gràfica parabòlica sense cap canvi en el seu ritme, i això fa que no sigui possible trobar l'edat del brot puberal.

Malgrat ser una mesura longitudinal, les diferències sexuals de la longitud de l'ili segons la gràfica obtinguda no són causades pel diferent temps d'aturada del creixement. Aquestes diferències es manifesten abans d'aquesta aturada i també abans de l'edat en què s'ha definit el brot puberal de les altres variables. Les diferències que s'observen són causades pel creixement diferencial que hi ha en la longitud de l'ili, i per la diferència del brot prepuberal entre homes i dones. En aquest cas, segons la gràfica, sembla que el brot puberal masculí es major al femení, com succeeix amb l'estatura i la majoria de variables estudiades en el creixement.



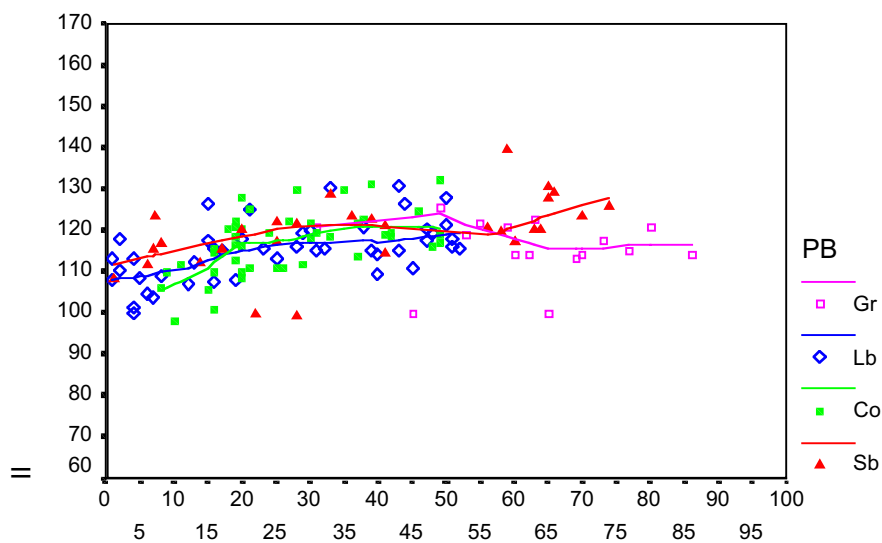
Gràfica 25: corbes polinòmiques ajustades de la longitud de l'ili masculina (HIL 1) i femenina (HIL 2).

3.2.2.3 ÍNDEX DE L'ILI

3.2.2.3.1 Diferències poblacionals

En les diferents mostres poblacionals, tant en la sèrie masculina com femenina, l'aturada del creixement té lloc al voltant dels 20 anys. Aquesta observació coincideix amb l'edat d'aturada del creixement de l'amplada i la longitud de l'ili. D'altra banda les corbes poblacionals de l'índex de l'ili es presenten pròximes entre si durant l'etapa subadulta, tant en els homes (Gràfica 26) com en les dones (Gràfica 27).

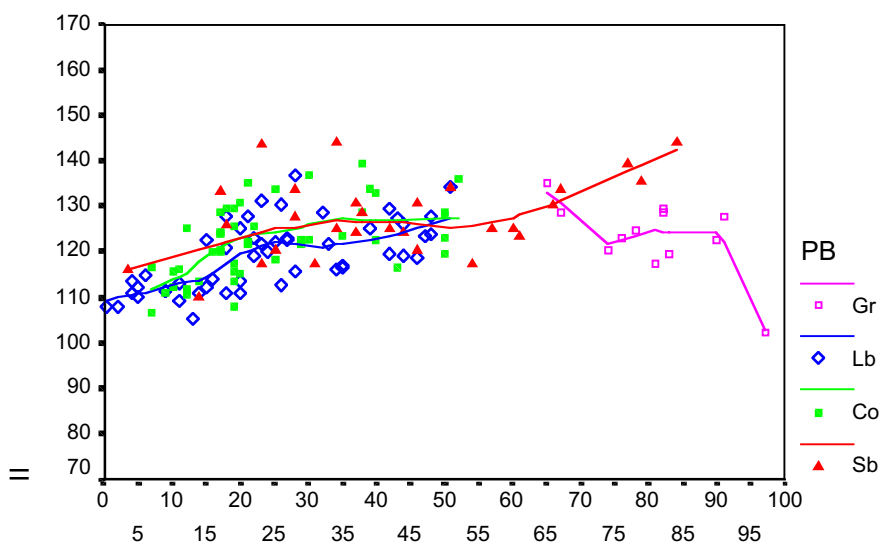
Per comprovar l'homogeneïtat de les diferents poblacions a partir dels 20 anys, s'aplica l'anàlisi de la variància. Els resultats indiquen que la mitjana més gran de la sèrie masculina la presenta Sb seguit de Co, Lb i Gr (Taula 22). En la sèrie femenina es manté el mateix ordre, però en aquest cas Lb presenta el mateix valor que Gr. Les diferències observades no són significatives en la sèrie masculina. En la sèrie femenina malgrat el valor de probabilitat del conjunt resulti significatiu, el contrast *a posteriori* ens indica que no hi ha diferències significatives (Taula 22). Per aquesta raó, l'anàlisi del creixement de l'índex de l'ili i de les diferències sexuals de l'etapa adulta s'ha portat a terme considerant una mostra única.



ED

Gràfica 26: índex de l'ili (II) masculí per poblacions (PB). ED, edat.

Col·leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)



ED

Gràfica 27: índex de l'ili (II) femení per poblacions (PB). ED, edat.

Col·leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)

A

Població	Sexe	n	\bar{x}	DS
Gr	}	16	115,7875	7,1394
		12	123,3302	8,2293
Lb	}	25	118,6248	5,6530
		29	123,4952	5,7777
Co	}	25	119,9833	6,2030
		22	126,9265	6,7036
Sb	}	22	121,0459	8,8771
		25	128,9230	8,1683

B

	F = 1,935 p = 0,130				F = 3,304 p = 0,024*			
	Gr	Lb	Co	Sb	Gr	Lb	Co	Sb
Gr								
Lb	0,659				1,000			
Co	0,326	0,925			0,575	0,408		
Sb	0,164	0,706	0,965		0,177	0,056	0,576	
	homes				dones			

Taula 22: A) valors de l'índex de l'ili obtinguts pels homes i les dones majors de 20 anys de cada sèrie poblacional. (Gr) UAB, (Lb) Lisboa, (Co) Coïmbra, (Sb) St Bride. **B)** Valors de l'ANOVA entre les sèries poblacionals tenint en compte el sexe. Contrast *a posteriori*: Scheffe

3.2.2.3.2 Estadístics descriptius de l'índex de l'ili en diferents grups d'edat

Els valors de l'índex de l'ili són sempre majors en el sexe femení (Taula 23).

Aquestes diferències són significatives a partir dels 15 anys. En els intervals d'edat de 6 a 9 i de 10 a 14 anys, els increments són petits fins a ser quasi nuls en les nenes o disminuir en els nens. Aquesta etapa coincideix amb l'època en què l'amplada de l'ili, després del brot prepuberal, pràcticament deixa de créixer i la longitud de l'ili continua amb el seu ritme de creixement. Entre l'interval de 10 a 14 anys i el de 15 a 19 anys és quan s'observa un increment considerable d'aquesta variable. Això ens situa el brot puberal de l'índex de l'ili després dels 14 anys, cosa que coincideix amb l'edat del brot puberal de les mesures absolutes de l'ili d'aquest treball.

En la taula de descriptius estadístics s'observa un augment entre els intervals de 20 a 25 i de 26 a 40 anys. Aquests resultats, més que indicar una continuació del creixement de l'índex de l'ili, possiblement són un artefacte de la mostra. És a dir, el grup d'individus joves està format principalment per portugueses i en el grup dels adults augmenta el nombre d'individus d'Sb que el formen. La presència més important d'individus d'Sb fa augmentar la mitjana obtinguda i crea aquest artefacte de fals creixement.

Fazekas i Kósa (1978), en fetus de 4 a 10 mesos, troben que les diferències sexuals de l'índex de l'ili estan en el límit de significació. Weaver (1980) troba diferències sexuals en fetus de menys de 6 mesos, però no en els nadons. Weaver no utilitza l'índex de l'ili com s'ha definit clàssicament, sinó que es pot considerar com a l'invers (longitud ili/amplada ili) i, per tant, els resultats són que els valors masculins són superiors als femenins. Si es té en compte que es tracta del valor invers al que s'utilitza aquí, es pot dir que els resultats d'aquest treball coincideixen amb els d'aquest autor.

El resultat obtingut en edats adultes coincideixen amb els d'Arsuaga (1990), però no amb els d'Straus (1927). L'índex de l'ili és poc utilitzat (possiblement pels primers resultats trobats per Straus (1927)). L'índex relacionat amb l'ili que s'utilitza més és l'índex del coxal (amplada de l'ili/ altura coxal), que,

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

segons la bibliografia, presenta majors diferències entre els sexes. Però en aquest treball l'índex de l'ili resulta útil en la determinació sexual des dels 15 anys en endavant i és possible que, àdhuc, més aviat. D'altra banda, l'índex del coxal no és utilitzable en subadults, pel fet que l'altura del coxal no es pot mesurar per l'estat de desenvolupament dels coxals dels individus infantils.

Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	rang promig	U	p
0-5	}	9	108,9444	5,6337		7,89	26,000	0,606
		7	111,2903	3,0206		9,29		
6-9	}	9	111,1910	6,5302		7,33	21,000	0,529
		6	112,7541	3,9584		9,00		
10-14	}	5	108,1181	6,1081		7,60	23,000	0,298
		14	112,7095	4,4448		10,86		
15-19	}	18	114,5058	6,3855	-3,102			0,004*
		21	121,1635	6,9246				
20-25	}	17	116,3930	7,0317	-3,011			0,005*
		21	123,7287	7,7969				
26-40	}	29	119,2885	7,0391	-3,560			0,001*
		30	126,1222	7,6789				
41-97	}	49	119,6481	7,0082	-4,192			0,000*
		42	125,9653	7,3476				

Taula 23 : valors de l'índex de l'ili i les diferències sexuals presentades en cada categoria d'edat. (t d'Student o U de Mann-Whitney).

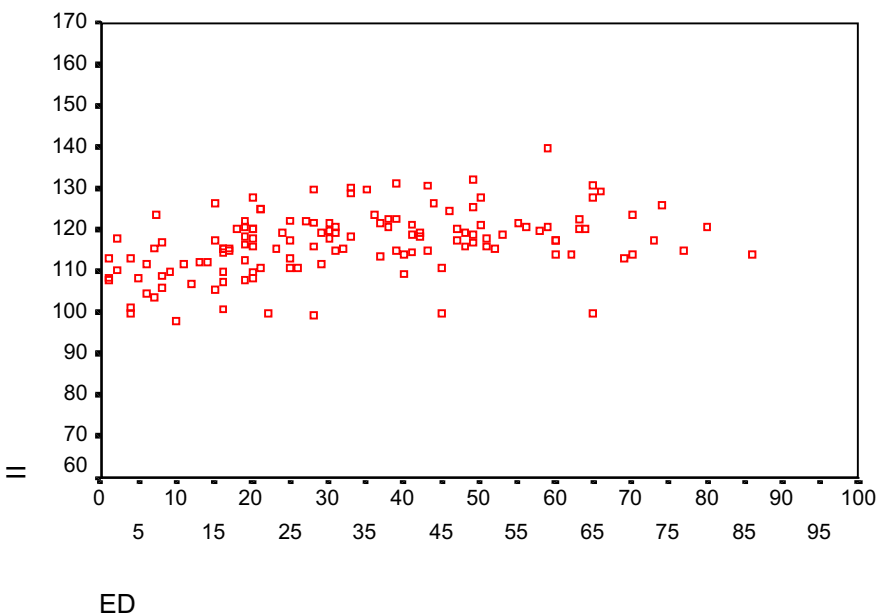
3.2.2.3.3 Gràfiques de dispersió de l'índex de l'ili

La gràfica de dispersió presenta dos trams, encara que no gaire marcats, ja

que l'increment durant l'etapa de creixement és petit. L'increment s'observa entre els 14 i 20 anys, aproximadament. Aquestes dades situen el brot puberal de l'índex de l'ili al voltant dels 14-15 anys tant en els homes (Gràfica 28) com en les dones (Gràfica 29). En les gràfiques de dispersió no es pot apreciar amb precisió, però el més segur és que les nenes presentin el brot puberal lleugerament abans que els nens. Segons la bibliografia actual, el brot puberal femení té lloc, aproximadament, uns dos anys abans que en els nens. Segons això, el brot puberal de l'índex de l'ili es produiria al voltant dels 12 anys, coincidint amb el brot puberal trobat en l'amplada ilíaca d'Shuttelworth (1939 cit. Tanner, 1962) i Gasser i col (1991b).

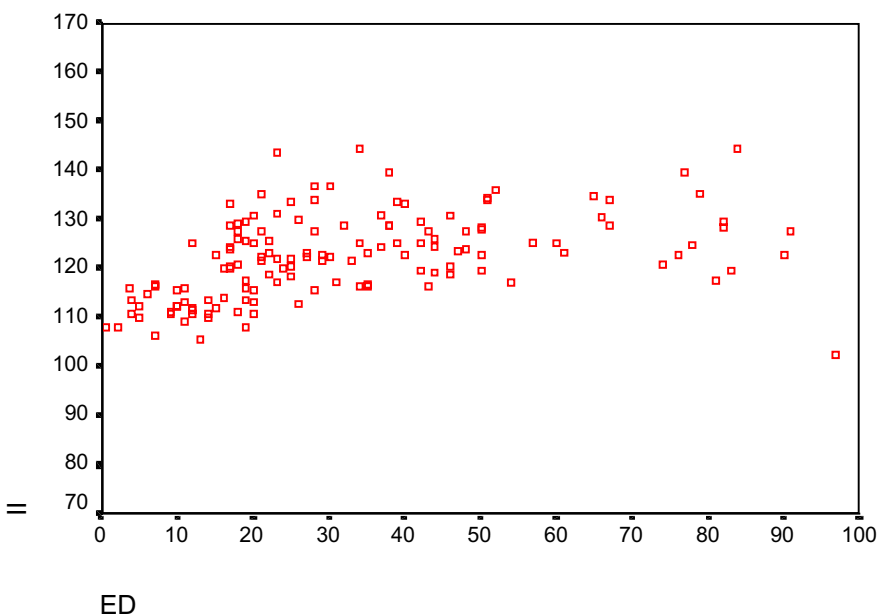
Aquestes dades coincideixen plenament amb les observacions fetes en l'apartat 3.2.2.1.3, on es deia que el brot puberal de l'amplada de l'ili tenia lloc més tard que el de la longitud del pubis i el de l'índex isquiopúbic. Aquesta diferència en el brot puberal pot ser una característica de les variables que configuren l'estret superior i les que formen la falsa pelvis.

Igual que en l'índex isquiopúbic, en l'índex de l'ili, abans del brot puberal, s'observa una lleugera tendència a la disminució. Com s'ha dit anteriorment, és conseqüència de l'alentiment que pateix l'amplada de l'ili, entre el brot prepuberal i el puberal, i el ritme constant trobat en la longitud de l'ili.



Gràfica 28: dispersió de l'índex de l'ili (II) masculí .

ED, edat.



Gràfica 29: dispersió de l'índex de l'ili (II) femení .

ED, edat.

3.2.2.3.4 *Model estadístic del creixement de l'índex de l'ili*

Com s'ha dit en l'apartat anterior, la gràfica de les dades observades de l'índex de l'ili, presenta una primera etapa pràcticament constant seguida d'una

etapa petita d'increment en els valors. Si sols es té en compte aquesta petita etapa per fer la regressió els resultats obtinguts no resulten satisfactoris (resultats no presentats) a causa de la baixa variabilitat explicada pel model. Aquest poc ajust a les dades podria ser degut a la disminució de la mostra en segmentar-la. Per aquesta raó, la regressió s'ha portat a terme tenint en compte tots els individus menors o iguals a 20 anys.

El polinomi que millor s'aproxima a les dades tant masculines com femenines és el de primer grau (Taules 24 i 25). Però la variabilitat explicada pel model és molt baixa. En la sèrie masculina no arriba a ser ni del 20 % (Taula 24) i en la femenina no arriba al 27%. Aquests resultats fan pensar, que la dificultat de regressió rau en el tipus de variable més que a les dimensions mostrals. En els índexs hi intervenen tots els factors de la zona implicada, cosa que fa que els índexs siguin variables més complicades en el seu comportament i amb una variabilitat més gran que no pas les variables absolutes i, per tant, difícils d'ajustar a una corba.

FUNCIO POLINOMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p		
constant	107,222377	54,451	0,0038*	F=9,28061	p=0,0038*
ed	0,428928	3,046	0,0000*		

Taula 24: Regressió polinòmica de l'índex de l'ili masculí.

FUNCIO POLINOMICA

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	107,700625	49,061	0,0000*	F=18,75014 p=0,0001* R ² =0,26882
ed	0,662170	4,330	0,0001*	

Taula 25: Regressió polinòmica de l'índex de l'ili femení.

A causa de la baixa variabilitat explicada pels polinomis obtinguts s'ha considerat que realitzar les corbes ajustades no aportaria informació útil per l'anàlisi de l'índex de l'ili.

4.2.2.4 COMENTARI

La característica principal de les variables de la zona ilíaca estudiades en aquest treball és la complexitat en el seu comportament. És a dir, tant l'amplada com la longitud de l'ili, presenten comportaments barrejats de mesures del cos horitzontals i longitudinals. Per una banda, l'amplada de l'ili presenta un alentiment de la taxa de creixement entre el brot prepuberal i el puberal (característica de les variables horitzontals), i per l'altra, ressalta la importància que té l'aturada del creixement femení per a les diferències sexuals en aquesta variable (característica de variable longitudinal).

En els cas de la longitud de l'ili es dona el fenomen invers. Per una banda, creix amb un ritme constant (característica de variable longitudinal), però les diferències sexuals són conseqüència del diferent moment en que es dona el brot puberal entre homes i dones (característica de variable horitzontal).

Aquesta complexitat pot ser conseqüència del tipus de mesura. És a dir, si es considera la posició anatòmica del coxal, tant l'amplada com la longitud de l'ili no són mesures exactament horitzontals i longitudinals. L'amplada de l'ili està situada

de davant a darrere i de dalt a baix. La longitud de l'ili s'inclina enrere, cosa que fa que es barregin diferents factors i que, per tant, es compliqui el comportament de les variables. No s'ha d'oblidar, tampoc, que aquesta zona és, per ella mateixa, complicada, ja que intervenen en la seva configuració dos tipus de forces selectives, el sexe i les dimensions corporals.

Pel que fa als resultats obtinguts en el càlcul de la funció polinòmica de l'amplada i la longitud de l'ili, malgrat tractar-se de les mateixes variables, no coincideixen amb els resultats de Miles i Bulman (1995). Aquests autors proposen una funció de cinquè grau i en el cas del present treball s'obté una funció de quart grau per a l'amplada de l'ili i de segon grau per a la longitud de l'ili. Tampoc s'ha trobat significació estadística al realitzar una regressió polinòmica de cinquè grau, amb la mostra única d'aquest treball, tant per a l'amplada de l'ili com per a la longitud. De fet, aquests autors, tant per a les variables horitzontals com per a les longitudinals, donen sempre polinomis de cinquè grau sense tenir en compte el diferent comportament que tenen aquestes variables durant el creixement. Com s'ha dit anteriorment, això seria a causa de l'anàlisi estadística. (veure apartat 3.2.1.4).

Pel que fa la importància de les variables d'aquesta zona en la discriminació sexual, destaquen la longitud de l'ili i, sobretot, l'índex de l'ili. Aquesta última variable pot resultar discriminativa a partir dels 15 anys i possiblement abans. També sembla tenir possibilitats de resultar interessant durant l'etapa infantil.

3.2.3 ZONA SACROILÍACA

Introducció

La part posterior de la cintura pèlvica està formada per l'articulació del sacre amb l'extensió dorsal de l'ili, formant l'articulació sacroilíaca sota la qual -i formant part del coxal- es troba l'escotadura ciàtica major. Aquesta, l'escotadura ciàtica major, està limitada superiorment per l'extensió dorsal de l'ili i inferiorment per la zona quadrilàtera del coxal i és part integrant de les dues grans divisions funcionals de la pelvis: el límit inferior forma part de la pelvis menor i el límit superior forma part de la pelvis major.

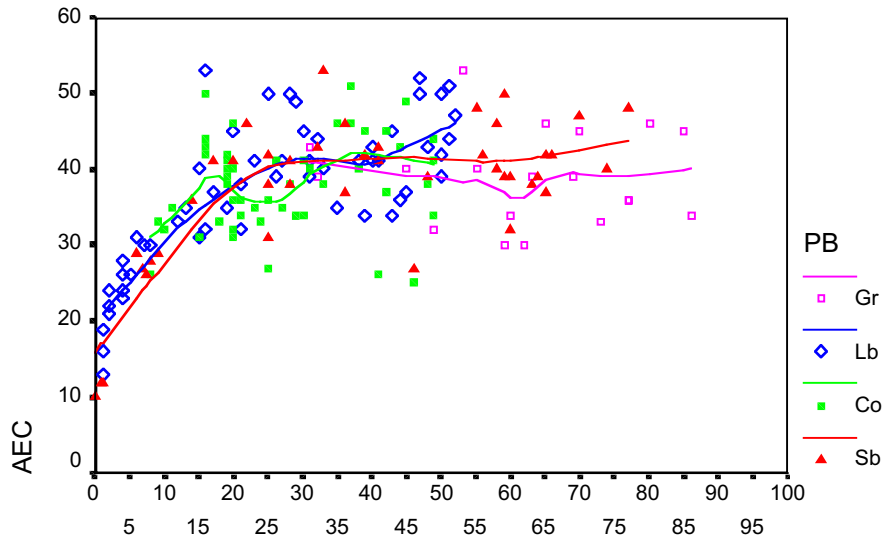
Com s'ha dit en la introducció de la zona ilíaca, l'articulació sacroilíaca s'ha apropat a l'acetàbul per facilitar la transmissió del pes corporal en la postura bípeda, provocant una sèrie de transformacions morfològiques tan de l'os ilíac com del sacre. Però, en les dones, perquè la pelvis menor mantingui les dimensions adequades a la funció de maternitat, el sacre es troba en una posició més posterior i elevada, i l'ili s'eixampla. Això fa que, en el sexe femení, la faceta auricular tingui una posició més endarrerida i una vora inferior de l'escotadura ciàtica major més avançada que en el masculí. A causa de tot això l'escotadura ciàtica major en les dones és més ampla i poc profunda que en els homes. Aquestes diferències són característiques importants -i molt valorades per alguns autors- de cara a la discriminació sexual.

3.2.3.1 AMPLADA DE L'ESCOTADURA CIÀTICA MAJOR

3.2.3.1.1 *Diferències poblacionals*

Les gràfiques mostren una gran dispersió en les dues sèries sexuals. L'edat d'aturada del creixement, tant en els homes (Gràfica 30) com en les dones (Gràfica 31), es presenta majoritàriament al voltant dels 25 anys. Les distàncies entre les corbes poblacionals durant l'etapa de creixement de les dues sèries sexuals són petites. A partir dels 25 anys, les distàncies entre les corbes resulten més importants. L'anàlisi de la variància entre els individus majors de 25 anys indica que les diferències entre aquestes poblacions, tant en els homes com en les dones, no són significatives (Taula 26). No obstant això, es pot observar que en els homes la sèrie poblacional que presenta els valors majors és Lb, seguida d'Sb, Co i Gr. Aquestes dues últimes sèries presenten valors molt semblants. En les dones, la sèrie d'Sb és la que presenta els valors més grans, seguida d'Lb, Co i Gr. També com en el cas anterior, Co i Gr presenten valors semblants.

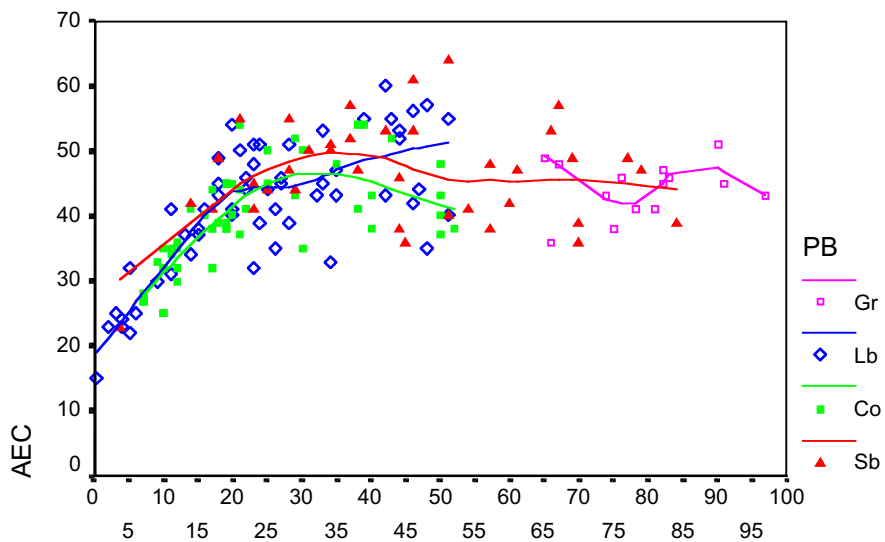
Així doncs, tenint en compte aquestes observacions, l'anàlisi del creixement de l'escotadura ciàtica s'ha portat a terme amb tots els individus menors o iguals a 25 anys i les diferències en l'edat adulta s'han analitzat per una sèrie única, la sèrie europea.



ED

Gràfica 30: amplada escotadura ciàtica (AEC) masculina per poblacions (PB).

ED, edat. Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)



ED

Gràfica 31: amplada escotadura ciàtica (AEC) femenina per poblacions (PB).

ED, edat. Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)

A

Població	Sexe	n	\bar{x}	DS
Gr	}	18	38,9444	6,4120
		14	44,1429	4,1668
Lb	}	28	42,6071	5,2305
		25	46,7200	7,5747
Co	}	23	39,6087	6,4789
		16	44,7500	6,4135
Sb	}	27	41,4444	5,4089
		30	47,6333	7,3460

B

} F = 1,988 p = 0,121

|F= 1,119 p = 0,346

Taula 26: A) valors de l'amplada de l'escotadura ciàtica major obtinguts per als homes i les dones majors de 25 anys de cada sèrie poblacional. (Gr) UAB, (Lb) Lisboa, (Co) Coïmbra, (Sb) St Bride. **B)** Valors de l'ANOVA entre les sèries poblacionals en individus majors de 25 anys tenint en compte el sexe.

3.2.3.1.2 *Estadístics descriptius de l'amplada de l'escotadura ciàtica major*

L'amplada de l'escotadura ciàtica major presenta valors més grans en el sexe femení en totes les edats excepte entre els 6 i els 14 anys. En aquest interval, els valors són pràcticament els mateixos. Per ser precisos, però, cal dir que de 6 a 14 anys els valors masculins són només lleugerament superiors als femenins. Les diferències observades en l'amplada de l'escotadura ciàtica sols són significatives dels 20 als 40 anys. El grup d'individus de 41 a 97 anys no té diferències significatives (Taula 27).

Villemin (1937) troba que en fetus de 4 mesos les diferències no són significatives; però, a partir d'aquesta edat, les diferències s'accentuen fins al naixement. Boucher (1957) i Fazekas i Kósa (1978), a partir de material fetal, arriben a la conclusió que la diferenciació sexual de l'amplada de l'escotadura ciàtica té lloc molt aviat. Contràriament, Heyns (1945), en fetus, i Weaver (1980), en nens i fetus, no troben diferències sexuals en aquestes edats.

Lazorthes i Lhez (1939) obtenen unes gràfiques de creixement de l'amplada de l'escotadura ciàtica amb 40 individus d'entre 0 a 20 anys (15 masculins i 25 femenins). Aquests autors, amb els resultats de les gràfiques, arriben a la conclusió que l'amplada de l'escotadura ciàtica és un caràcter sexual precoç. Reynolds (1945,1947), en el seu important treball sobre creixement pèlvic, troba que durant el primer any de vida les nenes tenen valors majors als dels nens, excepte en els 6 i 9 mesos d'edat; però les diferències sols són significatives en el moment de néixer. En els nens de 15 mesos a 9,5 anys, Reynolds troba que l'amplada de l'escotadura ciàtica és major en els nens en els 1,83 anys i en les nenes és major en la resta d'edats. Aquestes diferències són significatives tan sols en els 3,75 i els 6,75 anys. Schutkowski (1993), a partir d'un mètode visual en material ossi infantil d'edats compreses entre els 0 i 5 anys, observa diferències significatives entre els nens i les nenes pel que fa a la forma de l'escotadura ciàtica. Els nens solen presentar-la més estreta i profunda; en les nenes, en canvi, és més ampla i poc profunda.

Coleman (1969) troba que el creixement de l'escotadura ciàtica entre els 9 i 18 anys presenta una gran variabilitat individual. Aquesta variabilitat fa que no es pugui descriure un comportament generalitzat en el creixement d'aquesta zona entre els homes i les dones. En el present treball la variabilitat individual no es pot observar; però, el que si s'observa és una gran variabilitat inter-individual (Gràfiques 30 i 31). Part de la diversitat d'opinions sobre el dimorfisme sexual de l'amplada de l'escotadura ciàtica és conseqüència de la diversitat de tècniques aplicades (Genovés,1959) i de les diferents característiques presentades per cada població

(Fazekas i Kósa,1978). També, però, una de les causes possibles pot ser la gran variabilitat inter-individual.

Fent una síntesi de tots els treballs citats i dels resultats d'aquest treball, es pot concloure que les diferències apareixen després del quart mes de gestació, per anar augmentant i ser marcades al moment de néixer (Villemin,1937). Les diferències trobades en el naixement van desapareixent durant l'etapa de creixement (Reynolds,1945,1947). En les dades d'aquest estudi, les diferències són marcades entre els 0 i 5 anys (encara que no són significatives) i no en les edats següents (6 a 14 anys). Aquests resultats coincideixen amb els resultats de Reynolds, i concorden amb les observacions de Villemin. En les dades del present estudi no és possible trobar diferències significatives als 0 anys, perquè aquesta edat està compresa dins de l'interval de 0 a 5 anys i el més segur es que hagin quedat emmascarades per les altres edats. Per altra banda fer intervals menors reduiria el nombre mostral i per tant la significació.

La manca de significació en l'adolescència trobada en el present treball coincideix amb les dades de Coleman i no està d'acord amb el gran dimorfisme trobat per Lazorthes i Lhez durant l'etapa de creixement. Per altre banda, Lazorthes i Lhez -i al contrari de Reynolds, Boucher i Villemin, i dels resultats d'aquest treball-, no troben diferències al moment de néixer. Això d'explicaria com a conseqüència del baix nombre d'individus estudiats per Lazorthes i Lhez.

En el present treball les diferències obtingudes són significatives entre els 20 i 40 anys. Entre els 41 i 97 anys no es troben diferències. Per poder interpretar aquests resultats, cal tenir en compte que fins als 40 anys la sèrie estudiada està formada majoritàriament per les sèries portugueses i l'anglesa. És a partir dels 41 anys que hi intervé l'espanyola i disminueix el nombre de portuguesos, cosa que pot fer que es modifiquin els càlculs estadístics. Per altra banda la manca de diferències sexuals entre els 41 i 97 anys també pot ser conseqüència de l'ossificació dels teixits connectius que té lloc amb l'edat. Aquest fet provoca que

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

l'amplada de l'escotadura ciàtica disminueixi amb els anys (Maclaughlin i Bruce, 1986b; Gaillard (cit Olivier, 1965)). Si la causa de la manca de significació en els individus de més edat fos l'ossificació dels teixits connectius (i per tant la masculinització d'aquesta variable) les relacions de les mitjanes entre els dos sexes s'hauria de mantenir al considerar les poblacions per separat. Per comprovar aquestes hipòtesis s'ha realitzat el test de la t d'Student en els individus majors de 40 anys per cada grup poblacional per separat (Sb, Gr i poblacions portugueses). Els resultats obtinguts mostren diferències sexuals significatives en cada població ($p=0,015$ per Sb, $p=0,011$ per Gr, $p=0,016$ per les poblacions portugueses). Així doncs, aquests resultats recolzen la hipòtesi primera. La manca de diferències és causada pel diferent comportament de l'amplada de l'escotadura ciàtica en cada població coincidint amb Maclaughlin i Bruce (1986a) i Rissech i Malgosa (1991).

Després d'haver-ne analitzat les causes, es pot concloure que els resultats obtinguts en els adults coincideixen amb la bibliografia, que recolza que les dones presenten amplades de l'escotadura ciàtica majors que els homes (Lazorthes i Lhez, 1939; Genovés, 1959; Taylor i Dibennardo, 1984; Arsuaga, 1990).

Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	rang promig	U	p
0-5	}	14	19,7143	6,0438		10,36	40,000	0,297
		8	23,3750	4,6272		13,50		
6-9	}	10	28,9000	2,2336		9,00	25,000	0,635
		6	28,3333	2,8048		7,67		
10-14	}	5	34,2000	1,6432		11,30	38,500	0,905
		16	34,0625	4,9862		10,91		
15-19	}	18	39,5556	6,0120	-0,513			0,611
		21	40,4286	4,5997				
20-25	}	21	37,6190	5,9538	-4,243			0,000*
		24	45,0417	5,7671				
26-40	}	35	41,5429	4,7918	-3,607			0,001*
		32	46,4688	6,3398				
41-97	}	61	40,4918	6,4721	1,118			0,267
		53	46,1132	7,2022				

Taula 27: valors de l'amplada de l'escotadura ciàtica major i les diferències sexuals presentades dins de cada grup d'edat. (t d'Student o U de Mann-Whitney).

3.2.3.1.3 Gràfiques de dispersió de l'amplada de l'escotadura ciàtica

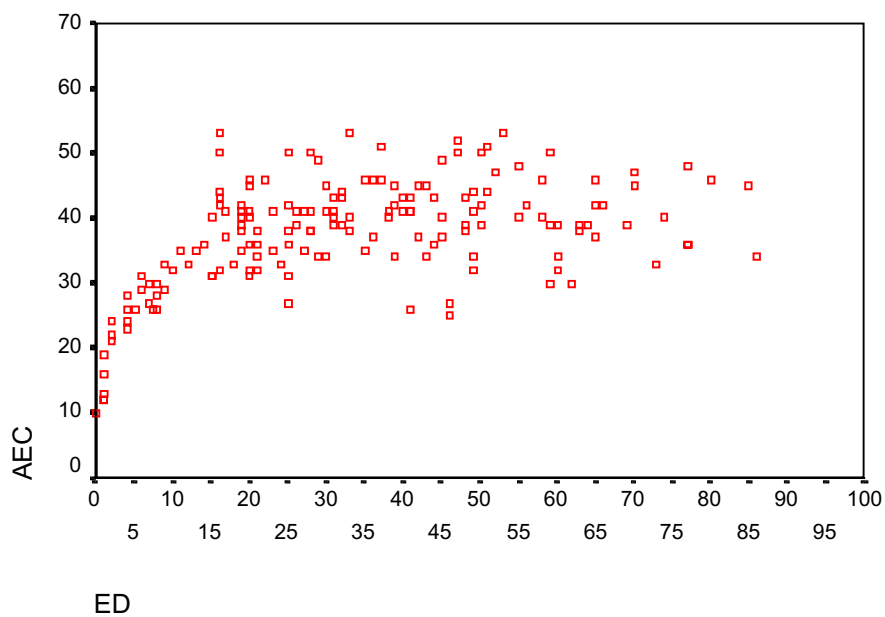
Al voltant dels dos anys i després de l'etapa de creixement ràpid, s'observa un canvi brusc en la inclinació del núvol de punts. Les gràfiques de dispersió de l'altura de l'escotadura ciàtica masculina (Gràfica 32) i femenina (Gràfica 33) presenten una taxa de desacceleració constant. Això que fa que els núvols de punts de les dues sèries sexuals tinguin forma de paràbola.

La desacceleració del creixement masculí (Gràfica 32) és molt marcada, tant si es compara amb la gràfica de la sèrie femenina (Gràfica 33) com si es compara

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

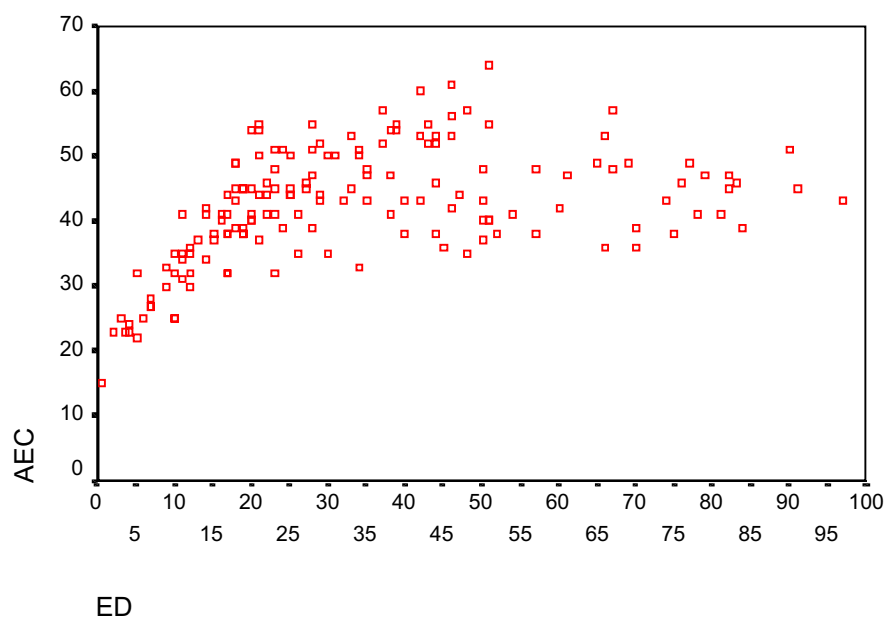
amb les gràfiques de dispersió obtingudes per altres variables, com el pubis, en les dues sèries sexuals (Gràfiques 3 i 4). També Boucher (1957), en fetus, troba una taxa de desacceleració en el creixement de l'amplada de l'escotadura ciàtica major masculina al comparar-la amb la femenina, la qual cosa li fa pensar que és una característica específicament masculina.

A causa del ritme constant de creixement de l'escotadura ciàtica major en els dos sexes, no és possible observar l'edat del brot puberal en aquesta variable.



Gràfica 32: dispersió de l'amplada de l'escotadura ciàtica (AEC) masculina

ED, edat



Gràfica 33: dispersió de l'amplada de l'escotadura ciàtica (AEC) femenina.

ED, edat

3.2.3.1.4 Model estadístic del creixement de l'amplada de l'escotadura ciàtica

La sèrie masculina s'aproxima a un polinomi de cinquè grau (Taula 28). En la sèrie femenina s'obté més significació amb un polinomi de primer grau. Tanmateix, s'escull el de segon grau (Taula 29) tot i està en el límit de la significació. La raó és perquè aquest polinomi de segon grau resulta més satisfactori per explicar el comportament de la variable durant els primers anys de vida, cosa que no pot fer el de primer grau per la seva forma rectilínia. Les funcions calculades com a patró de creixement expliquen una variabilitat major al 74% en la sèrie masculina i major al 72% en la sèrie femenina.

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

La significació obtinguda per la funció de cinquè grau en la sèrie masculina podria indicar la presència d'una desacceleració abans del brot puberal com en les variables horitzontals.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	8,045252501	2,44	0,0174*	F= 36,74 p=0,0001* R ² =0,747647
ed	9,187639352	3,10	0,0029*	
ed ²	-1,768947068	-2,39	0,0198*	
ed ³	0,169538672	2,32	0,0237*	
ed ⁴	-0,007201435	2,31	0,0243*	
ed ⁵	0,000109497	2,28	0,0269*	

Taula 28: regressió polinòmica de l'amplada de l'escotadura ciàtica major masculina

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	16,68582416	7,13	0,0001*	F= 93,83 p=0,0001* R ² =0,722721
ed	1,81611475	5,01	0,0001*	
ed ²	-0,02501047	-1,97	0,0529	

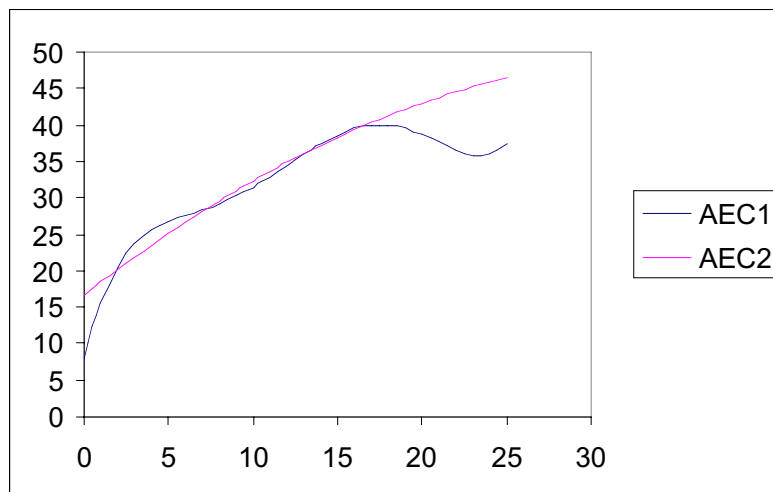
Taula 29: regressió polinòmica de l'amplada de l'escotadura ciàtica major femenina

En les corbes obtingudes a partir de les funcions calculades (Gràfica 34) es pot observar que les diferències més grans entre nens i nenes es donen al moment de néixer i en l'edat adulta. Les diferències observades al moment del naixement

desapareixen durant l'etapa de creixement, cosa que coincideix amb Abt (1923, cit. Reynolds, 1945) i Reynolds (1945, 1947). Després té lloc una etapa de valors masculins més elevats (encara que durant l'anàlisi d'estadístics no ha resultat significativa) compresa entre les edats de 2 a 5 anys. Reynolds (1945) també observa aquesta característica als 1,83 anys.

El màxim masculí té lloc abans dels 20 anys, per després presentar una davallada. Aquests resultats no es poden pas interpretar com una disminució de l'amplada de l'escotadura ciàtica, més aviat s'ha de considerar que el seu creixement es va alentint fins a aturar-se aproximadament al voltant dels 25 anys, com s'ha dit a l'apartat anterior. Segons la gràfica obtinguda, les diferències sexuals en l'edat adulta són causades per l'aturada de creixement d'una de les dues sèries sexuals, que en aquesta variable és la sèrie masculina.

Malgrat la diversitat que hi ha en les tècniques utilitzades en la mesura de l'amplada de l'escotadura ciàtica major i les diferències poblacionals, la majoria d'autors destaquen la bondat d'aquesta mesura tot i que estan basats en estudis d'edats concretes. Segons els resultats d'aquest treball, l'amplada de l'escotadura ciàtica és viable com a element discriminador durant l'edat fetal, al moment de néixer i en l'edat adulta, encara que no resulta tant efectiva com molts autors creuen.



Gràfica 34: corbes ajustades de l'amplada de l'escotadura ciàtica masculina (AEC 1) i femenina (AEC 2).

3.2.3.2 PROFUNDITAT DE L'ESCOTADURA CIÀTICA

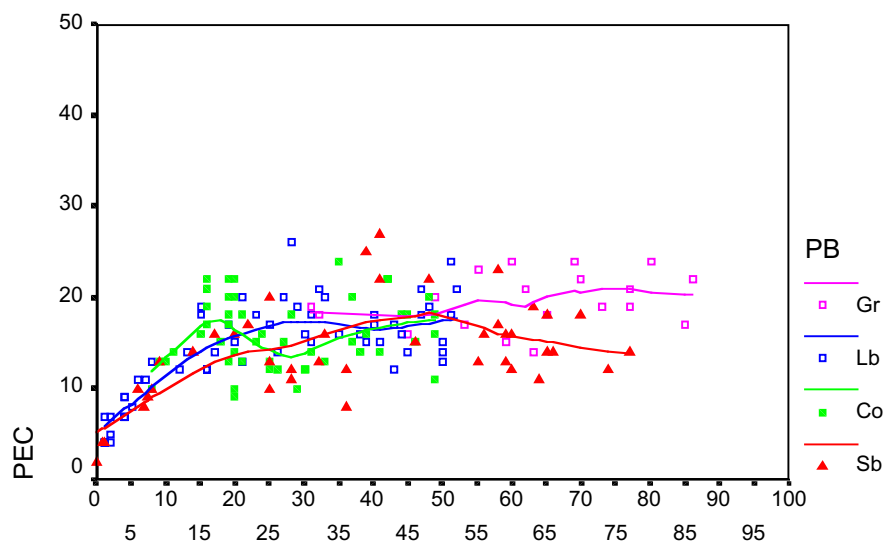
3.2.3.2.1 Diferències poblacionals

En les gràfiques obtingudes per a cada població en les dues sèries sexuals s'observa molta proximitat en les corbes durant el creixement (Gràfiques 35 i 36). El punt de la gràfica de màxima incurvació, que indica l'edat d'aturada del creixement, està al voltant dels 20 anys tant en els homes (Gràfica 35) com en les dones (Gràfica 36).

L'anàlisi de la variància entre els individus majors de 20 anys indica que en els homes la mitjana més gran és la de la sèrie poblacional de Gr seguida d'Lb, Sb i

Co. Només s'obté significació estadística entre la sèrie de Gr i les sèries d'Sb i Co (Taula 30). També en les dones, la mitjana més gran la presenta Gr seguida d'Lb, Sb i Co; però les diferències obtingudes no són significatives (Taula 30).

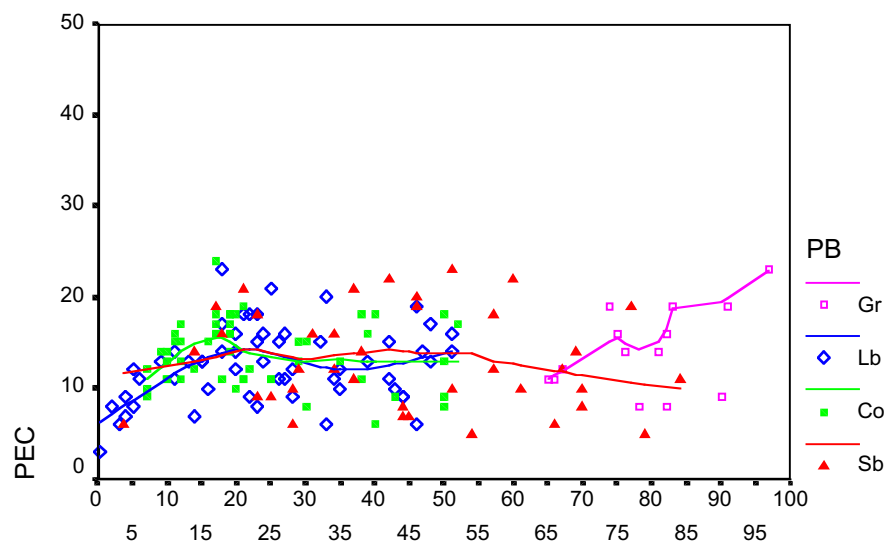
Tenint en compte aquests resultats, per a l'estudi del creixement de la profunditat de l'escotadura ciàtica s'ha utilitzat una sèrie única d'individus menors o iguals a 20 anys. Per a l'anàlisi de les diferències en els adults s'han considerat dues sèries: Gr i la formada per Sb, Lb i Co.



ED

Gràfica 35: profunditat escotadura ciàtica (PEC) masculina per poblacions (PB).

ED, edat. Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)



ED

Gràfica 36: profunditat escotadura ciàtica (PEC) femenina per poblacions (PB).

ED, edat. Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)

3.2.3.2.2 *Estadístics descriptius de la profunditat de l'escotadura ciàtica*

Els valors de la profunditat de l'escotadura ciàtica són majors en el sexe femení de 0 a 9 anys. A partir dels 10 anys, incloent l'edat adulta, els valors masculins sempre són superiors als femenins. Aquestes diferències sols són significatives dels 20 anys en endavant (Taula 31).

Boucher (1957) i Fazekas i Kósa (1978), en fetus, troben diferències sexuals en el seu comportament de la profunditat de l'escotadura ciàtica en relació amb l'edat (Boucher) i altres variables de l'ili i el fèmur (Fazekas i Kósa).

Per Verneau (1875, cit. Genovés, 1959), els nens presenten escotadures ciàtiques més profundes que les nenes. Villemin (1937), Lazorthes i Lhez (1939), igual que en aquest estudi, no troben diferències significatives d'aquesta variable entre els sexes durant el creixement. Per Villemin, les diferències apareixen a partir dels 20 anys, cosa que coincideix amb els resultats d'aquest treball; però per Lazorthes i Lhez aquestes no apareixen mai.

Reynolds (1945, 1947) no pren aquesta mesura. Coleman (1969), en nens i nenes de 9 a 18 anys, no troba diferències en el creixement d'aquesta zona. Però, la majoria d'individus, segons Coleman, mostren ja als 9 anys una morfologia de l'escotadura ciàtica típicament masculina o femenina i el creixement accelerat de l'adolescència tendeix a magnificar les petites diferències sexuals que existeixen. Segons Coleman, el desenvolupament de l'escotadura ciàtica té una apreciable variabilitat individual, possiblement derivada del fet de formar part de les dues divisions funcionals del complex pèlvic. En el present treball s'observa una gran dispersió de valors observats en una mateixa població (Gràfica 35 i 36), fet que està d'acord amb la variabilitat observada per Coleman.

Les diferències trobades en els adults d'aquest treball estan en desacord amb Lazorthes i Lhez (1939), i coincideixen amb els resultats trobats per Verneau (1875, cit. Genovés, 1959), Letterman (1941), Genovés (1959) i Arsuaga (1990). Malgrat la diferència de les tècniques emprades aquí, es coincideix en que els

homes i les dones en edat adulta presenten una profunditat diferent en l'escotadura ciàtica estadísticament significativa.

Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	rang promig	U	p
0-5	}	14	5,7857	2,1901		10,21	38,000	0,238
		8	7,3750	2,6152		13,75		
6-9	}	10	10,8000	1,7512		7,85	23,500	0,492
		6	11,5000	1,8708		9,58		
10-14	}	5	13,4000	0,8944		11,90	35,500	0,719
		16	12,9375	2,4350		10,72		
15-19	}	18	17,1111	3,1228	0,838			0,408
		21	16,2381	3,3452				
20-97	Gr. }	18	19,7222	3,1400	3,991			0,000*
		14	14,2143	4,6604				
Sb,Lb,Co	}	99	16,2323	3,9014	5,214			0,000*
		95	13,1053	4,4446				

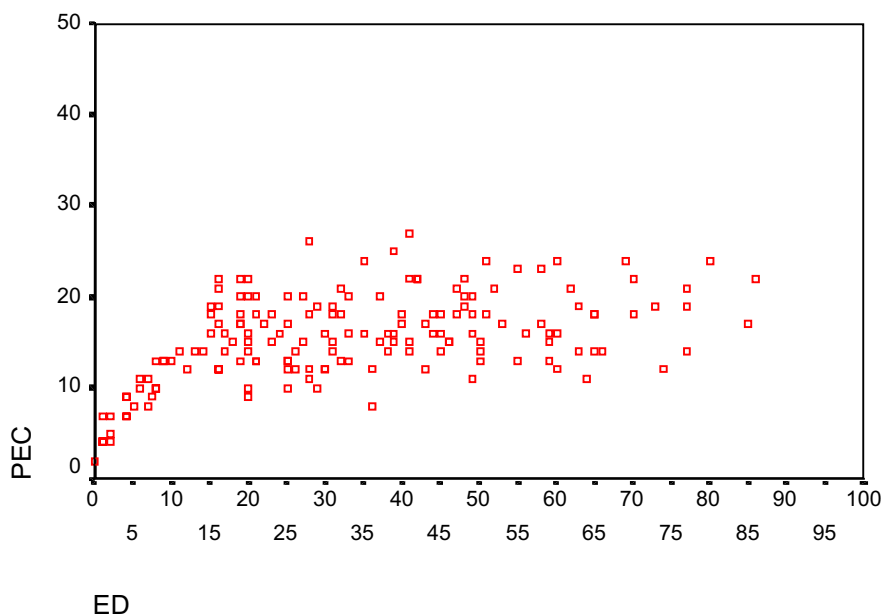
Taula 31: valors de la profunditat de l'escotadura ciàtica major i les diferències sexuals presentades en cada categoria d'edat. (t d'Student o U de Mann-Whitney).

3.2.3.2.3 Gràfiques de dispersió de la profunditat de l'escotadura ciàtica

En les gràfiques de dispersió obtingudes per als dos grups sexuals s'observa una taxa de desacceleració molt gran (Gràfiques 37 i 38). Aquesta desacceleració és major en les dones (Gràfica 38). L'etapa de creixement ràpid, en aquest cas, no és visible, i hi ha una desacceleració molt marcada des del principi.

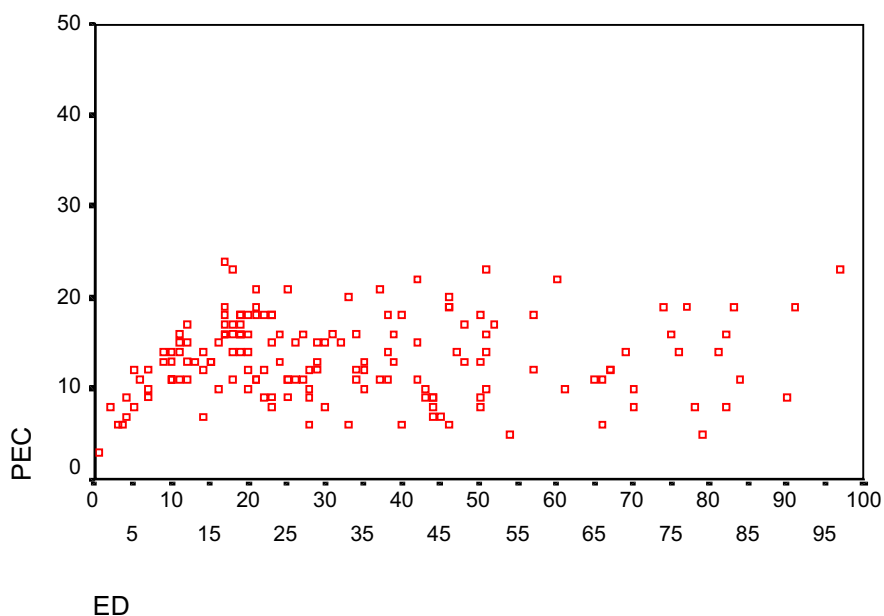
3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

És possible que el canvi bruscat en la taxa de creixement tingui lloc molt aviat i que aquest fet faci que sigui imperceptible en la corba que s'ha obtingut. Per tant, no és possible establir l'edat del brot puberal en aquesta variable.



Gràfica 37: dispersió de la profunditat escotadura ciàtica (PEC) masculina

ED, edat



Gràfica 38: dispersió de la profunditat escotadura ciàtica (PEC) femenina

ED, edat

3.2.3.2.4 Model estadístic del creixement de la profunditat de l'escotadura ciàtica

La regressió polinòmica ens indica que el comportament de la profunditat de l'escotadura ciàtica es pot expressar amb una funció de segon grau, tant en la sèrie masculina (Taula 32) com en la femenina (Taula 33). La variabilitat explicada pel model masculí és major al 74%. La variabilitat explicada pel model femení és major al 52%. Aquest fet ha portat a buscar altres tipus de funcions que expliquessin millor el comportament de les dades de la sèrie femenina durant el creixement. Malgrat tot, no s'han obtingut funcions més significatives.

FUNCIO POLINOMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	2,656076650	2,55	0,0138*	F= 74,42000 p=0,0001* R ² =0,744804
ed	1,425828888	5,82	0,0001*	
ed ²	-0,036771403	-3,28	0,0019	

Taula 32: regressió polinòmica de la profunditat de l'escotadura ciàtica masculina

FUNCIO POLINOMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	3,866495496	2,35	0,0226*	F= 29,8800 p=0,0001* R ² =0,529991
ed	1,161884631	3,72	0,0005*	
ed ²	-0,028257631	-2,15	0,0362*	

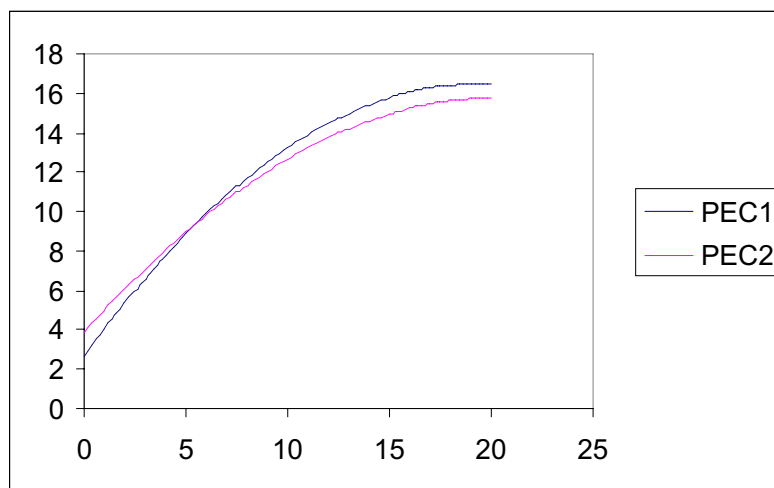
Taula 33: regressió polinòmica de la profunditat de l'escotadura ciàtica femenina

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

Les corbes polinòmiques ajustades mostren distàncies semblants tant durant els primers anys de vida com en l'edat adulta. Aquestes distàncies desapareixen durant l'etapa de creixement per tornar a sortir després del brot puberal (Gràfica 39).

Les diferències sexuals en l'edat adulta, segons la gràfica obtinguda, són conseqüència, principalment, del brot puberal. La corba masculina és la que presenta un major pendent, cosa que indica un major brot puberal masculí.

El fet que les distàncies de les corbes durant el primer any de vida siguin iguals a les de l'edat adulta, i que aquestes últimes resultin significatives durant l'anàlisi de descriptius, indica la possibilitat que durant el primer any es puguin trobar diferències sexuals per a aquesta variable. Aquestes observacions coincideixen amb l'opinió de molts autors que han treballat amb material fetal i nens de poca edat (Verneau,1875 (cit. Genovés, 1959); Boucher,1957; Fazekas i Kósa,1978).



Gràfica 39: corbes polinòmiques ajustades de la profunditat de l'escotadura ciàtica major masculina (PEC 1) i femenina (PEC 2).

3.2.3.3 ÍNDEX DE L'ESCOTADURA CIÀTICA

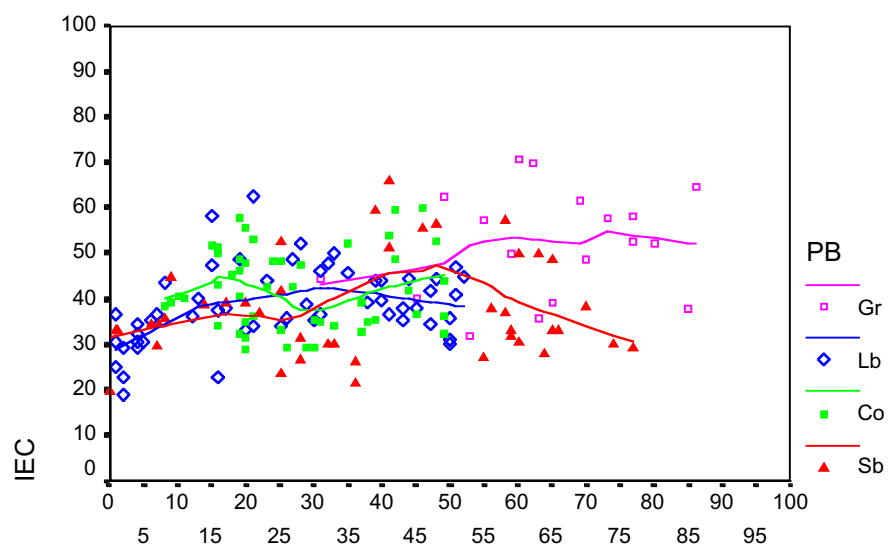
3.2.3.3.1 *Diferències poblacionals*

De nou, la característica que destaca en els valors observats és la dispersió. No obstant, les corbes poblacionals de l'índex de l'escotadura ciàtica major són relativament pròximes durant l'etapa subadulta, tant en els homes (Gràfica 40) com en les dones (Gràfica 41). Aquest fet permet pressuposar que aquesta variable és relativament homogènia entre les diferents poblacions en aquestes edats.

L'edat d'aturada de creixement és difícil d'observar (Gràfiques 40 i 41). En un principi es pot suposar que l'aturada del creixement en l'índex de l'escotadura ciàtica té lloc al voltant dels 25 anys, ja que en aquesta edat no s'observa creixement ni en l'altura ni en la profunditat de l'escotadura ciàtica, i correspon a l'edat d'aturada del creixement de l'amplada de l'escotadura ciàtica.

Per comprovar l'homogeneïtat dels individus majors de 25 anys, s'ha realitzat una anàlisi de la variància. Per a les sèries masculines (Taula 34) el valor més gran el presenta Gr, seguit de Co, Lb i Sb. Gr presenta una escotadura ciàtica relativament més profunda que no pas les altres sèries. En les sèries femenines (Taula 34) el valor més gran també el presenta Gr, seguit de Co, Lb i Sb. En aquest cas, però, les diferències no són significatives.

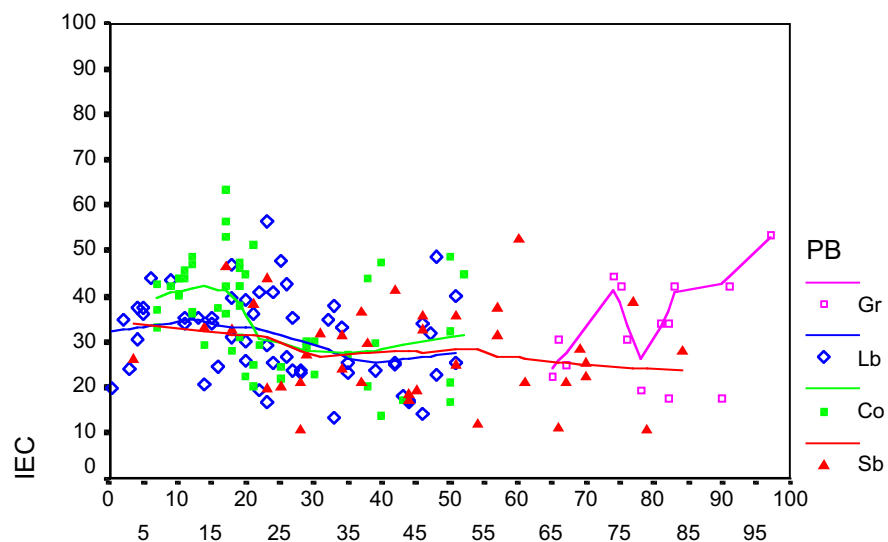
Tenint en compte aquests resultats, l'anàlisi del creixement s'ha portat a terme amb dos sèries formades per les mostres poblacionals d'aquest estudi excepte la de Gr, que es diferencia estadísticament.



ED

Gràfica 40: index escotadura ciàtica (IEC) masculina per poblacions (PB).

ED, edat. Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb).



ED

Gràfica 41: index escotadura ciàtica (IEC) femenina per poblacions (PB).

ED, edat. Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)

A

Població	Sexe	n	\bar{x}	DS
Gr	}	18	51,9805	11,8252
		14	32,5567	11,2143
Lb	}	28	40,9289	5,7581
		25	27,4956	9,0198
Co	}	23	41,0119	9,5827
		16	29,6896	11,2457
Sb	}	27	38,9543	12,4438
		30	26,7437	9,9211

B

F = 6,836 p = 0,000*

F = 1,200 p = 0,315

	Gr	Lb	Co	Sb	Gr	Lb	Co	Sb
Gr								
Lb	0,006*				0,529			
Co	0,010*	1,000			0,897	0,928		
Sb	0,001*	0,912	0,914		0,378	0,995	0,830	

A) homes

B) dones

Taula 34: A) valors de l'índex de l'escotadura ciàtica obtinguts per als homes i les dones majors de 25 anys de cada sèrie poblacional. (Gr) UAB, (Lb) Lisboa, (Co) Coïmbra, (Sb) St Bride. **B)** Diferències entre les sèries poblacionals en individus majors de 20 anys tenint en compte el sexe (ANOVA). Contrast *a posteriori*: Scheffe..

3.2.3.3.2 Estadístics descriptius de l'índex de l'escotadura ciàtica

En el cas dels valors de l'índex de l'escotadura ciàtica, són majors en els individus femenins de 0 a 9 anys. A partir dels 10 anys s'observa la superioritat dels valors masculins enfront dels femenins. Aquestes diferències són significatives a partir dels 20 anys. També es troba significació en les dues sèries poblacionals adultes (Taula 35).

Boucher (1957) i Fazekas i Kósa (1978) troben diferències significatives per a l'índex de l'escotadura ciàtica en fetus i en nounats. Schutkowski (1987) obté una alta significació estadística per a l'índex de l'escotadura ciàtica en les funcions discriminants calculades a partir de les mesures del material fetal de Fazekas i Kósa. Al contrari d'aquests autors, Heyns (1944), en altres col·leccions de fetus, i Weaver (1980), en fetus i nens de menys de sis mesos, no troben diferències.

Quant a l'edat adulta, els resultats que es presenten estan d'acord amb els de Letterman (1941), Genovés (1959), Davivongs (1963), Jovanovic i Zivanovic (1965) i Arsuaga (1990) i confirmen que el homes presenten escotadures ciàtiques relativament més profundes que les dones. En aquest treball això es pot observar a partir dels 10 anys, encara que no d'una manera significativa. Aquestes observacions coincideixen amb el brot puberal femení que, probablement, és la causa de l'aparició de les diferències sexuals en l'índex de l'escotadura ciàtica.

Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	rang promig	U	p
0-5	}	14	29,0963	5,4357		10,57	43,000	0,402
		8	30,8335	6,7804		13,13		
6-9	}	10	37,2609	4,4594		7,45	19,500	0,263
		6	40,4975	4,3102		10,25		
10-14	}	5	39,1755	1,6918		11,30	38,500	0,905
		16	38,4148	7,3190		10,91		
15-19	}	18	44,0198	9,0923	1,121			0,269
		21	40,6497	9,5765				
20-25	}	21	41,0878	9,8613	2,812			0,007*
		24	32,0913	11,3944				
26-97 Gr	}	18	51,9805	11,8252	4,713			0,000*
		14	32,5567	11,2143				
Lb,Co,Sb	}	78	40,2698	9,5435	7,924			0,000*
		71	27,6723	9,8530				

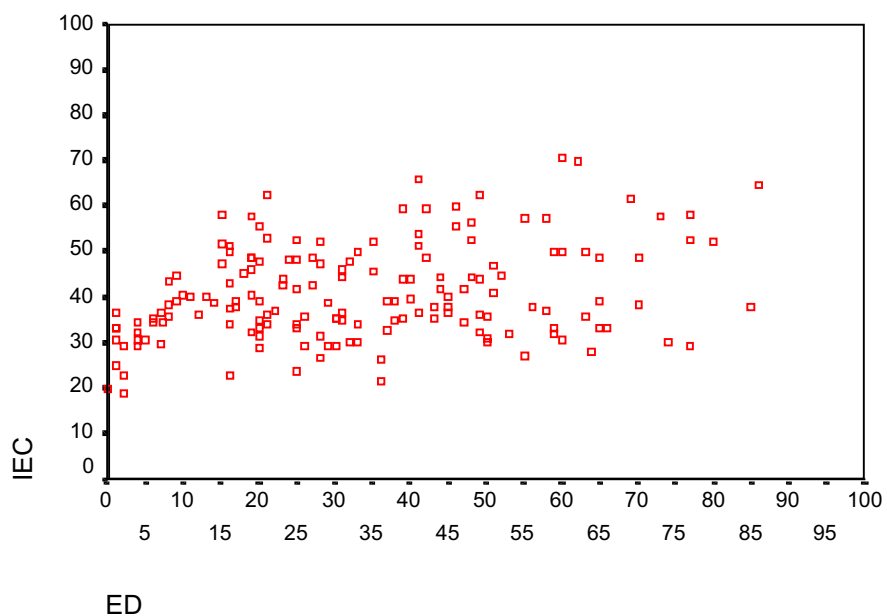
Taula 35: valors de l'índex de l'escotadura ciàtica i les diferències sexuals presentades dins de cada categoria d'edat. (t d'Student o U de Mann-Whitney).

3.2.3.3.3 Gràfiques de dispersió de l'índex de l'escotadura ciàtica

En les gràfiques de dispersió obtingudes per a les dues sèries sexuals s'observa l'augment progressiu fins a aproximadament els 14 anys en els nens (Gràfica 42) i els 10 anys en les nenes (Gràfica 43). Aquestes edats coincideixen amb el brot puberal femení i masculí. Després d'aquest augment, les gràfiques de les dues sèries sexuals disminueixen fins als 30 anys. Arribat aquest mínim tornen a augmentar fins als 35 anys, edat en la qual s'estabilitzen els valors. Aquestes observacions podrien ser un artefacte de la mostra; però, l'augment de l'índex de

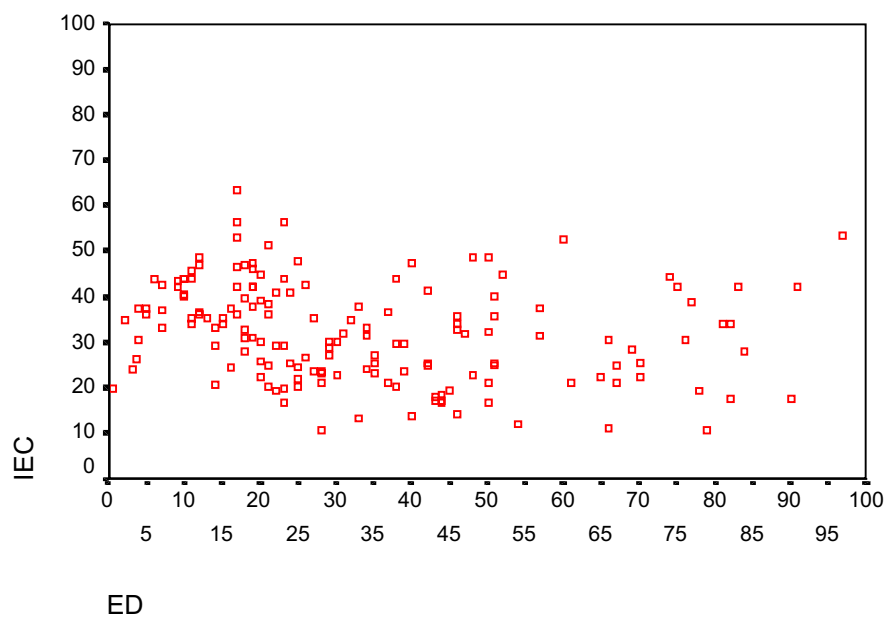
l'escotadura ciàtica fins el brot puberal i la següent disminució té un cert sentit. Aquestes variacions indicarien un creixement més pronunciat de l'amplada de l'escotadura ciàtica a partir del brot puberal. L'augment de l'índex a partir dels 30 anys és més difícil d'explicar i podria ser una conseqüència de l'ossificació dels teixits connectius dels músculs que té lloc amb l'edat, i que fa que l'amplada de l'escotadura ciàtica disminueixi (Maclaughlin i Bruce, 1986b). No obstant, s'observa massa dispersió en les gràfiques per poder afirmar qualsevol cosa.

Una de les característiques dels valors observats, com ja s'ha dit, és la dispersió. Aquesta és major a partir dels 15 anys. Al voltant d'aquesta edat quasi tots els coxals masculins i tots els femenins estan fusionats. Això fa pensar que part de la dispersió observada a partir de l'edat adulta podria ser conseqüència del tipus de mesura aplicada: els punts on es mesura l'amplada de l'escotadura ciàtica són més difícils de trobar en l'adult (l'altura de l'escotadura ciàtica) i al formar part de l'índex augmenta la dispersió d'aquest. No obstant, la variabilitat individual, poblacional i la relació de la variable entre els sexes són característiques de les variables de l'escotadura ciàtica (Coleman, 1969; Maclaughlin i Bruce, 1986a; Rissech i Malgosa, 1991).



Gràfica 42:dispersió de l'índex de l'escotadura ciàtica (IEC) masculina.

ED, edat.



Gràfica 43:dispersió de l'índex de l'escotadura ciàtica (IEC) femenina.

ED, edat.

3.2.3.3.4 Model estadístic del creixement de l'índex de l'escotadura ciàtica

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

Al no trobar-se una edat clarament diferenciada per a l'aturada del creixement, i com a conseqüència de la dificultat trobada en la realització d'una regressió amb els individus menors o iguals a 25 anys, s'ha decidit fer servir tota la mostra, és a dir, els individus adults i subadults de Co, Lb, i Sb.

Els resultats de la regressió polinòmica, tant en l'anàlisi de la variància dels coeficients com en la probabilitat calculada per F, indiquen l'aproximació polinòmica a un polinomi de quart grau en la sèrie masculina (Taula 36) i a un de cinquè grau en la femenina (Taula 37). Però la variabilitat explicada pels models és molt baixa: 18% en els homes i 23% en les dones. Aquests valors tant baixos són conseqüència de la gran dispersió de la mostra. La dispersió sembla ser una característica dels índexs, en ells s'amplifiquen les diferències poblacionals i individuals de les variables que els formen (Genovés, 1959) pel fet d'estar juntes en un sol valor, l'índex. A aquest fet cal afegir, que l'amplada i la profunditat de escotadura ciàtica major són variables que mostren gran variabilitat poblacional i sexual (Maclaughlin i Bruce, 1986a; Rissech i Malgosa, 1991, 1997).

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	23,86196991	7,710	0,0001*	F= 8,1000 p=0,0001* R ² =0,186919
ed	2,28027070	3,800	0,0002*	
ed ²	-0,10183959	-2,940	0,0038*	
ed ³	0,00186704	2,570	0,0112*	
ed ⁴	-0,00001204	2,430	0,0166*	

Taula 36: regressió polinòmica de l'índex de l'escotadura ciàtica masculina

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	18,72436105	3,290	0,0013*	F= 8,7200 p=0,0001* R ² =0,237503
ed	5,09944766	4,010	0,0001*	
ed ²	-0,38456498	-4,100	0,0010*	
ed ³	0,01101007	3,800	0,0002*	
ed ⁴	-0,00013552	-3,470	0,0007*	
	0,00000060	-3,170	0,0019*	

Taula 37: regressió polinòmica de l'índex de l'escotadura ciàtica femenina

A causa de la baixa variabilitat explicada pels polinomis obtinguts, s'ha considerat que les corbes ajustades no aportarien informació útil per l'anàlisi de l'índex de l'escotadura ciàtica.

4.2.3.4 COMENTARI

Es considera que l'escotadura ciàtica té un caràcter precoç de cara al dimorfisme sexual i, com a conseqüència d'això, la recerca s'ha orientat a buscar mètodes de determinació sexual infantil amb aquest element. De fet, la conclusió de les variables analitzades d'aquesta zona indica que són variables útils per a la discriminació sexual adulta i en algunes etapes infantils. Però, cal tenir en compte una sèrie de matisos: la variabilitat poblacional present; la tendència de l'amplada de l'escotadura ciàtica a tenir valors més petits amb l'edat; i finalment, que les diferències sexuals trobades en el naixement no es mantenen constants, si no que

varien amb el creixement. Creiem que cal una anàlisi exhaustiva amb diferents poblacions que continguin individus de totes les edats per poder valorar els canvis produïts per les variables d'aquesta zona tenint en compte els factors d'edat sexe i població.

Les tres variables analitzades de l'escotadura ciàtica resulten útils per a la discriminació sexual de fetus, nounats i adults. L'amplada de l'escotadura ciàtica també sembla interessant per a la discriminació sexual de nens i nenes entre els 3 i 7 anys. En aquest cas, però, son els nens els que presenten valors més grans.

Per la relació directa amb l'amplada de l'escotadura ciàtica i les dades obtingudes, l'índex de l'escotadura ciàtica també sembla tenir possibilitats com a element discriminador en els nens d'entre 3 i 7 anys. Per altra banda, el fet que a partir dels 50 anys l'amplada de l'escotadura ciàtica es masculinitzi sembla que pugui fer disminuir l'eficàcia d'aquest índex. Malgrat aquest fet, les dades d'aquest treball mostren l'eficàcia de l'índex de l'escotadura ciàtica en edats avançades.

3.2.4 ZONA ACETABULAR

Introducció

L'acetàbul és la cavitat situada a la part mitjana de la cara externa del coxal destinada a rebre el cap del fèmur i transmetre el pes del cos als membres inferiors. Està format per la unió dels tres ossos del coxal: ili, isqui i pubis. El punt d'unió d'aquests, però, no és al centre de l'acetàbul, ja que una part important d'aquest està format per l'isqui. Per aquesta raó, el punt acetabular (el punt on es troben els tres ossos) està localitzat considerablement per sobre del centre acetabular.

L'acetàbul es presenta com un element sòlid preparat per rebre les fortes pressions que tenen lloc durant la locomoció bípeda i l'estació erecta. Tot i la forma esfèrica que té, les forces de tensió i pressió no es localitzen a la regió central, sinó que estan situades a la vora superior de l'acetàbul a causa de la inclinació que presenta el fèmur en l'articulació. També les dimensions d'amplada i profunditat de l'acetàbul, i l'amplada de l'escotadura isquiopúbica estan relacionades amb la capacitat de moviments del membre inferior. D'altra banda, les dimensions acetabulars presenten una estreta relació amb les dimensions corporals, la qual cosa --juntament amb el fet d'estar situat en la regió que més es conserva del coxal-- converteix l'acetàbul en un element interessant de cara a la discriminació sexual de material humà d'origen arqueològic i també forense.

3.2.4.1. ACETÀBUL IMMADUR

Les mesures estudiades en aquest apartat són els diàmetres vertical i horitzontal de les zones acetabulars de l'ili, l'isqui i el pubis. La intenció ha estat analitzar el creixement de l'acetàbul immadur i per tant, les mesures s'han pres en les edats en què encara és possible diferenciar totalment les 3 superfícies.

La mostra infantil analitzada va dels 0 als 16 anys, en els nens, i dels 0 als 14 anys en les nenes. Aquests límits superiors d'edat, tant en els nens com en les nenes, coincideixen amb l'edat de fusió total de l'acetàbul que es troba a la bibliografia actual (Scheuer i Black, 2000).

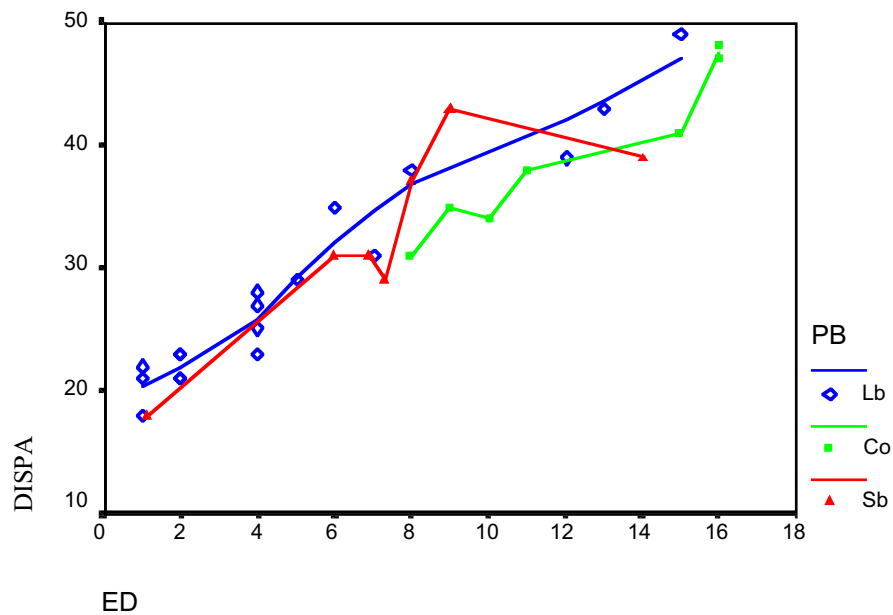
El fet que es prengui només l'etapa de creixement de l'acetàbul i que aquesta arribi fins els 14 anys com a màxim en les nenes i els 16 en els nens, fa que es redueixi molt la mostra i resulti més complicada l'anàlisi de la seva homogeneïtat. D'altra banda, els intervals utilitzats s'han hagut de modificar per adaptar-los a la mostra estudiada en cada mesura.

L'escala utilitzada en la representació gràfica d'aquestes variables és més gran, ja que el límit màxim d'edat és menor. Per tant, quan s'observin les distàncies entre les corbes poblacionals dins de les sèries sexuals, cal tenir en compte que aquestes resulten més grans que les obtingudes en altres mides d'aquest estudi, a causa de la diferència d'escala.

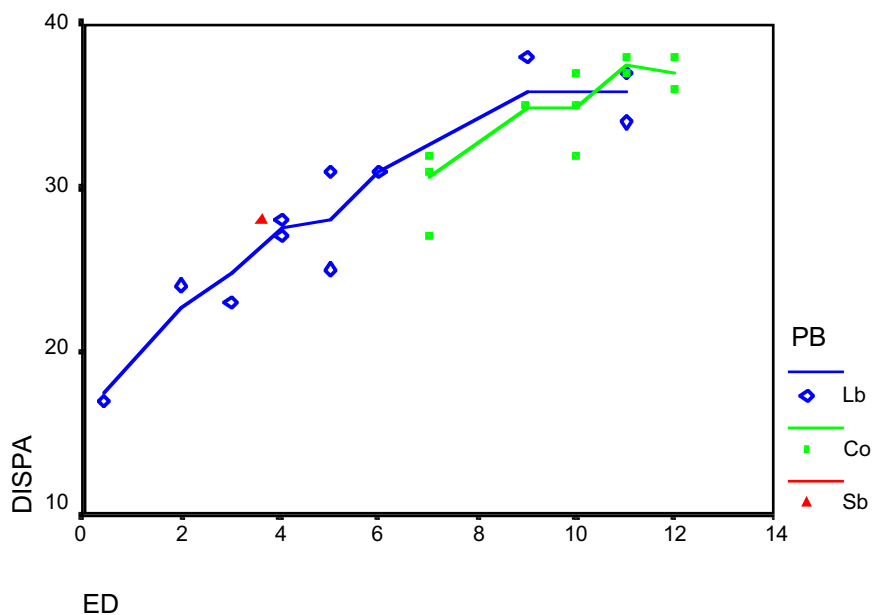
3.2.4.1.1. DIÀMETRE VERTICAL DE LA ZONA ACETABULAR DE L'ISQUI

3.2.4.1.1.1 Diferències poblacionals

Les corbes de les diferents poblacions obtingudes per al diàmetre vertical de la zona acetabular de l'isqui estan molt pròximes entre si (Gràfiques 44 i 45). Malgrat no hi hagi el mateix interval d'edats entre Co i Lb es consideren com una sola sèrie, donat que ambdues estan molt pròximes en l'espai i el temps. A més a més, les dues són portugueses.



Gràfica 44: diàmetre vertical de l'isqui masculí (DISPA) per poblacions. ED, edat
Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)



Gràfica 45: diàmetre vertical de l'isqui femení (DISPA) per poblacions. ED, edat Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co), St Bride (Sb)

3.2.4.1.1.2 Estadístics descriptius del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'isqui

De 0 a 5 anys, la sèrie femenina té una mitjana més gran que la sèrie masculina. A partir dels 6 anys els valors masculins són els que superen els femenins. No obstant això, les diferències no són significatives (Taula 38).

A partir dels 12 anys, els valors femenins s'estabilitzen per la parada del creixement acetabular (veure gràfica anterior); per tant, el valor assolit en aquesta edat es manté. Per contra, els nens continuen creixent fins als 16 anys, edat a partir de la qual els valors masculins també s'estabilitzen. Si es comparen els valors assolits en aquestes dues edats --12 en les nenes i 16 en els nens-- es comprova que les diferències són grans (7mm) i això fa pensar en l'existència de diferències sexuals significatives a partir de la parada del creixement acetabular.

La definició de la mesura analitzada es pot aplicar fàcilment als acetàbuls fusionats, donada la fàcil localització dels punts de mesura en el coxal adult (el punt acetabular i la

banya inferior de l'isqui). Per comprovar si en els individus adults es presenten diferències sexuals en aquesta variable, s'han analitzat els individus adults de la col·lecció de la Universitat Autònoma de Barcelona. Les diferències (39,33}, 34,79|) són significatives ($p=0,001^*$) i corroboren les observacions fetes en els coxals infantils. Aquests resultats estan relacionats amb un espai acetabular més gran en els nens (Reynolds, 1945) i també amb la mida més gran del diàmetre acetabular masculí en els adults.

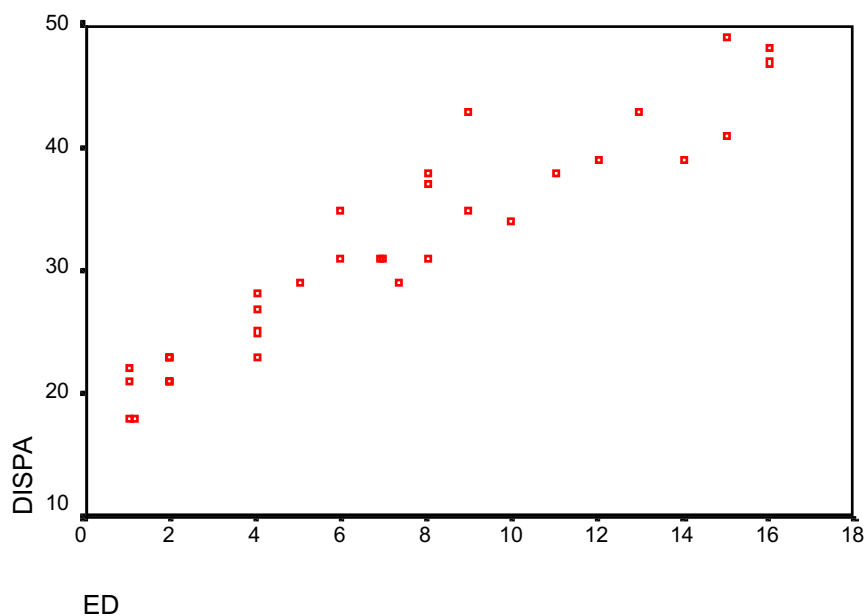
Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	rang promig	U	p
0-5	}	13	23,0000	3,4641	9,42	31,500	0,140
		8	25,3750	4,2405	13,56		
6-9	}	10	34,1000	4,3321	8,95	25,500	0,635
		6	32,3333	3,7771	7,75		
10-12	}	3	37,0000	2,6458	8,17	8,500	0,373
		9	36,0000	2,0000	5,94		
13-16	}	6	44,5000	4,0866	-	-	-

Taula 38: Valors del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'isqui i les diferències sexuals presentades dins de cada grup d'edats. (U de Mann-Whitney).

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

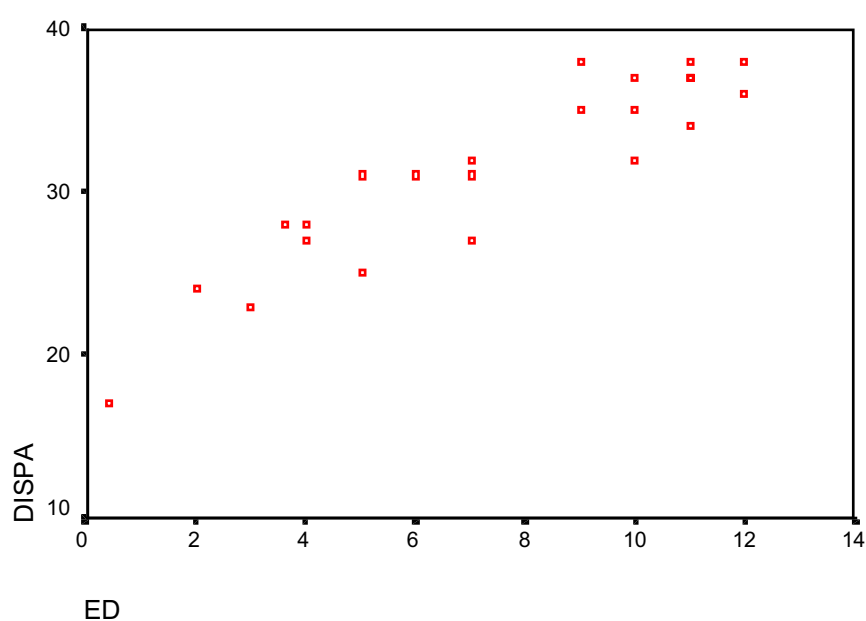
3.2.4.1.1.3 Gràfiques de dispersió del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'isqui

La gràfica dels valors observats en la sèrie sexual masculina (Gràfica 46) presenta forma lineal amb tendència ascendent. La gràfica de la sèrie femenina (Gràfica 47) també presenta tendència lineal ascendent; però, amb una lleugera curvatura, la qual cosa denota la presència d'una certa desacceleració en la taxa de creixement. Aquests resultats indiquen que aquesta variable creix amb una taxa alta en els dos sexes, però més constant en el sexe masculí. La taxa de desacceleració en el creixement de la sèrie femenina està relacionada amb els valors més petits del diàmetre acetabular femení.



Gràfica 46: dispersió del diàmetre vertical de l'isqui masculí (DISPA)

ED, edat



Gràfica 47: dispersió del diàmetre vertical de l'isqui femení (DISPA)

ED, edat

3.2.4.1.1.4 Model estadístic del creixement del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'isqui

El diàmetre vertical de l'isqui s'aproxima significativament en les dues sèries sexuals a un polinomi de primer grau (Taules 39 i 40). En la sèrie masculina no s'obté significació en cap cap altre tipus de funció polinòmica. En la sèrie femenina, malgrat haver-se parlat d'una forma curvilínia, la funció de primer grau resulta molt més

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

significativa que la de segon grau. La variabilitat explicada pel model és superior a un 89% en la sèrie masculina i a un 84% en la femenina.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	19,035263	20,361	0,0000*	F=267,775 p=0,0000* R ² =0,89589
ed	1,774716	16,364	0,0000*	

Taula 39: Regressió polinòmica del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'isqui masculí

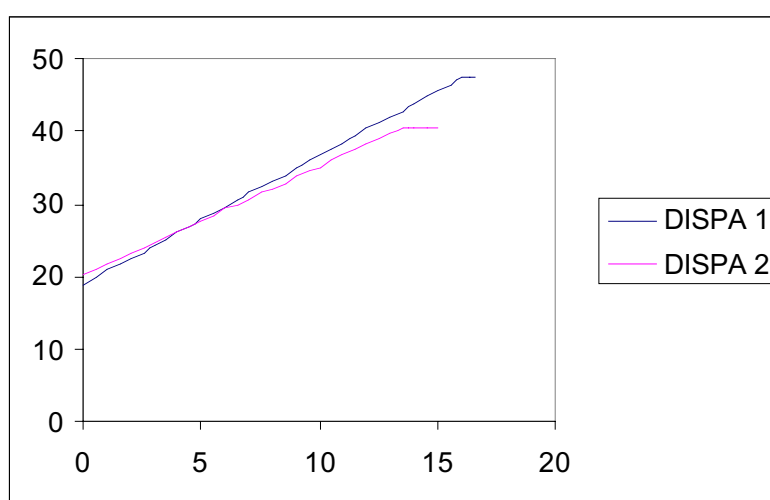
FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	20,266168	10,618	0,0000*	F=112,74973 p=0,0000* R ² =0,84299
ed	1,499063	17,628	0,0000*	

Taula 40: Regressió polinòmica del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'isqui femení.

Les distàncies més grans en les corbes polinòmiques ajustades (Gràfica 48) tenen lloc al finalitzar el creixement (cal recordar que les diferències trobades en els adults són significatives). Segons les gràfiques, és d'esperar que es trobin lleugeres diferències en el moment de néixer (amb valors més grans en les nenes). A partir dels 5 anys, són els nens els que presenten valors superiors.

El fet que les diferències resultin tan evidents a partir dels 12 anys, fa del diàmetre vertical de l'isqui un bon discriminador sexual a partir d'aquesta edat, i possiblement abans. També, ressalta la importància del diàmetre acetabular en la discriminació sexual.



Gràfica 48: corbes polinòmiques ajustades del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'isqui masculí (DISPA 1) i femení (DISPA 2).

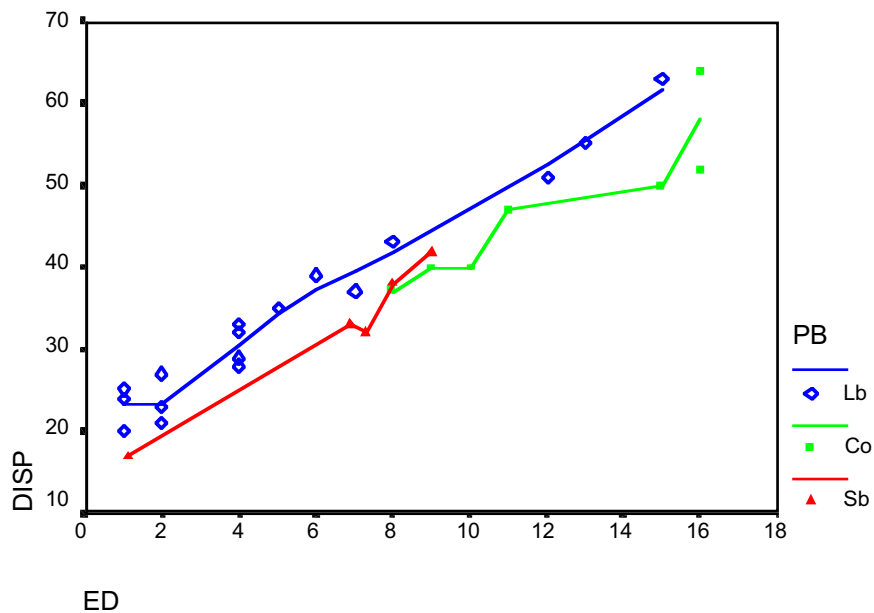
3.2.4.1.2 DIÀMETRE HORITZONTAL DE L'ISQUI

3.2.4.1.2.1 *Diferències poblacionals*

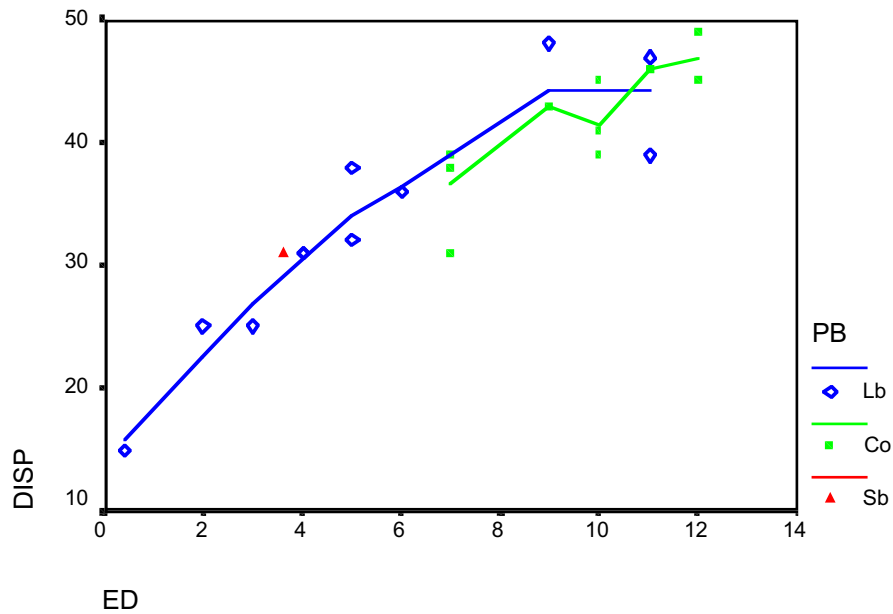
Les gràfiques obtingudes per a cada població, en les dues sèries sexuals (Gràfiques 49 i 50), són molt properes (cal tenir en compte que l'escala utilitzada en aquestes variables és més gran que la utilitzada en les variables anteriors). Aquesta proximitat entre les corbes és més accentuada en el sexe femení (Gràfica 50). En la sèrie masculina (Gràfica 49), criden l'atenció les dues línies paral·leles formades pels dos grups

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

poblacionals, Lb enfront de Co i Sb. Aquest fet pot ser indicador de diferències entre aquests subgrups; però separar Lb de Co –sent, com són, a pocs quilòmetres-- i ajuntar Co amb Sb no sembla lògic. Per tant s’han analitzat com una sèrie única.



Gràfica 49: diàmetre horitzontal de l'isqui (DISP) masculí per poblacions (PB). ED, edat. Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride(Sb)



Gràfica 50: diàmetre horitzontal de l'isqui (DISP) femení per poblacions (PB). ED, edat. Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride(Sb)

3.2.4.1.2.2 Estadístics descriptius del diàmetre horitzontal de l'isqui en diferents grups d'edats

No s'obtenen diferències significatives en les dades analitzades (Taula 41). No obstant això, els valors mitjans del diàmetre horitzontal de l'isqui són majors en el sexe femení entre els 0 i 9 anys. Entre els 10 i 12 anys els masculins presenten valors més grans. El fet de ser els 12 anys l'edat d'aturada de creixement femení fa suposar que aquestes diferències deuen augmentar fins als 16 anys, per al creixement masculí, i és possible que resultin significatives en el coxal madur. Malgrat que no es pot comprovar en els adults --al no poder-se localitzar els punts de la mesura en el coxal soldat-- és d'esperar que es trobin aquestes diferències, ja que la seva mida està relacionada amb la

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

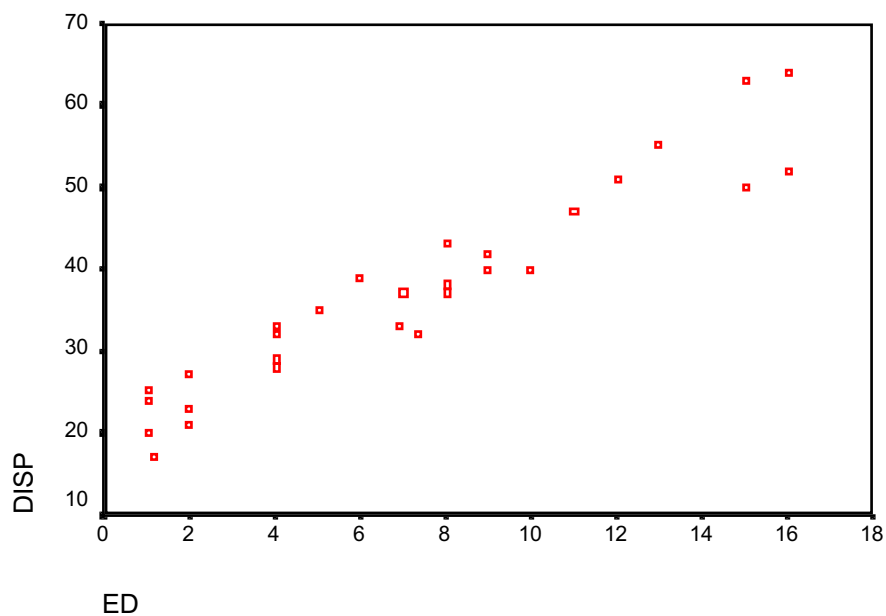
de l'acetàbul. L'existència de diferències estaria d'acord amb el diàmetre acetabular masculí més gran masculí en relació al femení.

Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	rang promig	U	p
0-5	}	12	26,1667	5,5241	36,500	9,54	0,384
		8	28,5000	6,8452		11,94	
6-9	}	9	37,8889	3,6893	24,500	7,72	0,776
		6	39,1667	5,8452		8,42	
10-12	}	3	46,0000	5,5678	8,500	8,17	0,373
		9	44,1111	3,5862		5,94	
13-16	}	5	56,8000	6,3797	-	-	-

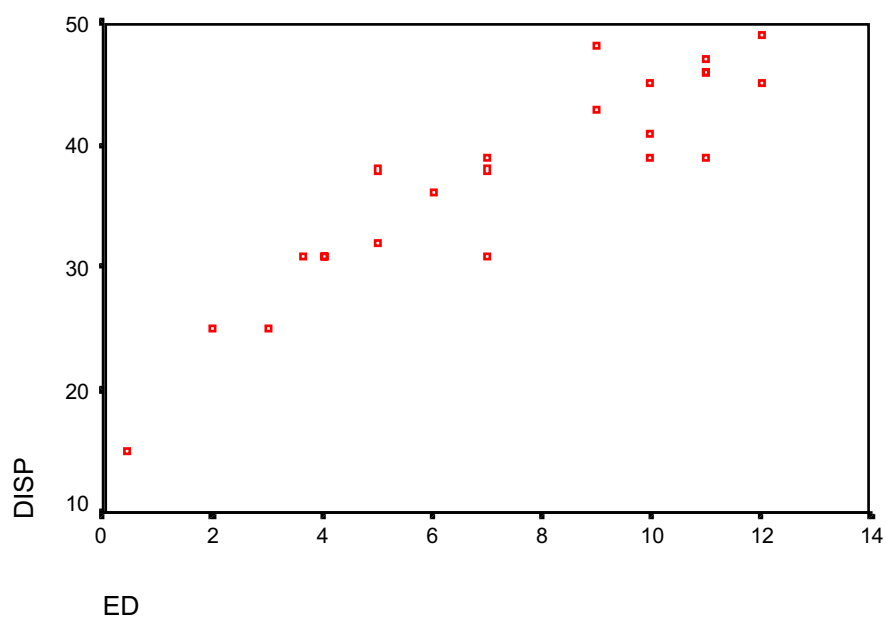
Taula 41: Valors del diàmetre horitzontal de la zona acetabular de l'isqui i es diferències sexuals presentades dins de cada grup d'edats. (U de Mann-Whitney).

3.2.4.1.2.3 Gràfiques de dispersió del diàmetre horitzontal de l'isqui

La gràfica de dispersió del diàmetre horitzontal de l'isqui té forma lineal en la sèrie masculina (Gràfica 51). En la sèrie femenina (Gràfica 52) la gràfica de dispersió té una lleugera forma curvilínia, cosa que indica disminució de la taxa del creixement femení. En la sèrie masculina, la taxa de creixement es manté constant, i això fa que els nens assoleixin valors superiors als de les nenes.



Gràfica 51: dispersió del diàmetre horitzontal de l'isqui (DISP) masculí
ED, edat.



Gràfica 52: dispersió del diàmetre horitzontal de l'isqui (DISP) femení.
ED, edat.

3.2.4.1.2.4 Model estadístic del creixement del diàmetre horitzontal de l'isqui

Els resultats de la regressió polinòmica indiquen que el creixement del diàmetre horitzontal de l'isqui s'aproxima a un polinomi de primer grau en la sèrie masculina (Taula 42) i a un polinomi de segon grau en la femenina (Taula 43). La variabilitat explicada pel model masculí és major al 91%. La variabilitat explicada pel model femení és major al 87%.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	19,440941	15,334	0,0000*	F= 3,7500 p=0,0165* R ² =0,91167
ed	2,462787	16,694	0,0000*	

Taula 42: Regressió polinòmica del diàmetre horitzontal de l'isqui masculí

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	15,170914	5,374	0,0000*	F= 68,28529 p=0,0000* R ² =0,87226
ed	4,398356	4,723	0,0001*	
ed ²	-0,155234	-2,333	0,0302*	

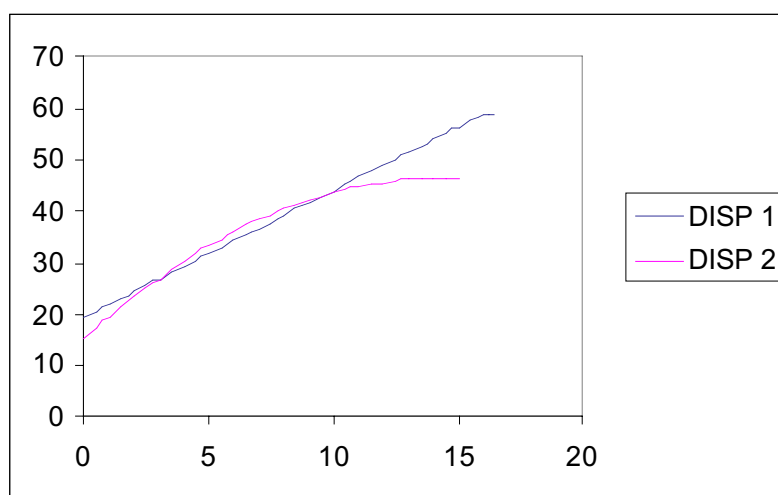
Taula 43: Regressió polinòmica del diàmetre horitzontal de l'isqui femení.

En la representació gràfica dels polinomis ajustats del diàmetre horitzontal de l'isqui (Gràfica 53) s'observa una certa distància entre les corbes de les dues sèries sexuals. Aquesta distància es pot veure en quasi tot el tram de la gràfica excepte al voltant dels 2,5

i els 9 anys. A partir dels 12 anys la distància es fa més evident i és conseqüència de l'aturada del creixement acetabular femení.

Segons les gràfiques obtingudes, els valors masculins serien superiors als femenins en el moment de néixer, de 2,5 a 9 anys els valors femenins serien més grans, i, a partir d'aquesta edat, els nens presentarien els valors majors. Les diferències en el moment del naixement però no s'han pogut observar en els valors obtinguts en l'interval de 0 a 5 anys.

Malgrat la manca de significació i la impossibilitat de seguir la mostra en els adults, els resultats trobats mostren la variable horitzontal de l'isqui com una variable potencialment interessant de cara a la discriminació sexual, sobretot a partir dels 12 anys, i subratllen la importància del diàmetre acetabular en la discriminació sexual.



Gràfica 53: corbes polinòmiques ajustades del diàmetre horitzontal de l'isqui masculí (DISP 1) i femení (DISP 2).

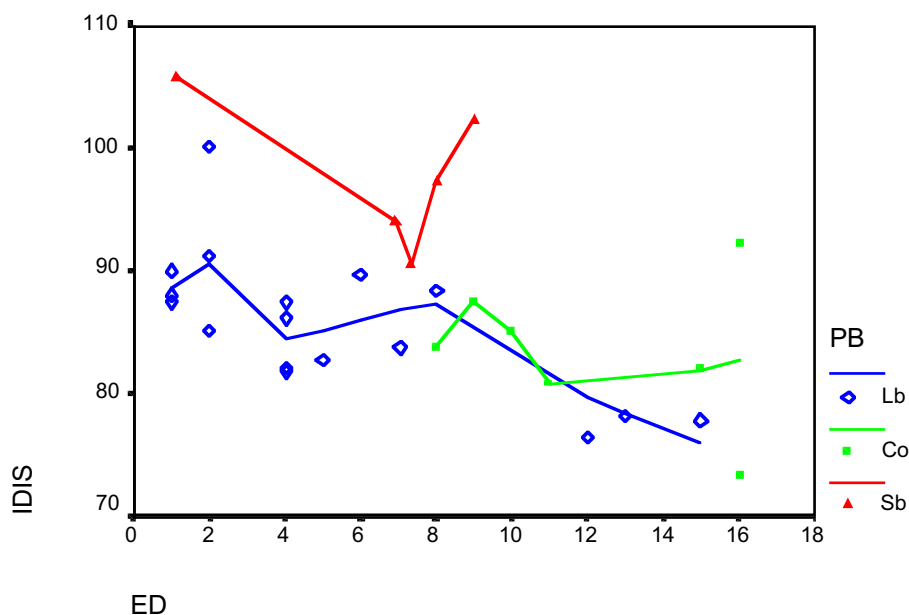
3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

3.2.4.1.3 ÍNDEX DE LA ZONA ACETABULAR DE L'ISQUI

3.2.4.1.3.1 Diferències poblacionals

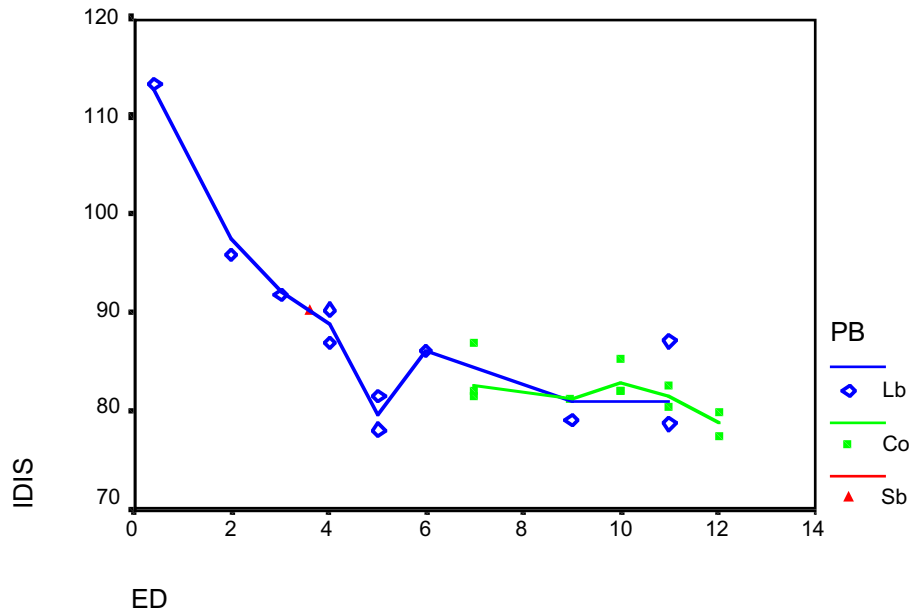
L'índex de la zona acetabular de l'isqui, tant de la sèrie masculina (Gràfica 54) com de la femenina (Gràfica 55) no tenen la homogeneïtat desitjada entre les sèries poblacionals de Co i Lb. Però, donat que ambdues estan molt pròximes en l'espai i el temps i, a més a més les dues són portugueses, s'han considerat com una sèrie única.

Per altra banda, la sèrie masculina (Gràfica 54) de Sb està allunyada de la resta de poblacions i, tot i que en la sèrie femenina (Gràfica 55) l'únic individu que hi ha d'Sb quedi ben integrat, és aconsellable realitzar l'anàlisi d'aquesta variable en dos subgrups poblacionals, portuguesos d'una banda i britànics de l'altra. Però, a causa del baix nombre mostral de la sèrie britànica aquesta anàlisi no es pot dur a terme i, per tant, la sèrie s'ha exclòs de l'anàlisi.



Gràfica 54: índex acetabular de l'isqui (IDIS) masculí per poblacions (PB)

ED, edat. Col.leccions Lisboa (Lb), Coimbra (Co) i St Bride (Sb).



Gràfica 55: índex acetabular de l'isqui (IDIS) femení per poblacions (PB)

ED, edat. Col.leccions Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Brides (Sb).

3.2.4.1.3.2 Estadístics descriptius de l'índex de la zona acetabular de l'isqui en diferents grups d'edat

A partir de les mitjanes obtingudes, s'observa una reducció de l'índex, cosa que indica un major creixement del diàmetre horitzontal de l'isqui en comparació amb el diàmetre vertical (Taula 44).

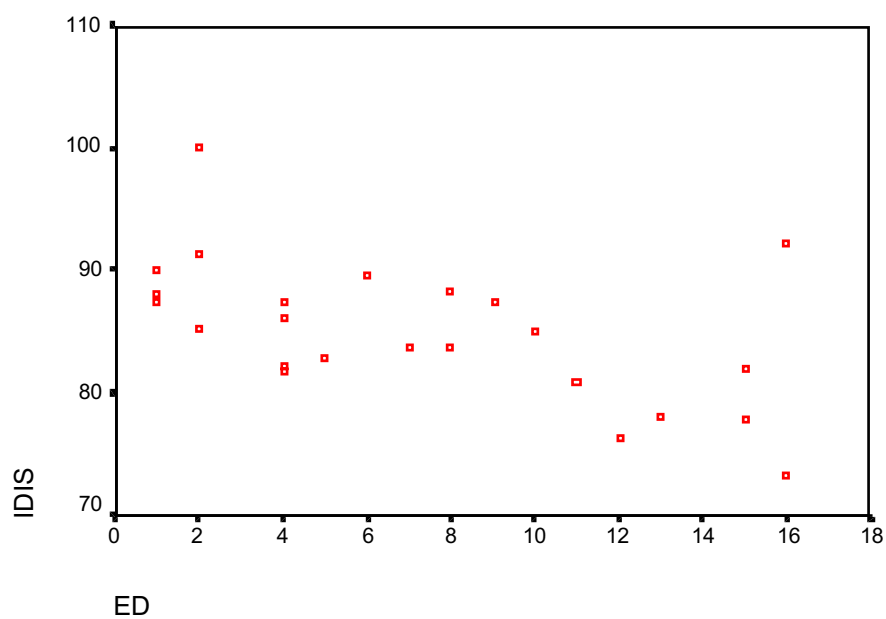
Els valors de la mitjana de l'índex de la zona acetabular de l'isqui femenins són més grans que els masculins entre els 0 i 5 anys tot i no tenir, significació estadística. De 6 a 9 anys, els valors masculins són superiors als femenins, i són al límit de la significació (0,052). A partir dels 10 anys, el valor és aproximadament el mateix en els dos sexes (al voltant de 80-81, veure Taula 44). Per tant, no hi ha diferències sexuals en la forma d'aquesta superfície en l'isqui madur. Per contra, la probabilitat pròxima a la significació en l'interval de 6 a 9 anys fa pensar en la seva utilitat discriminativa durant l'etapa infantil, però no pas en l'adult.

Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	rang promig	U	p
0-5	}	11	87,5013	5,1652	8,91	32,000	0,596
		7	91,2081	11,5086	10,43		
6-9	}	5	86,6367	2,7243	8,20	4,000	0,052
		6	82,9000	3,0526	4,17		
10-12	}	3	80,7739	4,2652	5,67	11,000	0,727
		9	81,7930	3,0654	6,78		
13-16	}	5	80,4710	7,1422	-		-

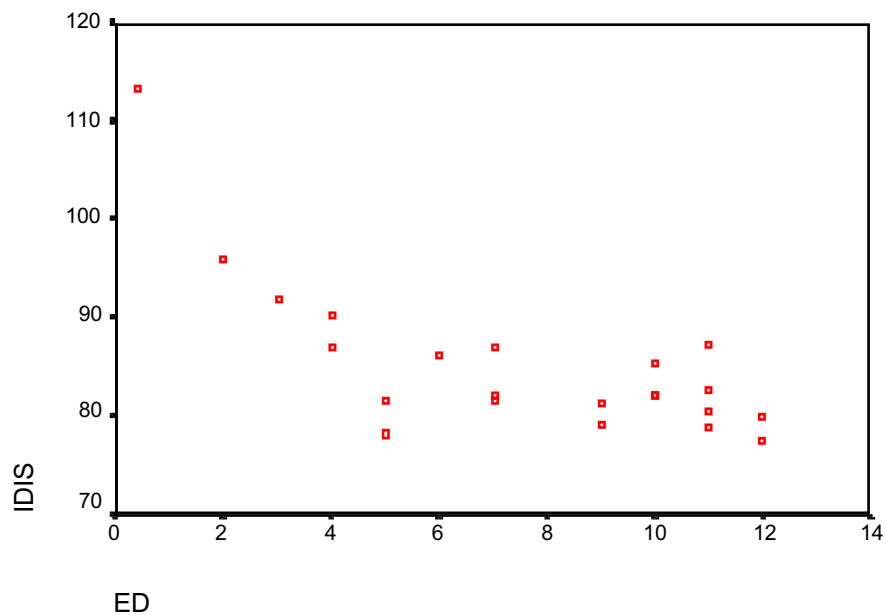
Taula 44: Valors de l'índex de la zona acetabular de l'isqui i les diferències sexuals presentades dins de cada grup d'edats. (U de Mann-Whitney).

3.2.4.1.3.3 Gràfiques de dispersió de l'índex de la zona acetabular de l'isqui

El núvol de punts de les gràfiques de dispersió és curvilini amb tendència descendent en els dos sexes (Gràfiques 56 i 57). La sèrie masculina sembla presentar un creixement més complicat. Però, aquest comportament podria ser un artefacte de la mostra a causa de les dimensions mostrals d'aquesta variable.



Gràfica 56: dispersió de l'índex acetabular de l'isqui (IDIS) masculí.
ED, edat.



Gràfica 57: dispersió de l'índex acetabular de l'isqui (IDIS) femení.
ED, edat.

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

3.2.4.1.3.4 Model estadístic del creixement de l'índex de la zona acetabular de l'isqui

El polinomi que millor s'ajusta a les dades de la sèrie masculina (Taula 45) és el de primer grau. A la sèrie femenina (Taula 46), el polinomi que resulta més significatiu és el de tercer grau. La variabilitat explicada pel model masculí és d'un 31% i la del model femení és major al 87%. Malgrat la variabilitat explicada pel model masculí sigui petita es representaran gràficament les còpies ajustades dels models per complementar la informació dels resultats.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	89,660866	50,652	0,0000*	F= 9,86264 p=0,0048* R ² =0,30954
ed	-0,625775	-3,140	0,0048*	

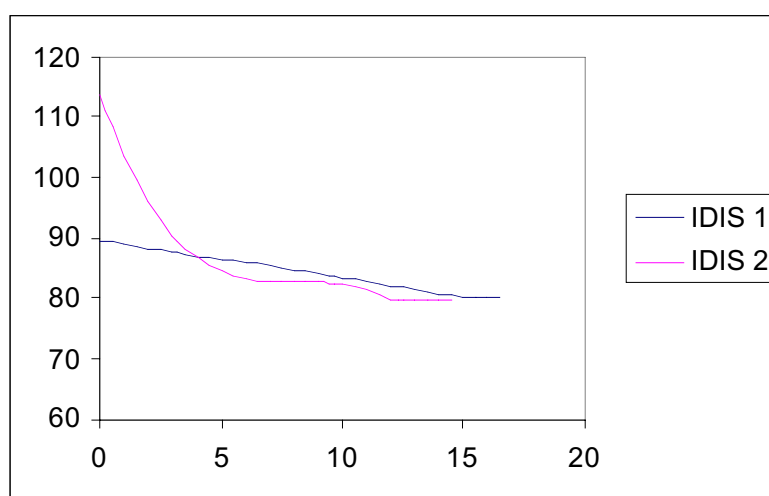
Taula 45: Regressió polinòmica de l'índex acetabular de l'isqui masculí

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	113,8228776	40,34	0,0001*	F= 42,281 p=0,0001* R ² =0,875718
ed	-11,4681105	-6,68	0,0001*	
ed ²	1,4003907	4,38	0,0004*	
ed ³	-0,0567795	-3,33	0,0034*	

Taula 46: Regressió polinòmica de l'índex acetabular de l'isqui femení.

Segons les gràfiques obtingudes (Gràfica 58), serien d'esperar diferències marcades entre els nens i les nenes durant tota l'etapa anterior al brot puberal, excepte al voltant dels 4 anys, aproximadament. De 0 a 4 anys les nenes presentarien valors més grans. A partir d'aquesta edat, els 4 anys, serien els nens els que tindrien valors superiors i, a partir dels 12 anys, els valors assolits pels dos sexes s'aproximarien fins a ser els mateixos. Aquests resultats fan pensar en la possible utilitat d'aquest índex en la discriminació sexual dels individus subadults, que és un camp amb moltes dificultats derivades de la manca de paràmetres diferenciadors. Així doncs, seria interessant aprofundir en l'estudi d'aquest índex.



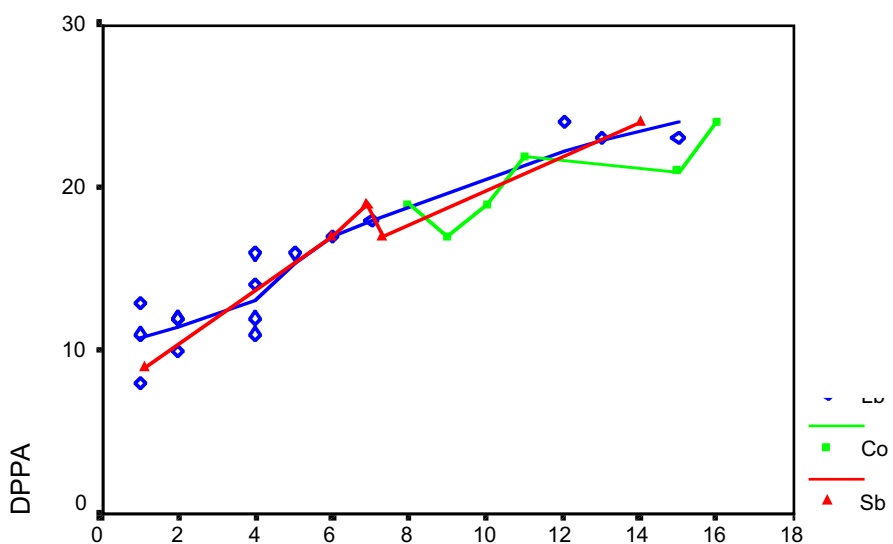
Gràfica 58: corbes de l'índex acetabular de l'isqui masculí (IDIS 1) i femení (IDIS 2) resultants de la regressió polinòmica.

3.2.4.1.4. DIÀMETRE HORITZONTAL DEL PUBIS

3.2.4.1.4.1 *Diferències poblacionals*

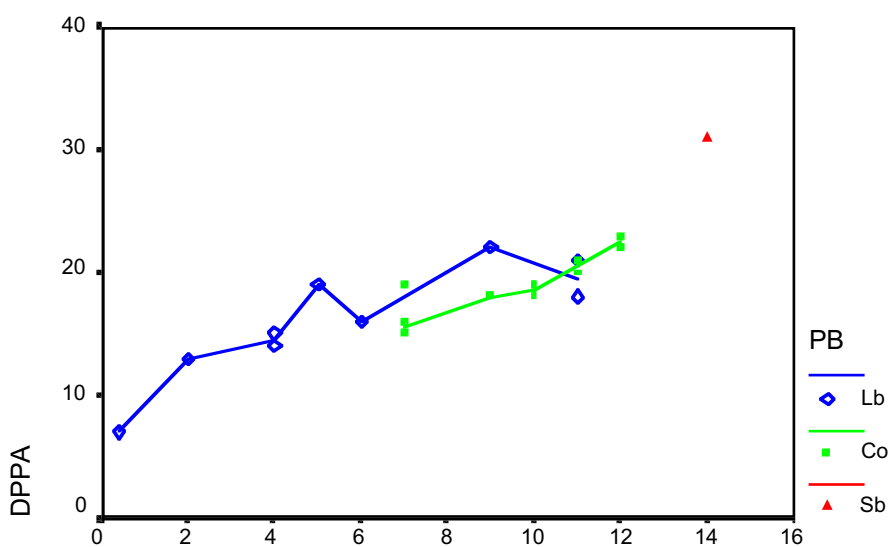
En les corbes poblacionals masculines (Gràfica 59), els valors del diàmetre horitzontal del pubis es solapen els uns amb els altres i presenten molta proximitat entre les diferents mostres poblacionals. Les corbes poblacionals de la sèrie femenina (Gràfica 60) no presenten aquesta homogeneïtat. Per una banda, Co i Lb no presenten solapament de totes les dades i, per l'altra, l'únic individu femení d'Sb que hi ha dins la sèrie femenina queda allunyat. Aquest valor relativament alt de Sb fa que no es sàpiga si és exclusiu d'aquest espècimen, si és una característica de la mostra femenina de Sb, o bé si els valors puguen molt els últims anys. Però el fet que els valors masculins quedin tan ben integrats en les diferents poblacions fa pensar en la possibilitat que el valor femení elevat sigui un artefacte causat pel valor mostral. Per aquesta raó, i perquè no pugui distorsionar els resultats, s'ha exclòs aquest individu de la sèrie femenina. Pel que fa a les sèries de Co i Lb, s'han considerat com una sola sèrie, donat que ambdues estan molt pròximes en l'espai i el temps. A més a més les dues són portugueses.

Així doncs, havent exclòs aquest individu femení de Sb, l'anàlisi s'ha portat a terme amb una sola sèrie.



ED

Gràfica 59: diàmetre horitzontal del pubis (DPPA) masculí per poblacions ED, edat. Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).



ED

Gràfica 60: diàmetre horitzontal del pubis (DPPA) femení per poblacions (PB). ED edat. Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

3.2.4.1.4.2. *Estadístics descriptius del diàmetre horitzontal del pubis en diferents grups d'edats*

Les mitjanes de la variable horitzontal del pubis són pràcticament les mateixes durant tota l'etapa de creixement (Taula 47). Les petites diferències obtingudes entre ells no resulten significatives. Les diferències més grans es donen entre les nenes de l'interval de 10 a 12 anys i en els nens del següent interval. Cal recordar, però, que als 12 anys té lloc l'aturada del creixement de l'acetàbul femení, mentre que els nens continuen creixent. Les diferències a què donarà lloc aquest creixement diferencial es mantindran en l'edat adulta.

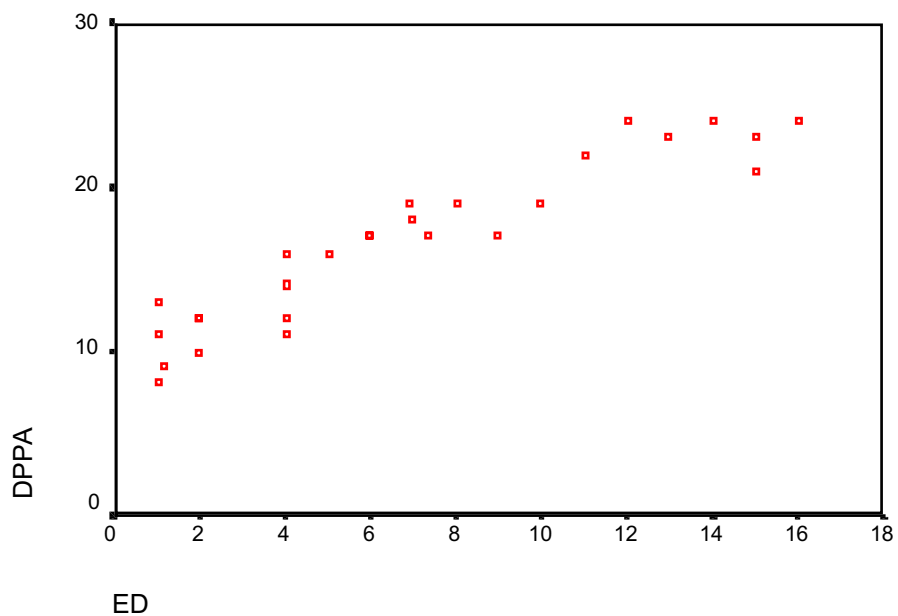
Per comprovar si els individus adults presenten diferències sexuals en aquesta variable --tal i com fan sospitar les dades obtingudes-- s'han analitzat els individus adults de la col·lecció de la Universitat Autònoma de Barcelona. Aquesta anàlisi és possible a causa de que els punts utilitzats en la mesura infantil es poden trobar en la mesura del coxal adult. Cal recordar que els punts utilitzats han estat: el punt acetabular i el punt oposat al punt acetabular, situat en la vorera acetabular del pubis. Els resultats obtinguts de l'anàlisi dels coxals adults (19,00}, 17,14|) han estat significatius ($p=0,037^*$) i corroboren les observacions fetes en les dades dels coxals infantils. Aquests resultats estan d'acord amb el diàmetre acetabular més gran dels homes respecte a les dones en els adults.

Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	rang promig	U	p
0-5	}	12	12,0000	2,4863	20,000	8,17	0,328
		5	13,6000	4,3359		11,00	
6-9	}	7	17,7143	0,9512	17,500	7,50	0,628
		6	17,6667	2,5820		6,42	
10-12	}	3	21,6667	2,51660	7,500	8,50	0,282
		9	20,1111	1,7638		5,83	
13-16	}	5	23,0000	1,2247	-	-	-

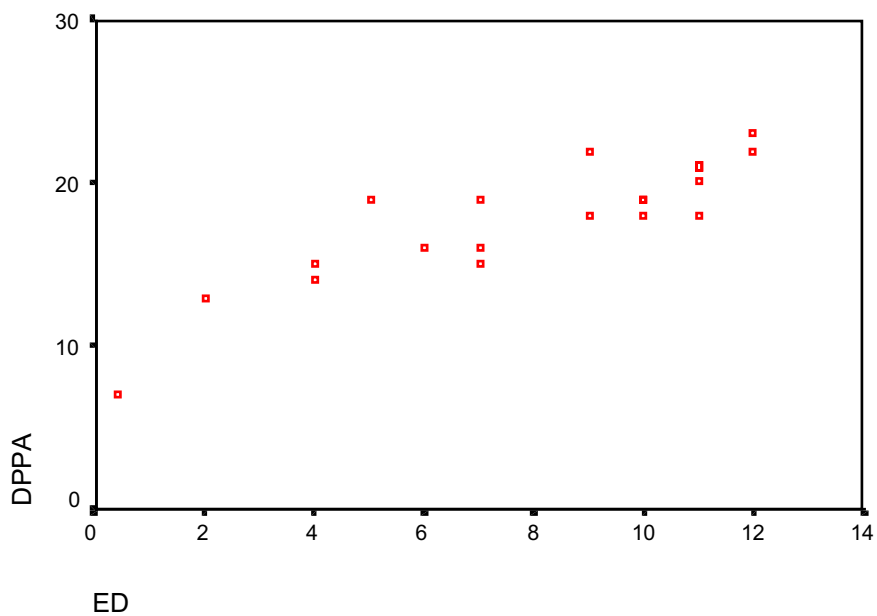
Taula 47: valors del diàmetre horitzontal de la zona acetabular del pubis i les diferències sexuals presentades dins de cada grup d'edats. (U de Mann-Whitney).

3.2.4.1.4.3 Gràfiques de dispersió del diàmetre horitzontal del pubis

Les gràfiques de dispersió masculines (Gràfica 61) i femenines (Gràfica 62) obtingudes presenten núvols de punts curvilinis, sobretot el femení. Aquestes dades mostren una disminució notable de la taxa del creixement en la sèrie femenina.



Gràfica 61: dispersió del diàmetre horitzontal del pubis (DPPA) masculí
ED, edat.



Gràfica 62: dispersió del diàmetre horitzontal del pubis (DPPA) femení.
ED, edat.

3.2.4.1.4.4 *Model estadístic del creixement del diàmetre horitzontal del pubis*

Els resultats indiquen que el creixement del diàmetre horitzontal de la zona acetabular del pubis de la sèrie masculina (Taula 48) es pot explicar amb una funció polinòmica de segon grau i la femenina (Taula 49) amb una de tercer grau. La variabilitat explicada pels models és major a un 90% en la sèrie masculina i major a un 83% en la femenina.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	8,345866	9,996	0,0000*	F= 112,35319 p=0,0000* R ² =0,90350
ed	1,589329	6,152	0,0000*	
ed ²	-0,039373	-2,523	0,0187*	

Taula 48: Regressió polinòmica del diàmetre horitzontal del pubis masculí

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	5,666131	3,000	0,0085*	F= 27,74174 p=0,0000* R ² =0,83875
ed	4,178807	3,529	0,0028*	
ed ²	-0,533947	-2,509	0,0232*	
ed ³	0,025024	2,278	0,0368*	

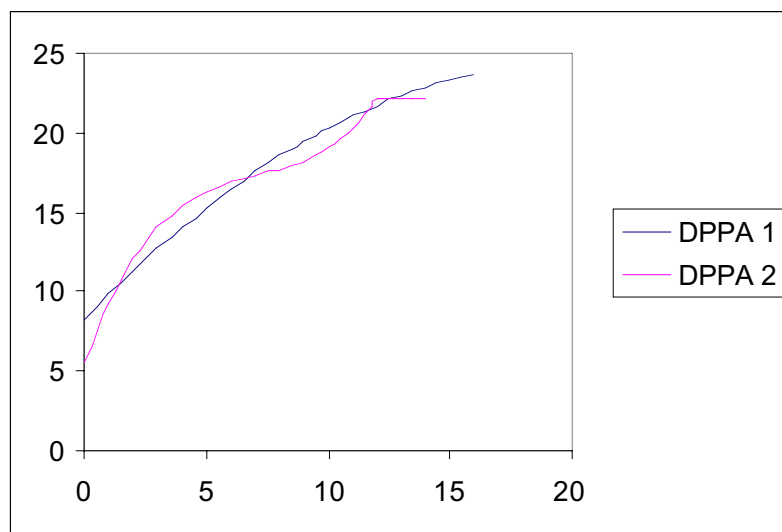
Taula 49: Regressió polinòmica del diàmetre horitzontal del pubis femení.

Les corbes ajustades (Gràfica 63) a les dades de les dues sèries sexuals mostren la màxima distància entre elles a partir de l'aturada del creixement femení (cal recordar que

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

les diferències en els adults han resultat significatives. En els adults els valors masculins són majors als femenins.

En la resta d'edats, es pot observar una certa distància entre les corbes. Però, durant l'anàlisi de descriptius les mitjanes obtingudes en l'etapa de creixement no presenten diferències significatives. Segons les gràfiques de les funcions calculades seria d'esperar trobar uns valors masculins lleugerament més grans que els femenins de 0 a 2 anys i de 6 a 12. De 2 a 6 anys, aproximadament, els valors femenins haurien de ser majors als masculins. De totes maneres els resultats trobats emfatitzen la importància de l'acetàbul madur en la discriminació sexual.

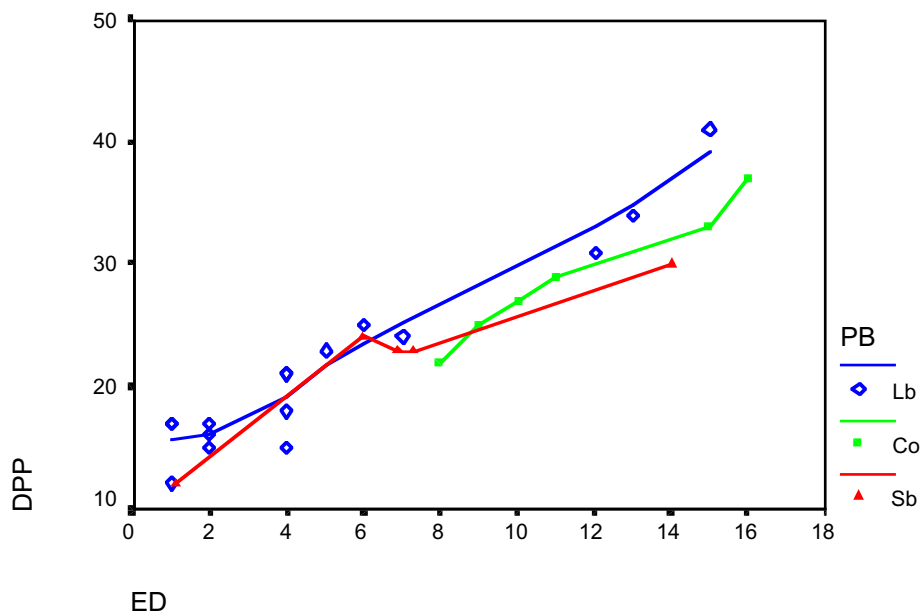


Gràfica 63: corbes ajustades del diàmetre horitzontal del pubis masculí (DPPA 1) i femení (DPPA 2).

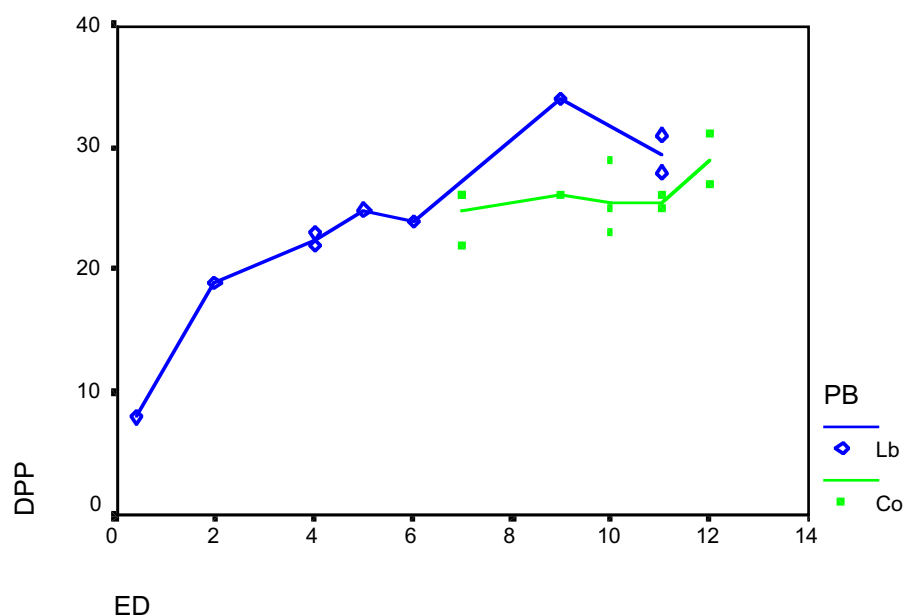
3.2.4.1.5 DIÀMETRE VERTICAL DE LA ZONA ACETABULAR DEL PUBIS

3.2.4.1.5.1 Diferències poblacionals

Les corbes obtingudes per a cada població de la sèrie sexual masculina (Gràfica 64) estàn molt pròximes, raó per la qual s'ha considerat que les mostres són força homogènies. Les corbes poblacionals de la sèrie femenina (Gràfica 65) no tenen aquesta proximitat; però, també s'han considerat com una sola sèrie, donat que ambdues estan molt pròximes en l'espai i el temps. A més a més, les dues són portugueses.



Gràfica 64: diàmetre vertical del pubis(DPP) masculí per poblacions (PB)
ED edat. Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).



Gràfica 65: diàmetre vertical del pubis (DPP) femení per poblacions (PB)

ED edat. Col·leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).

3.2.4.1.5.2 Estadístics descriptius del diàmetre vertical de la zona acetabular del pubis en diferents grups d'edats

Els resultats mostren que no hi ha diferències sexuals significatives en aquesta variable durant l'etapa de creixement (Taula 50). No obstant això, la mitjana femenina és més gran de 0 a 9 anys, amb uns 2,5 mm (aproximadament) de diferència. De 10 a 12 anys, però, és la sèrie masculina la que mostra valors més grans (3 mm). Si es té en compte que les nenes, als 12 anys, i els nens, als 16, deixen de créixer i que, per tant, els valors obtinguts a aquestes edats es mantenen, es pot dir que les màximes diferències es donen en l'acetàbul madur.

Al poder-se mesurar el diàmetre vertical de la zona acetabular del pubis en el coxal adult (distància entre l'escotadura iliopúbica i el límit anterior de l'escotadura acetabular),

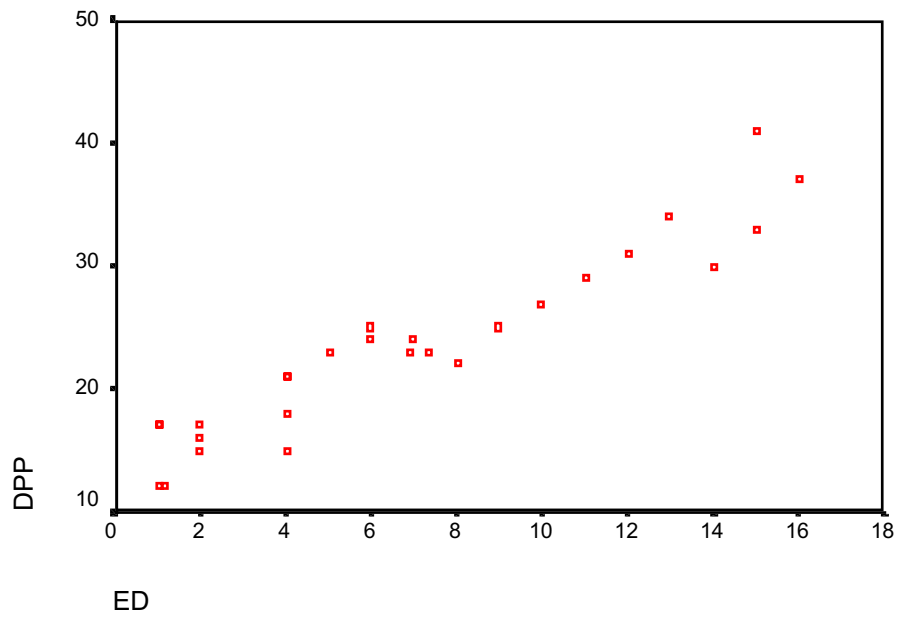
s'han analitzat els coxals de la col·lecció de la Universitat Autònoma de Barcelona per comprovar l'existència de diferències significatives en l'edat adulta. Els resultats indiquen que el valor masculí (31,83) és significativament ($p=0,016^*$) major al femení (28,64) i, novament, mostren la importància de l'acetàbul en la discriminació sexual.

Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	rang promig	U	p
0-5	}	12	17,0000	3,4112	7,88	16,500	0,160
		5	19,4000	6,7305	11,70		
6-9	}	7	23,7143	1,1127	5,36	9,500	0,101
		6	26,3333	4,0825	8,92		
10-12	}	3	29,0000	2,0000	8,000	8,33	0,373
		9	27,2222	2,7739			
13-16	}	5	35,0000	4,1833	-	-	-

Taula 50: valors del diàmetre vertical de la zona acetabular del pubis i les diferències sexuals presentades dins de cada grup d'edats. (U de Mann-Whitney).

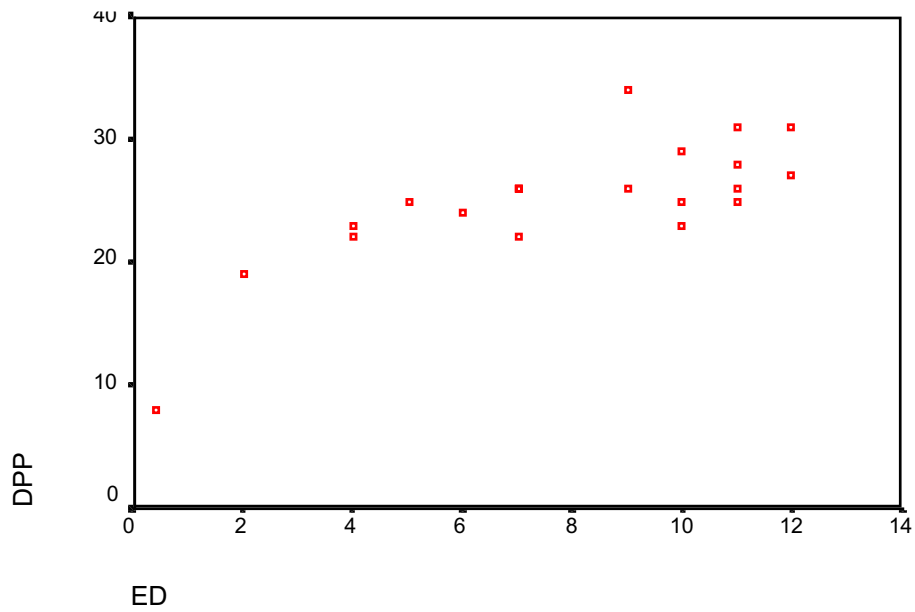
3.2.4.1.5.3 Gràfiques de dispersió del diàmetre vertical de la zona acetabular del pubis

La sèrie masculina (Gràfica 66) té una gràfica de dispersió amb forma més recta i ascendent que la sèrie femenina (Gràfica 67). La gràfica femenina té forma còncava, la qual cosa indica una disminució de la taxa de creixement. Aquest comportament coincideix amb el comportament trobat en la majoria de variables de l'acetàbul femení estudiades fins ara. Aquesta disminució en la taxa de creixement en el diàmetre vertical de la zona acetabular del pubis femení, probablement, està relacionada amb el fet que les dones tenen acetabuls més petits.



Gràfica 66: dispersió del diàmetre vertical del pubis (DPP) masculí.

ED, edat.



Gràfica 67: dispersió del diàmetre vertical del pubis (DPP) femení.

ED, edat.

3.2.4.1.5.4 Model estadístic del creixement del diàmetre vertical de la zona acetabular del pubis

La funció obtinguda com a expressió matemàtica del comportament presentat pel diàmetre vertical del pubis en la sèrie masculina (Taula 51) ha estat un polinomi de primer grau. En la sèrie femenina (Taula 52) ha resultat significatiu un polinomi de segon grau. La variabilitat explicada pel model masculí és major a un 90% i la del model femení és major a un 71%.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	13,138640	16,244	0,0000*	F= 236,59185 p=0,000* R ² =0,90443
ed	1,479594	15,382	0,0000*	

Taula 51: regressió polinòmica del diàmetre vertical del pubis masculí

FUNCIÓ POLINÒMICA

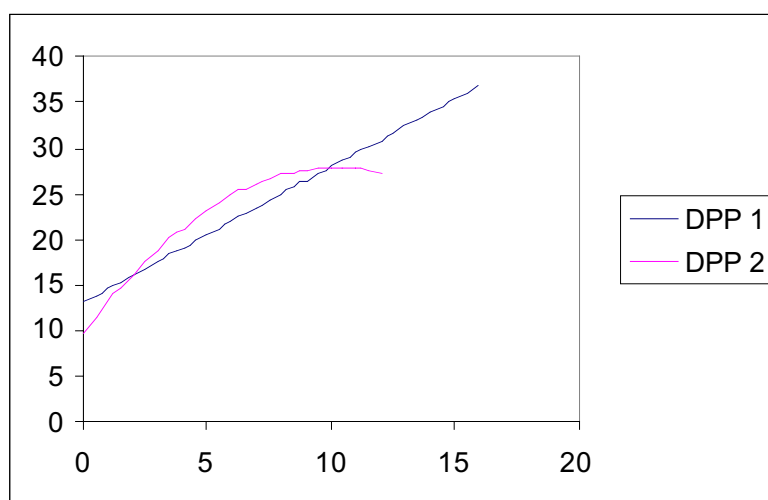
VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	9,693423	3,541	0,0025*	F= 21,09418 p=0,0000* R ² =0,71278
ed	3,577715	4,080	0,0008*	
ed ²	-0,176325	-2,808	0,0121*	

Taula 52: regressió polinòmica del diàmetre vertical del pubis femení.

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

Les gràfiques obtingudes (Gràfica 68) mostren que en el moment del naixement els nens presentarien valors superiors a les nenes. De 2 a 9 anys són les nenes les que presentarien els valors més grans. A partir dels 9 anys, els valors masculins es mantindrien superiors d'una manera molt marcada. La distància trobada entre les corbes durant l'etapa final del creixement està d'acord amb les diferències sexuals observades en els adults durant l'anàlisi de descriptius. Però, segons aquestes observacions, també seria d'esperar trobar diferències en l'interval d'edats de 10 a 12. És possible que aquesta manca de diferències en aquest interval sigui causada per les dimensions mostrals de l'interval (3 nens i 9 nenes), tot i havent aplicat una tècnica de contrast no paramètrica, i no per manca de dimorfisme sexual en la variable.

Els resultats de la gràfica al moment de néixer no coincideixen amb els valors observats. Això és a causa de l'interval d'edat de 0 a 5 anys. Aquest interval conté dues etapes diferents (veure gràfica) i fa que els valors, després del naixement, quedin emmascarats pels valors més grans i, com a resultat d'això, no es poden observar les diferències.

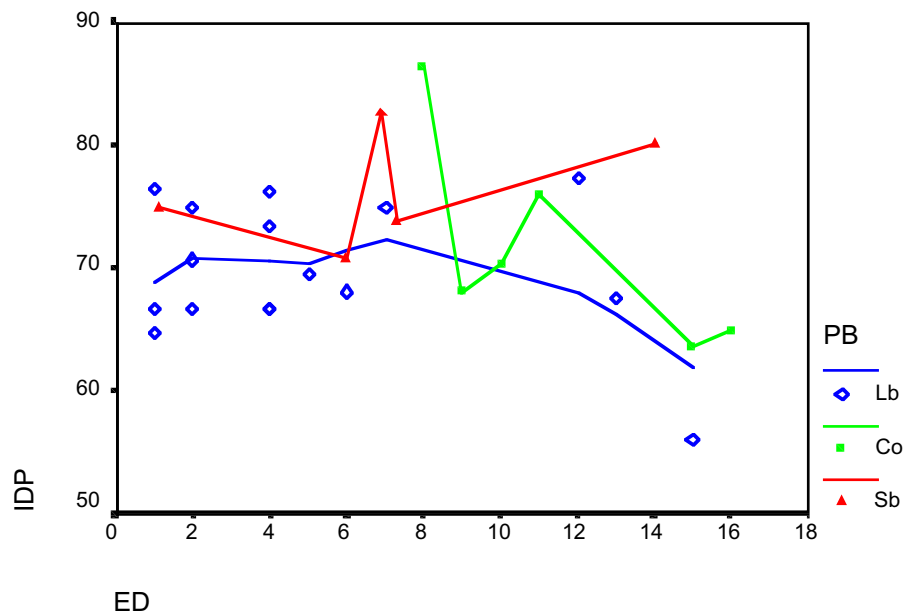


Gràfica 68: corbes ajustades del diàmetre vertical del pubis masculí (DPP 1) i femení (DPP 2).

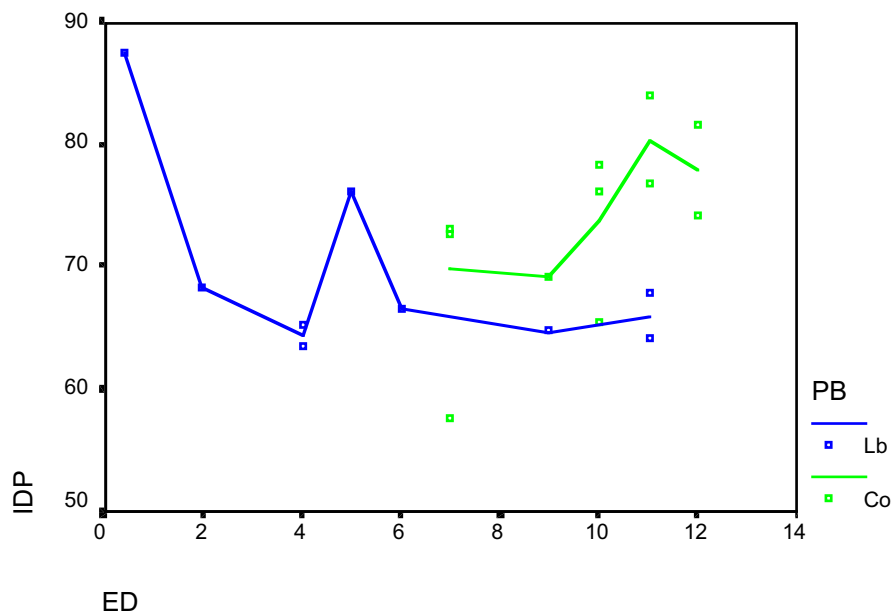
3.2.4.1.6 ÍNDEX DE LA ZONA ACETABULAR DEL PUBIS

3.2.4.1.6.1 Diferències poblacionals

Les corbes poblacionals obtingudes no són semblants entre si ni en la sèrie masculina (Gràfica 69), ni en la femenina (Gràfica 70). Però, les mesures tenen una gran dispersió, fins i tot dins d'una mateixa sèrie, per la qual cosa tampoc es poden considerar diferents entre si.



Gràfica 69: index acetabular del pubis masculí (IDP) per poblacions (PB)
ED, edat. Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).



Gràfica 70: índex acetabular del pubis femení (IDP) per poblacions (PB)
ED, edat. Col·leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).

3.2.4.1.6.2 Estadístics de l'índex de la zona acetabular del pubis en diferents grups d'edats

La característica principal de les dades obtingudes és l'oscil·lació dels valors de l'índex durant el creixement (Taula 53). Aquesta oscil·lació porta a la disminució de les diferències sexuals en les mitjanes fins a arribar a valors pràcticament iguals, en tots dos sexes, entre els 10 i 12 anys.

Malgrat la manca de significació d'aquesta variable, s'observa que de 0 a 5 anys la mitjana femenina és superior a la masculina. De 6 a 9 anys, el valor masculí és remarcablement més gran que el femení (7,6 mm) i la probabilitat està molt pròxima a la significació (0,073). De 10 a 12 anys el valor de la mitjana és el mateix en els dos sexes.

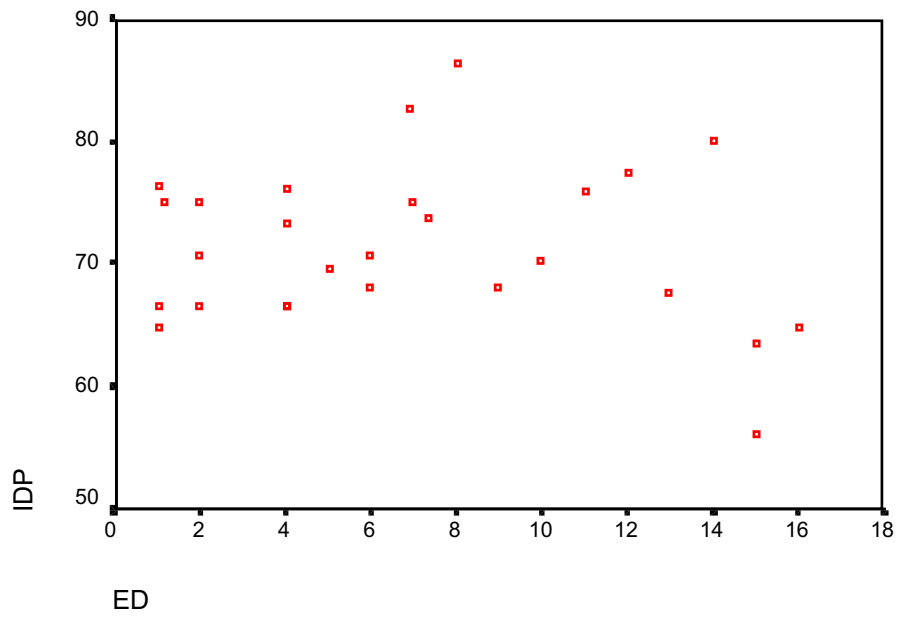
Per comprovar si aquesta igualtat de valors es manté en l'edat adulta, s'ha analitzat l'índex de la zona acetabular del pubis de la mostra adulta de Gr. Aquesta anàlisi en els adults s'ha pogut realitzar perquè és possible aplicar la mesura infantil en els adults. Els resultats obtinguts indiquen que les dues mitjanes són iguals (60,25) i 60,22|, p=0,472).

Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	rang promig	U	p
0-5	}	12	70,6267	4,3651	9,17	28,000	0,879
		5	72,1550	9,8093	8,60		
6-9	}	7	74,9598	7,1228	8,86	8,000	0,073
		6	67,3500	4,7616	4,83		
10-12	}	3	74,5506	3,7030	6,33	13,000	1,000
		9	74,2598	6,9960	6,56		
13-16	}	5	66,4492	8,6982	-	-	-

Taula 53: Valors de l'índex la zona acetabular del pubis i les diferències sexuals presentades dins de cada grup d'edat (U de Mann-Whitney).

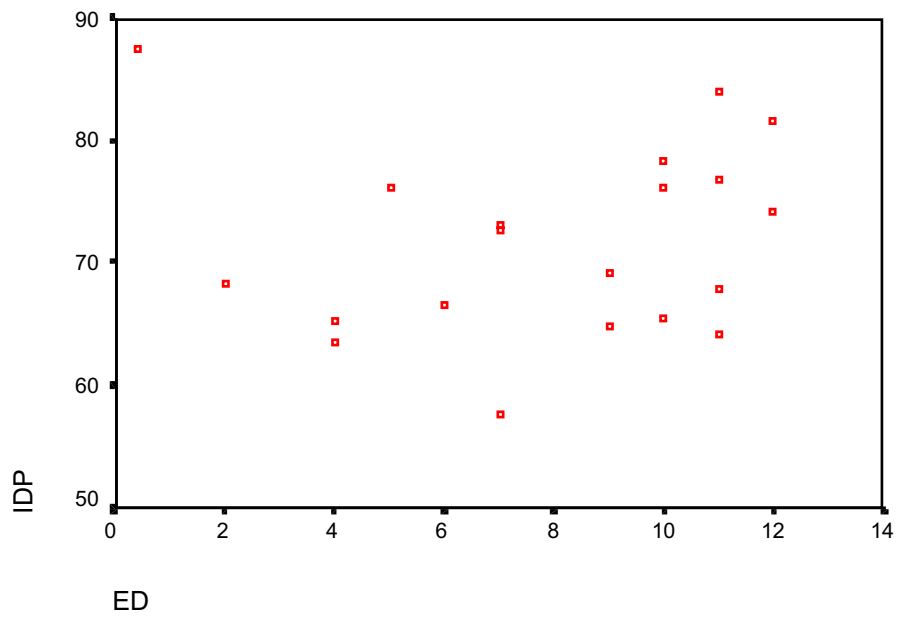
3.2.4.1.6.3 Gràfiques de dispersió de l'índex de la zona acetabular del pubis

La gràfica de dispersió masculina (Gràfica 71) presenta un núvol de punts corbat cap avall, cosa que indica un major creixement del diàmetre horitzontal del pubis en la primera meitat i del diàmetre vertical en la segona meitat de la gràfica. En la gràfica femenina (Gràfica 72), la curvatura presentada és la contrària, cosa que indica un major creixement del diàmetre vertical del pubis durant la primera meitat i del diàmetre horitzontal durant la segona.



Gràfica 71: dispersió de l'índex acetabular del pubis (IDP) masculí.

ED, edat.



Gràfica 72: dispersió de l'índex acetabular del pubis (IDP) femení.

ED, edat.

3.2.4.1.6.4 Model estadístic del creixement de l'índex de la zona acetabular del pubis

En la sèrie masculina (Taula 54) ha estat difícil aconseguir un model estadístic que fos satisfactori. El polinomi que més s'aproxima a la significació estadística és el de segon grau. Els coeficients resulten significatius; però, la funció en el seu conjunt està en el límit de significació ($p=0,0599$).

La dificultat d'aproximar una funció matemàtica als diferents índexs és una característica que es troba repetidament en aquest treball. Per reduir el nombre de factors que intervenen en les dades --i tenint en compte que sols tenim 5 individus masculins en la sèrie de Sb i cap de femení--, s'ha provat de fer una regressió tan sols amb la població de Portugal. Els resultats obtinguts han mostrat la significació estadística amb un polinomi de segon grau. La variabilitat explicada pel nou model és del 30%.

En la sèrie femenina, com s'ha esmentat en el paràgraf anterior, tots els individus que la formen són portuguesos. Fet que no crea cap conflicte amb el procediment que s'ha dut a terme amb la sèrie masculina. L'expressió estadística que resulta significativa en la sèrie femenina és, també, un polinomi de segon grau (Taula 55). La variabilitat explicada pel model és de 33%.

FUNCIO POLINOMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	65,957688	20,748	0,0000*	F= 4,10181 p=0,0331* R ² =0, 30156
ed	2,268317	2,241	0,0371*	
ed ²	-0,158877	-2,604	0,0174*	

Taula 54: regressió polinòmica de l'índex acetabular del pubis masculí

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	83,858318	13,933	0,0000*	F= 4,20343 p=0,0329* R ² =0,33089
ed	-5,247877	-2,722	0,0145*	
ed ²	0,397426	2,879	0,0104*	

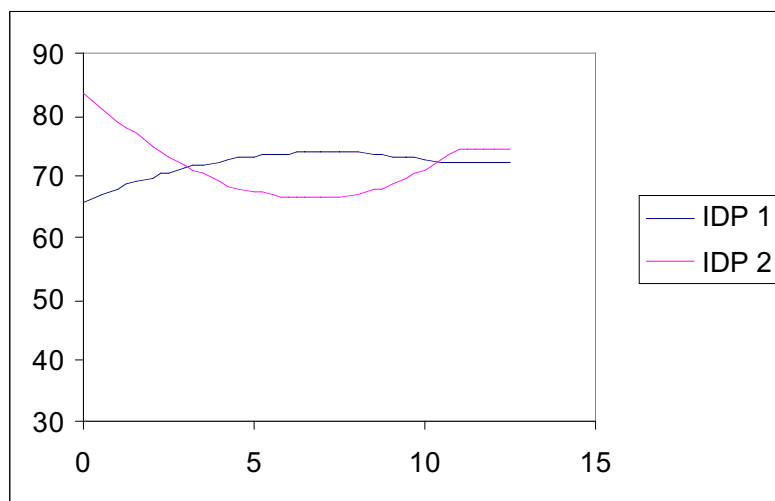
Taula 55: regressió polinòmica de l'índex acetabular del pubis femení.

Segons el gràfic obtingut (Gràfica 73) les màximes diferències es donen abans dels 11 anys. Als 12 anys té lloc la fusió acetabular femenina, prenent els dos sexes el mateix valor. Aquest fet ve corroborat per les dades obtingudes en el grup d'adults.

Malgrat les distàncies entre les corbes, no s'han trobat diferències significatives durant l'anàlisi dels descriptius en els diferents intervals d'edat estudiats. Aquesta manca de significació també s'ha trobat al considerar la població portuguesa per separat. No obstant això, entre els 6 i 9 anys s'han obtingut valors de probabilitat en el límit de significació, indicant la possibilitat de trobar diferències en una mostra major. Per altra banda, durant els primers anys de vida, les diferències poden quedar amagades pels valors d'edats més grans.

Les gràfiques mostren que el creixement del l'índex del pubis és oposat en els dos sexes. En la sèrie femenina, en els 6 primers anys aproximadament, creix més el diàmetre vertical del pubis que no pas l'horitzontal i, dels 6 als 11, el diàmetre horitzontal és el que creix més. En la sèrie masculina, de 0 a 6 anys, el diàmetre horitzontal creix més en relació al vertical i, de 6 als 14 anys, és el vertical el que creix més.

Els resultats obtinguts marquen la possible importància d'aquesta variable en la discriminació sexual infantil.

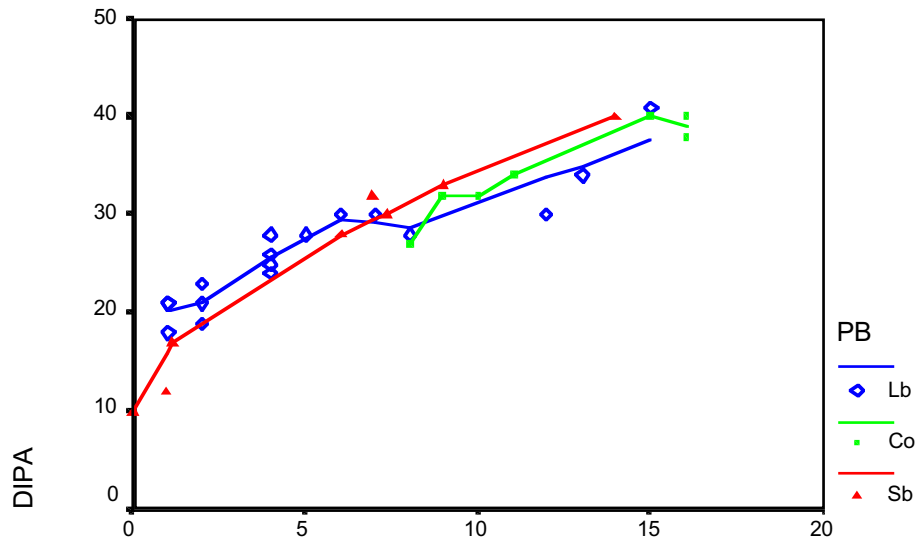


Gràfica 73: corbes ajustades de l'índex acetabular del pubis masculí (IDP 1) i femení (IDP 2).

3.2.4.1.7 DIÀMETRE VERTICAL DE LA ZONA ACETABULAR DE L'ILI

3.2.4.1.7.1 *Diferències poblacionals*

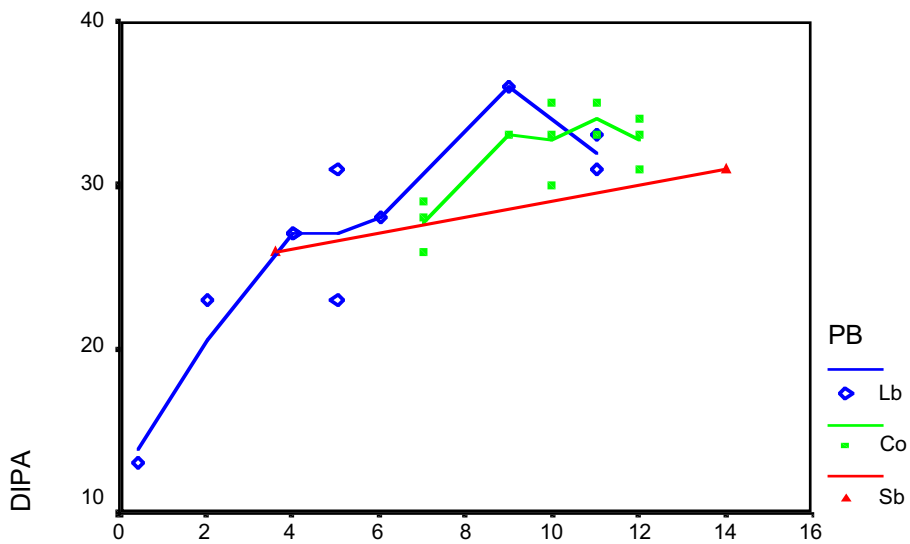
Les corbes poblacionals obtingudes en les dues sèries sexuals mostren proximitat (Gràfiques 74 i 75). Els valors d'Sb podrien resultar ser els més diferents, però queden integrats dins de la variabilitat dels valors de les sèries portugueses.



ED

Gràfica 74: diàmetre vertical de l'ili (DIPA) masculí per poblacions (PB)

ED, edat. Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).



ED

Gràfica 75: diàmetre vertical de l'ili (DIPA) femení per poblacions (PB)

ED, edat. Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).

3.2.4.1.7.2 *Estadístics descriptius del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'ili en els diferents grups d'edats*

La característica principal de la comparació entre sèries sexuals és la manca de diferències significatives durant tota l'etapa de creixement (Taula 56). Tot i així, es pot veure que, de 0 a 5 anys la mitjana femenina és superior a la masculina i, entre els 6 i els 12 anys, les mitjanes són iguals. A partir dels 13 anys, en l'interval de 13 a 16, s'observa que la mitjana masculina d'aquest interval és 7 mm més gran que la masculina de l'interval anterior. Contràriament, la mitjana femenina aconseguida en l'interval de 13 a 16 anys està pròxima al de l'interval de 10 a 12 anys tot i que només hi ha un cas. De fet, als 12 anys és quan s'atura el creixement femení i, consegüentment, apareix la possible existència de diferències sexuals.

Per comprovar la presència de diferències sexuals en l'edat adulta i donar suport a la hipòtesi anterior, s'ha analitzat el diàmetre vertical de la zona acetabular de l'ili en la sèrie adulta de Gr. Aquesta anàlisi es pot realitzar perquè és possible aplicar la definició de la variable infantil en els adults. Els resultats indiquen una mitjana masculina (36,83) major a la femenina (31,00) amb significació estadística (0,001*).

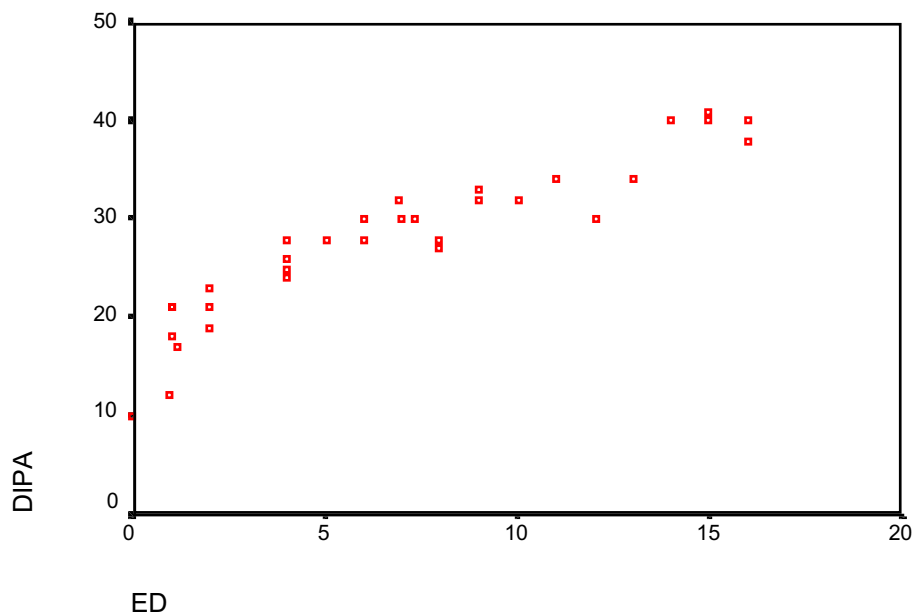
Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	rang promig	U	p
0-5	}	14	20,9286	5,4273	29,500	9,61	0,149
		7	24,2857	5,6779		13,79	
6-9	}	9	30,0000	2,0616	24,500	8,28	0,792
		6	30,0000	3,7417		7,58	
10-12	}	3	32,0000	2,0000	11,000	5,67	0,573
		10	32,8000	1,6865		7,40	
13-16	}	6	38,8333	2,5626		-	-
		1	31,000				

Taula 56: Valors del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'ili i les diferències sexuals presentades dins de cada grup d'edats. (U de Mann-Whitney).

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

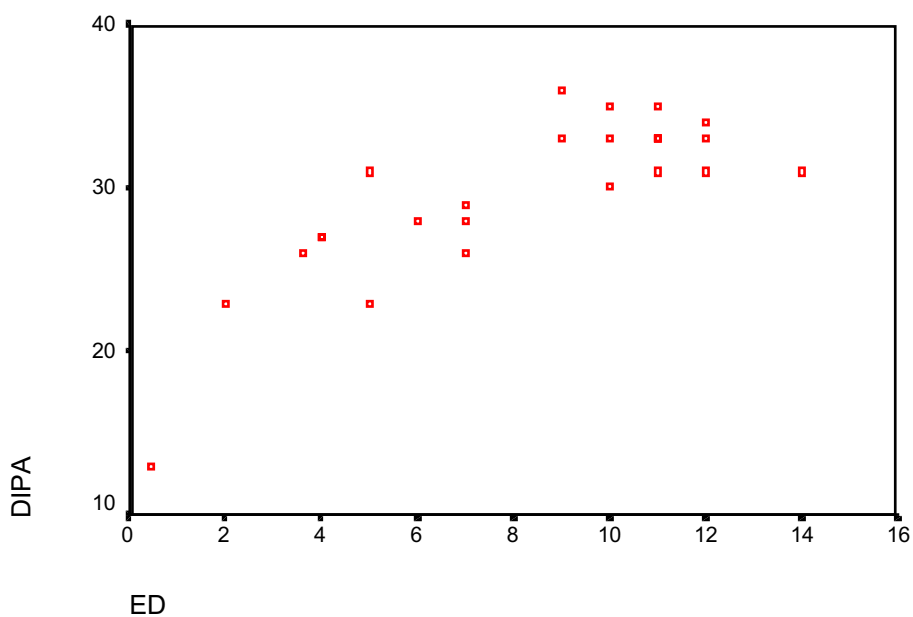
3.2.4.1.7.3 Gràfiques de dispersió del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'ili

En les gràfiques de dispersió obtingudes en les dues sèries sexuals s'observa una forma parabòlica que denota una disminució de la taxa de creixement al llarg del temps (Gràfiques 76 i 77). Aquest fet indica que aquesta variable no té uns increments gaire grans ni en els homes ni en les dones.



Gràfica 76: dispersió del diàmetre vertical de l'ili (IDPA) masculí.

ED, edat.



Gràfica 77: dispersió del diàmetre vertical de l'ili (IDPA) femení.

ED, edat.

3.2.4.1.7.4 Model estadístic del creixement del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'ili

La regressió polinòmica indica que la millor aproximació estadística per a la corba de creixement de la sèrie masculina (Taula 57) ve donada per un polinomi de tercer grau. En la sèrie femenina (Taula 58), l'expressió estadística més adequada és un polinomi de segon grau. La variabilitat explicada pel model masculí és major al 91%. La variabilitat explicada pel model femení és major al 79%.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	12,668414	9.295	0,0000*	F= 103.26453 p=0,0000* R ² =0, 91711
ed	4,889421	5.818	0,0000*	
ed ²	-0,465742	-3.722	0,0011*	
ed ³	0,016952	3.197	0,0034*	

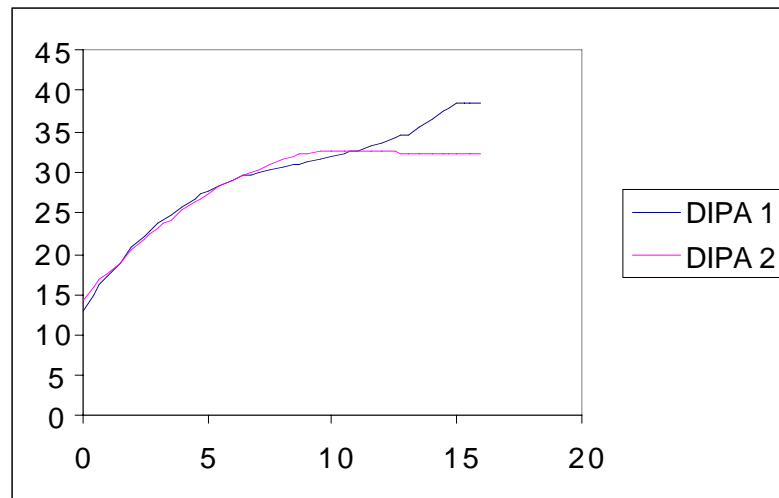
Taula 57: regressió polinòmica del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'ili masculí.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	14,295965	7,085	0,0000*	F= 40.32568 p=0,0000* R ² =0, 79341
ed	3,363605	5,641	0,0000*	
ed ²	-0,152658	-3,864	0,0009*	

Taula 58: regressió polinòmica del diàmetre vertical de la zona acetabular de l'ili femení.

Les corbes dels polinomis ajustats per a les dues sèries sexuals (Gràfica 78) són pròximes. La distància entre les corbes no resulta prou gran fins a aproximadament els 12 anys, que és quan l'acetàbul femení deixa de créixer. Aquests resultats estan d'acord amb la significació estadística trobada sols en el grup d'adults de Gr durant l'anàlisi dels descriptius. Segons aquestes dades, doncs, el diàmetre vertical de la zona acetabular de l'ili és una variable a tenir en compte en la determinació sexual de l'acetàbul madur i subratlla la importància d'aquest element morfològic en el diagnòstic sexual.



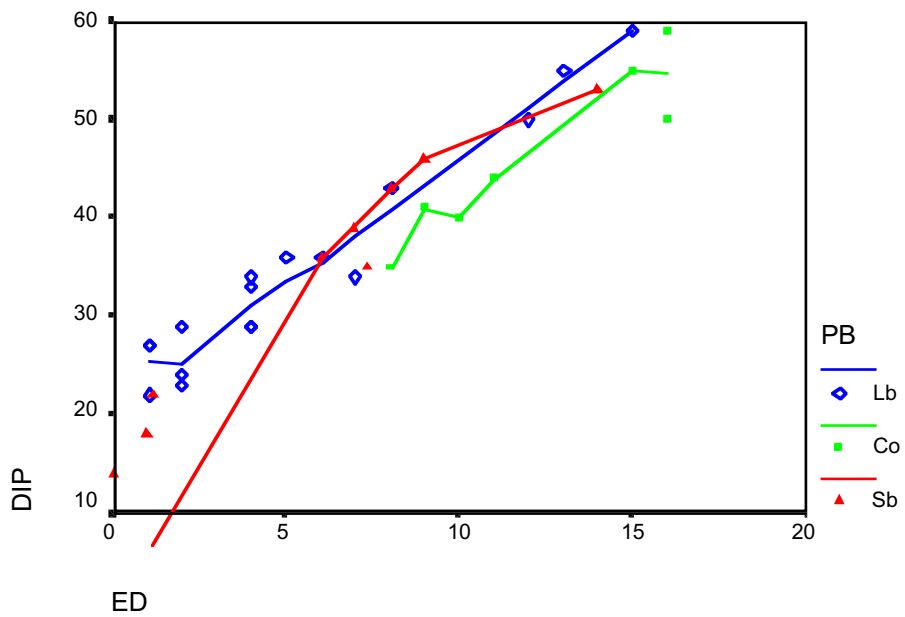
Gràfica 78: corbes ajustades del diàmetre vertical de l'ili masculí (DIPA) i femení (DIPA).

3.2.4.1.8 DIÀMETRE HORIZONTAL DE L'ILI

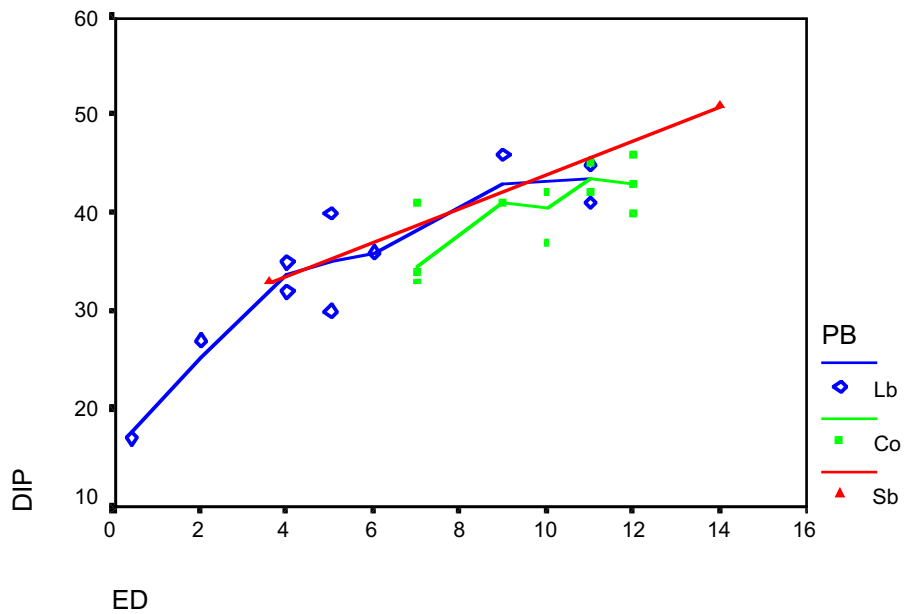
3.2.4.1.8.1 Diferències poblacionals

Malgrat la línia inicial allunyada que presenta la corba poblacional d'Sb en la sèrie masculina (Gràfica 79), les dades queden integrades dins del mateix interval de valors que les sèries portugueses i mostren una certa proximitat.

En la sèrie femenina (Gràfica 80), els valors a partir dels 10 anys s'estabilitzen, cosa que dóna una configuració horitzontal al núvol de punts. Aquesta estabilització es veu trencada per un individu de 14 anys que pertany a la sèrie poblacional d'Sb. Aquest individu és el mateix que s'ha trobat que distorsionava les dades del diàmetre horitzontal del pubis. La utilització d'aquest individu provoca canvis en la configuració del núvol de punts i el ritme de creixement, que poden portar errors greus en l'estudi del creixement femení del diàmetre horitzontal de la zona acetabular de l'ili i d'altres zones del coxal. Per aquesta raó, s'ha exclòs de la mostra. Un cop fet això, la mostra s'ha considerat homogènia.



Gràfica 79: diàmetre horitzontal de l'ili (DIP) masculí per poblacions (PB)
ED, edat. Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).



Gràfica 80: diàmetre horitzontal de l'ili (DIP) femení per poblacions (PB)
ED, edat. Col.leccions de Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).

3.2.4.1.8.2 *Estadístics descriptius del diàmetre horitzontal de l'ili en els diferents grups d'edat*

La característica principal d'aquesta variable (Taula 59) és, també, la manca de significació durant l'etapa de creixement, molt especialment entre els 6 i 9 anys, en què els valors de les mitjanes coincideixen en els dos grups sexuals. No obstant això, les mitjanes femenines són més grans de 0 a 5 anys, en canvi de 10 a 12 anys, edat en que té lloc la fusió de l'acetàbul femení, els nens tenen els valors més grans. Aquesta última relació de mitjanes es manté en els adults i té significació estadística, fet que es comprova en els adults de Gr (45,83}, 40,21|, p=0,001*).

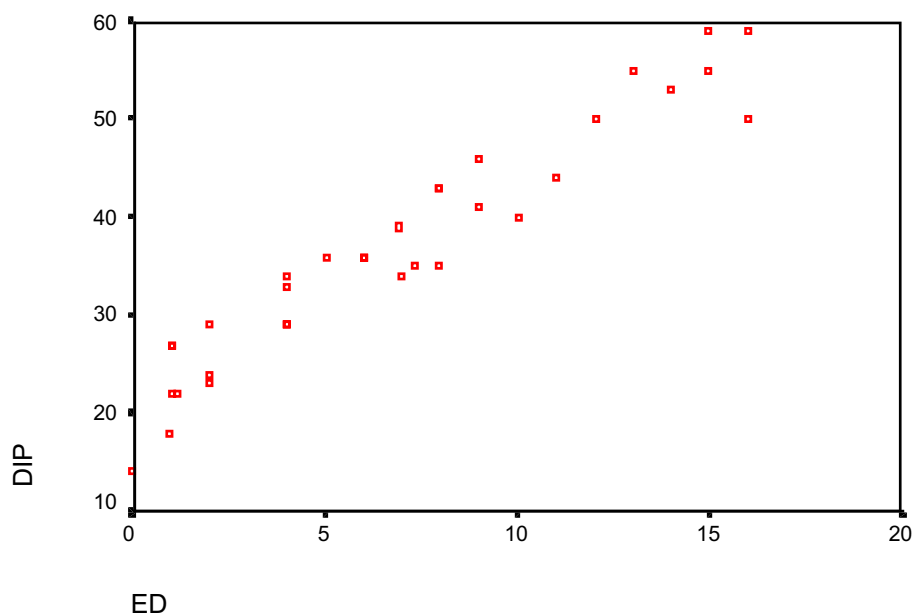
Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	rang promig	U	p
0-5	}	14	26,2143	6,1666	9,61	29,500	0,149
		7	30,5714	7,2309	13,79		
6-9	}	10	38,8000	4,2111	8,80	27,000	0,792
		6	38,5000	5,0100	8,00		
10-12	}	3	44,6667	5,0332	8,17	11,500	0,573
		10	42,3000	2,6687	6,65		
13-16	}	6	55,1667	3,4881	-	-	-

Taula 59: valors del diàmetre horitzontal de l'ili i les diferències sexuals presentades dins de cada grup d'edats. (U de Mann-Whitney).

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

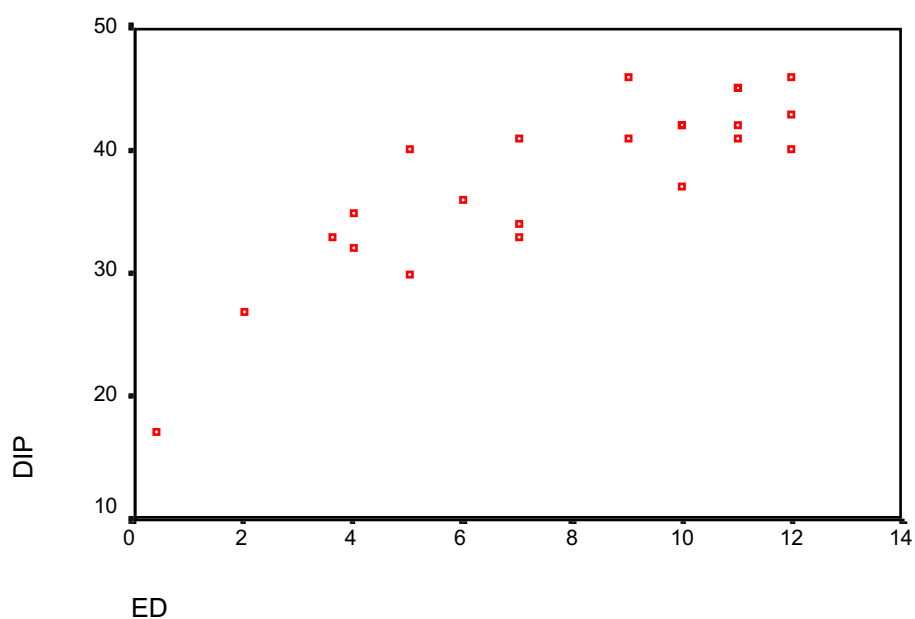
3.2.4.1.8.3 Gràfiques de dispersió del diàmetre horitzontal de l'ili

La gràfica de les dades masculines observades (Gràfica 81) té forma lineal, cosa que indica que la variable creix amb una taxa constant. La gràfica de les dades observades de la sèrie femenina (Gràfica 82) és més curvilínia, fet que denota una reducció de la taxa de creixement. La conseqüència d'aquesta reducció serà un acetàbul més petit. En la sèrie femenina, a partir dels 10 anys, els valors es tornen constants. Molt possiblement l'acetàbul femení al voltant d'aquesta edat (10 anys) s'està preparant per a la fusió de l'acetàbul que té lloc al voltant dels 12 anys.



Gràfica 81: dispersió del diàmetre horitzontal de l'ili (DIP) masculí.

ED, edat.



Gràfica 82: dispersió del diàmetre horitzontal de l'ili (DIP) femení.

ED, edat.

3.2.4.1.8.4 Model estadístic del creixement del diàmetre horitzontal de l'ili

El creixement de la sèrie masculina es pot expressar amb una funció polinòmica de primer grau (Taula 60). El creixement de la sèrie femenina es pot expressar amb una funció de segon grau (Taula 61). La variabilitat expressada pel model masculí és major al 91% i la variabilitat expressada pel model femení es major al 80%.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	20,817438	19,800	0,0000*	F= 351,48413 p=0,0000* R ² =0,91895
ed	2,323509	18,748	0,0000*	

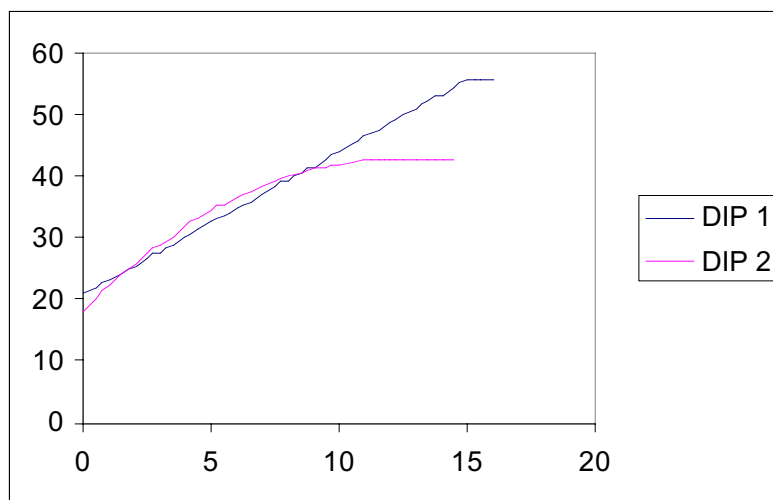
Taula 60: regressió polinòmica del diàmetre horitzontal de l'ili masculí.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	18,192387	4,393	0,0003*	F= 40,18253 p=0,0000* R ² =0,80073
ed	4,085391	-2,632	0,0160*	
ed ²	-0,169747	-2,632	0,0160*	

Taula 61: regressió polinòmica del diàmetre horitzontal de l'ili femení.

Les corbes obtingudes (Gràfica 83) mostren distàncies molt marcades a partir, aproximadament, dels 10 anys. Abans d'aquesta edat, les distàncies entre les corbes són més lleus. Aquestes observacions, juntament amb els resultats trobats en l'apartat de descriptius, fan pensar que el diàmetre horitzontal de la zona acetabular de l'ili és una variable útil en la discriminació sexual de l'acetàbul madur.

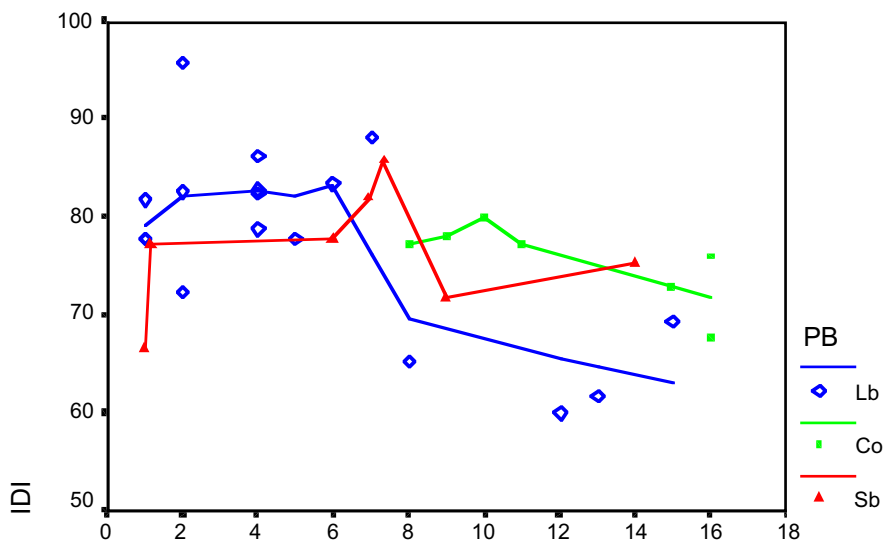


Gràfica 83: corbes ajustades del diàmetre horitzontal de l'ili masculí (DIP 1) i femení (DIP 2).

3.2.4.1.9 ÍNDEX DE LA ZONA ACETABULAR DE L'ILI

3.2.4.1.9.1 Diferències poblacionals

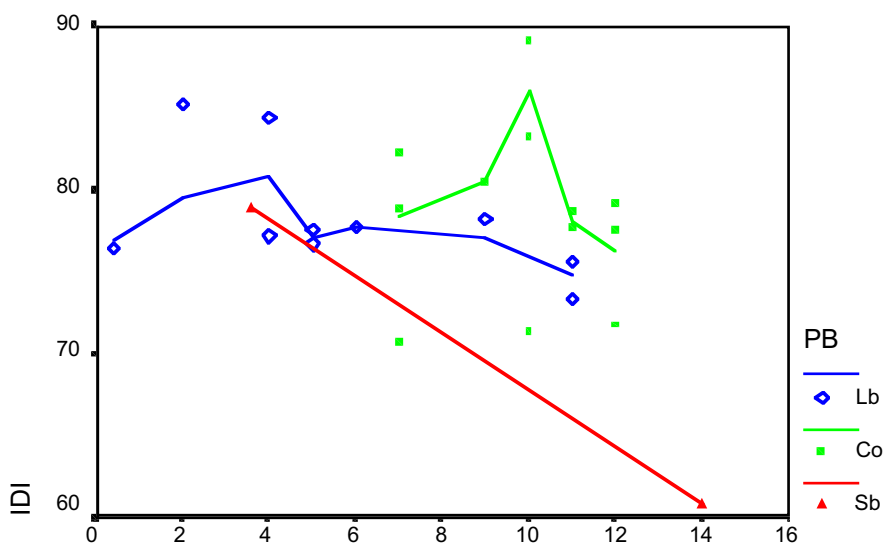
Els valors d'Sb queden integrats amb els valors de les altres sèries poblacionals, cosa que indica una certa homogeneïtat (Gràfiques 84 i 85). Les corbes de la sèrie femenina (Gràfica 85) estan pròximes entre si; però hi ha una lleugera separació de la corba d'Sb. Aquesta separació és conseqüència del baix valor presentat per l'individu de 14 anys. Aquest individu presenta un valor alt del diàmetre horitzontal de l'ili i, per aquesta raó, ha estat exclòs durant l'anàlisi del diàmetre horitzontal de l'ili, i per això també s'ha exclòs d'aquesta anàlisi.



ED

Gràfica 84: índex acetabular de l'ili (IDI) masculí per poblacions (PB)

ED, edat. Col.leccions de Lisboa (LB), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).



ED

Gràfica 85: índex acetabular de l'ili (IDI) femení per poblacions (PB)

ED, edat. Col.leccions de Lisboa (LB), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).

3.2.4.1.9.2 *Estadístics descriptius de l'índex de la zona acetabular de l'ili en els diferents grups d'edat*

Les mitjanes obtingudes mostren valors iguals en els dos sexes de 0 a 9 anys. De 10 a 12 anys, la mitjana femenina és superior a la masculina, però sense significació estadística (Taula 62). Aquesta última relació de mitjanes es comprova en els adults de Gr. En aquests es manté la manca de significació en les diferències sexuals; però, la relació entre les mitjanes és diferent, la mitjana masculina és major a la femenina (80,7}, 77,5| p=0,426).

Edat	Sexe	n	\bar{x}	DS	rang promig	U	p
0-5	}	14	79,3915	7,0154	44,500	11,32	0,743
		7	79,4469	3,7268		10,36	
6-9	}	9	78,7954	7,1538	25,500	8,17	0,864
		6	78,0665	3,9668		7,75	
10-12	}	3	72,4242	10,8458	12,000	6,00	0,692
		10	77,7552	5,4231		7,30	
13-16	}	6	70,5509	5,3593	-	-	-

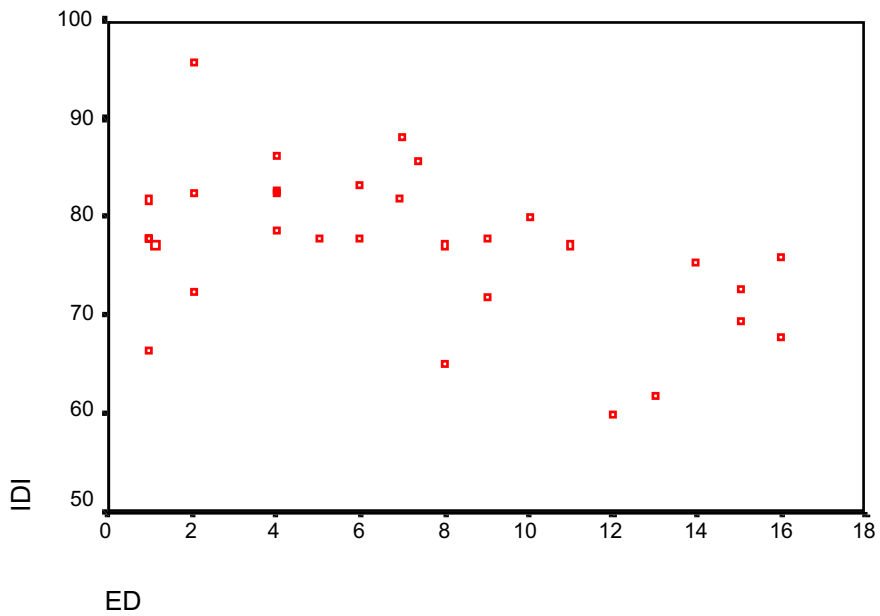
Taula 62: valors de l'índex de la zona acetabular de l'ili i les diferències sexuals presentades dins de cada grup d'edats. (U de Mann-Whitney)

3.2.4.1.9.3 *Gràfiques de dispersió de l'índex de la zona acetabular de l'ili*

Les gràfiques mostren una certa oscil.lació dels valors (Gràfiques 86 i 87), que poden ser reals o fruit de la mostra i, per tant, de l'atzar. Com en tots els índexs d'aquest treball, s'observa molta dispersió en les dades. En l'índex de la zona acetabular de l'ili, però, la dispersió observada és molt gran. Diem que la dispersió és gran, perquè, si es fa una representació gràfica dels adults junt als infantils, la dispersió dels primers és tan gran

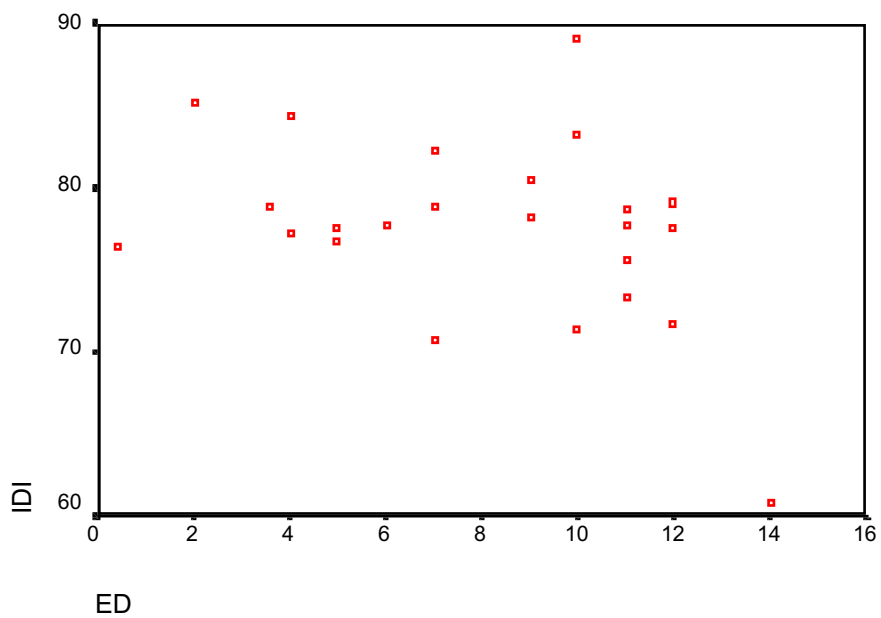
3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

com la dels segons. Com a conseqüència d'aquesta dispersió resulta molt difícil establir una llei de creixement i comprovar l'existència de diferències sexuals.



Gràfica 86: dispersió de l'índex acetabular de l'ili (IDI) masculí.

ED, edat.



Gràfica 87: dispersió de l'índex acetabular de l'ili (IDI) femení.

ED, edat.

3.2.4.1.9.4 Model estadístic del creixement de l'índex de la zona acetabular de l'ili

Malgrat el fet que el núvol de punts no sembla tenir un comportament clar i, malgrat les suposicions fetes en l'apartat anterior, s'ha intentat aproximar les dades a una funció com s'ha fet en la resta de variables. Per a la sèrie masculina (Taula 63), s'ha trobat que el polinomi amb més significació estadística és de tercer grau. Aquest model de la sèrie masculina explica una variabilitat major al 39%. Per la sèrie femenina (Taula 64) no es pot aproximar a cap polinomi de manera satisfactòria. S'ha intentat amb diferents polinomis excloent tots els individus d'Sb i incloent l'individu extret de l'anàlisi. El que s'ha aconseguit sempre és d'una significació baixa. La expressió estadística més significativa ha estat un polinomi de quart grau. Però els coeficients de segon i tercer grau estan al límit de la significació i el de primer grau no resulta significatiu. Per altra banda la variabilitat explicada pel model femení és del 50 %.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	71,542004	19,961	0,0000*	F= 6,14422 p=0,0024* R ² =0,39698
ed	6,397828	2,895	0,0073*	
ed ²	-1,010509	-2,988	0,0058*	
ed ³	0,038487	2,760	0,0101*	

Taula 63: regressió polinòmica de l'índex acetabular de l'ili masculí.

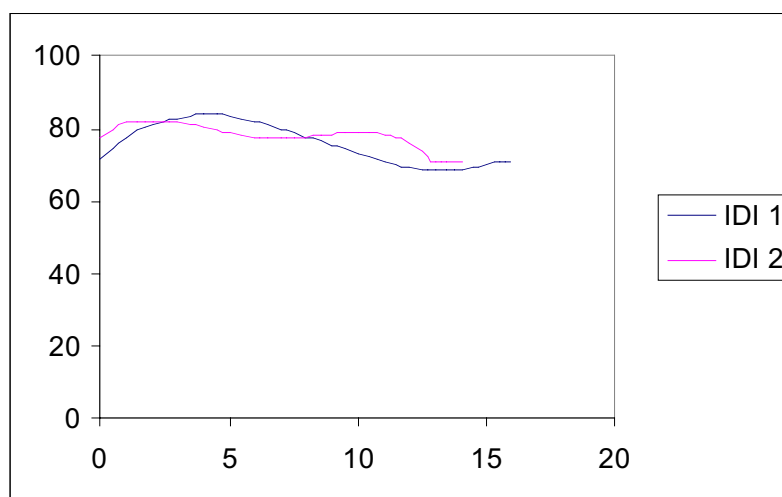
FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	77.45324213	18.100	0,0001*	F=4.48000 p=0,0076* R ² =0,502595
ed	5.67962967	1.410	0,1734*	
ed ²	-2.11825000	-1.750	0,0960*	
ed ³	0.25760102	2.000	0,0603*	
ed ⁴	-0.01011590	-2.260	0,0357*	

Taula 64: regressió polinòmica de l'índex acetabular de l'ili femení.

Les corbes obtingudes (Gràfica 88) oscil·len entre 70 i 80, amb una certa inclinació cap avall, observacions que estan d'acord amb la possible existència d'un valor constant.

Segons les gràfiques, hi ha distàncies entre les corbes dels dos grups sexuals. Però, si es té en compte la gran dispersió, les dificultats de la regressió i els resultats de l'anàlisi de descriptius, l'índex no sembla gaire adequat per a la determinació sexual ni durant el creixement ni després del creixement. No obstant això, abans de fer qualsevol afirmació cal ampliar la recerca sobre aquesta zona de l'os.



Gràfica 88: corbes ajustades de l'índex de la zona acetabular de l'ili masculí (IDI 1) i femení (IDI 2).

3.2.4.2 ACETÀBUL MADUR

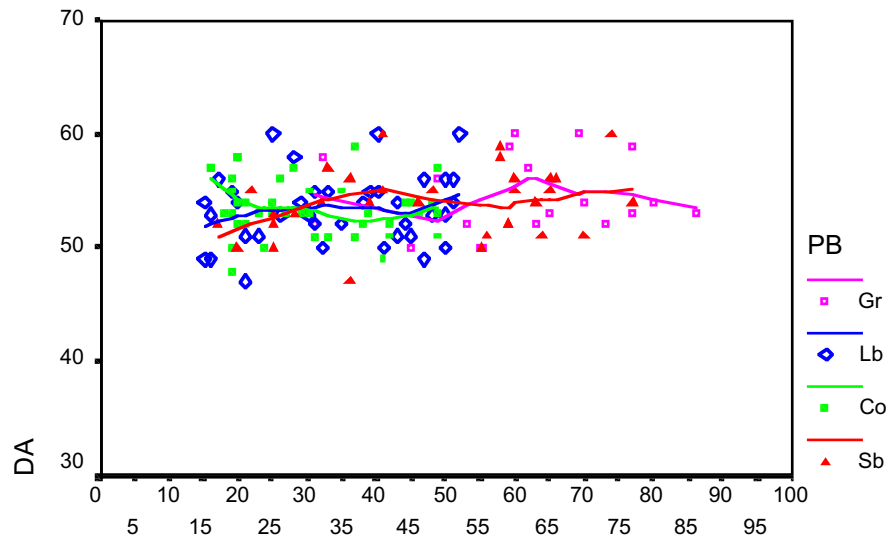
Les mesures de l'acetàbul sencer sols es poden prendre en els acetàbuls madurs, els quals estan ja soldats. Aquesta estructura adulta es caracteritza per la manca de creixement, encara que és possible que hi hagi alguna petita remodelació de l'os per acabar de concretar l'estructura acetabular de l'adult. Però aquesta petita remodelació de l'acetàbul, si és que existeix, ha de ser molt petita.

El tipus de mostra permet analitzar les diferències poblacionals en el total d'individus amb acetàbul soldat, sense tenir en compte l'edat i no ha estat necessària l'aproximació de les dades a un model matemàtic.

3.2.4.2.1 DIÀMETRE ACETABULAR

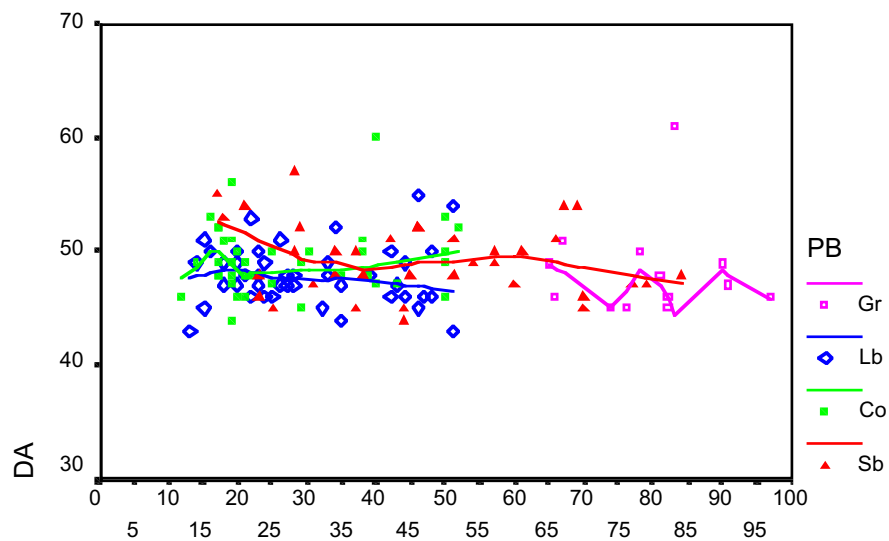
3.2.4.2.1.1 *Diferències poblacionals*

Les gràfiques poblacionals obtingudes per a cada sexe mostren la constància dels valors al llarg de totes les edats (Gràfiques 89 i 90). Segons l'anàlisi de la variància (Taula 65) les poblacions que formen les dues sèries sexuals són homogènies.



ED

Gràfica 89: diàmetre acetabular (DA) masculí per poblacions (PB). ED, edat
Col.leccions UAB(Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra(Co) i St Bride (Sb).



ED

Gràfica 90: diàmetre acetabular (DA) femení per poblacions (PB). ED, edat
Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra(Co) i St Bride (Sb).

A

Població	Sexe	n	\bar{x}	DS
Gr	}	19	54,4737	3,3890
		13	48,3077	4,3086
Lb	}	38	53,4211	3,1074
		45	48,0000	2,6112
Co	}	42	53,6190	2,6035
		38	49,2632	3,0468
Sb	}	33	53,9340	2,9889
		36	49,3333	3,2071

B

} F = 0,603 p = 0,614

|F = 1,744 p = 0,161

Taula 65: A) valors del diàmetre acetabular obtinguts per als homes i les dones de cada sèrie poblacional. (Gr) UAB, (Lb) Lisboa, (Co) Coïmbra, (Sb) St Bride. **B)** Valors de l'ANOVA entre les sèries poblacionals tenint en compte el sexe.

3.2.4.2.1.2 Estadístics descriptius del diàmetre acetabular

Crida l'atenció el valor mitjà femení obtingut en l'interval de 12 a 14 anys. El diàmetre acetabular és el més petit assolit per les dones en els diferents intervals d'edat. A partir dels 15 anys, però, els valors tant masculins com femenins oscil·len sempre al voltant d'un valor concret, aproximadament 53,5 en els homes i 49 en les dones. La diferència de valors femenins entre el primer interval i els següents es pot derivar d'un biaix en la mostra (Taula 66) o també podria ser causat per un lleuger creixement durant aquesta època.

El diàmetre acetabular masculí és clarament més gran que el femení amb significació estadística en tots els intervals d'edat, i pràcticament no hi ha solapament entre les dues sèries sexuals. Els intervals de confiança estan compresos entre 52,88 i 54,50, el masculí, i entre 48,25 i 50,42 el femení, amb un 95% de confiança. Aquests resultats remarquen la importància del diàmetre acetabular en la determinació sexual i estan d'acord amb la bibliografia (Verneau, 1875 (cit. Genovés, 1959); Piersol, 1907 (cit. Genovés 1959); Genovés, 1959; Taylor i Dibennardo, 1984; Arsuaga, 1990; Rissech i Malgosa, 1991, 1997).

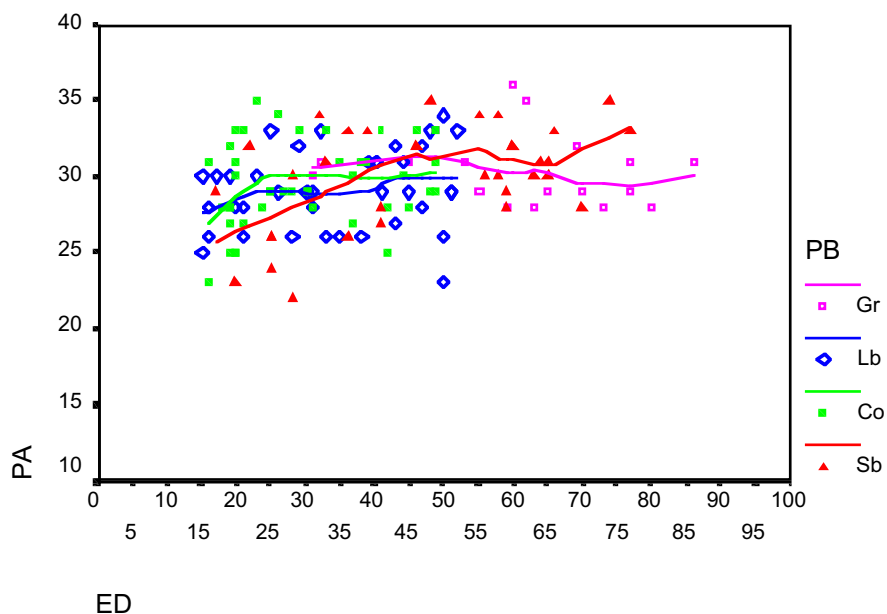
	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	p
12 -14	}					
		4	46,7500	2,8723		
15-19	}	15	53,1333	2,9968	3,208	0,003*
		21	49,8571	3,0379		
20-25	}	21	53,2857	3,1960	6,284	0,000*
		24	48,1667	2,2393		
26-40	}	35	53,9714	2,6622	6,937	0,000*
		31	48,9032	3,2696		
41-97	}	60	54,0167	3,0504	8,836	0,000*
		52	48,6538	3,3717		

Taula 66: valors del diàmetre acetabular i les diferències sexuals presentades en l'acetàbul madur. (t d'Student).

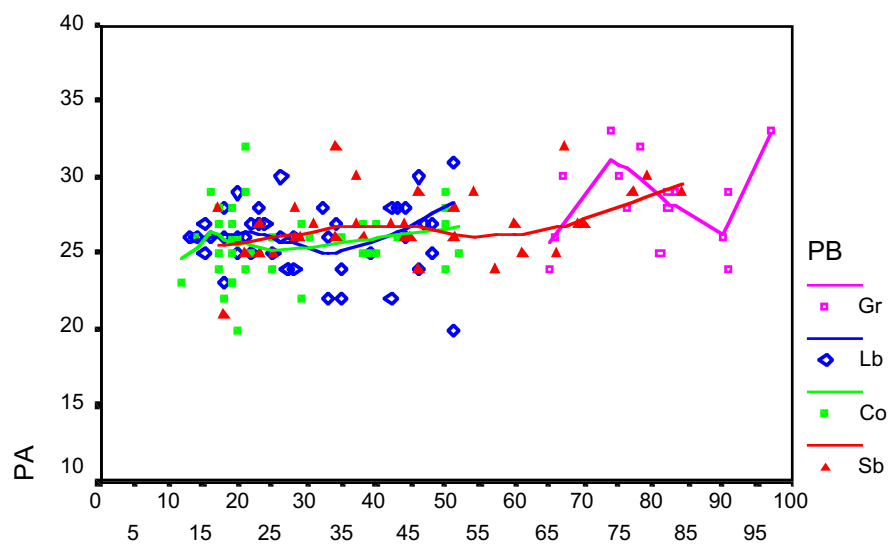
3.2.4.2.2 PROFUNDITAT DE L'ACETÀBUL

3.2.4.2.2.1 Diferències poblacionals i homogeneïtat de la mostra

Les gràfiques poblacionals obtingudes per a cada sexe mostren uns valors força constants en totes les edats (Gràfiques 91 i 92). Segons l'anàlisi de la variància, les poblacions de la sèrie masculina resulten homogènies (Taula 67). La sèrie femenina, al contrari de la masculina, no resulta homogènia. La població de Gr té la profunditat acetabular significativament més gran que Co i Lb. Co, Lb i Sb són homogènies. En la variabilitat contínua dels valors de la profunditat acetabular, Sb és el pont d'unió entre els dos extrems: Gr i les sèries portugueses. Segons aquests resultats, l'anàlisi del dimorfisme sexual s'ha portat a terme en dos grups: Gr per una banda i Co, Lb i Sb per l'altra (Taula 67).



Gràfica 91: profunditat acetabular (PA) masculina per poblacions (PB). ED, edat Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra(Co) i St Bride (Sb).



ED

Gràfica 92: profunditat acetabular (PA) femenina per poblacions (PB). ED, edat

Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra(Co) i St Bride (Sb).

A

Població	Sexe	n	\bar{x}	DS
Gr	}	19	30,789	2,3170
		15	28,4000	2,9713
Lb	}	38	29,1053	2,6487
		45	26,0000	2,2259
Co	}	42	29,5238	2,7783
		38	25,7632	2,3300
Sb	}	33	30,0303	3,4140
		36	26,8611	2,2444

B

	F = 1,346 p = 0,263				F = 5,433 p = 0,001*																																			
	Gr	Lb	Co	Sb	Gr	Lb	Co	Sb																																
Gr	<table border="1"> <tr><td>Gr</td><td>Lb</td><td>Co</td><td>Sb</td></tr> <tr><td>Lb</td><td>0,343</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Co</td><td>0,620</td><td>0,935</td><td></td></tr> <tr><td>Sb</td><td>0,931</td><td>0,605</td><td>0,901</td></tr> </table>				Gr	Lb	Co	Sb	Lb	0,343			Co	0,620	0,935		Sb	0,931	0,605	0,901	<table border="1"> <tr><td>Gr</td><td>Lb</td><td>Co</td><td>Sb</td></tr> <tr><td>Lb</td><td>0,010*</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Co</td><td>0,005*</td><td>0,926</td><td></td></tr> <tr><td>Sb</td><td>0,215</td><td>0,446</td><td>0,263</td></tr> </table>				Gr	Lb	Co	Sb	Lb	0,010*			Co	0,005*	0,926		Sb	0,215	0,446	0,263
Gr					Lb	Co	Sb																																	
Lb					0,343																																			
Co					0,620	0,935																																		
Sb	0,931	0,605	0,901																																					
Gr	Lb	Co	Sb																																					
Lb	0,010*																																							
Co	0,005*	0,926																																						
Sb	0,215	0,446	0,263																																					
Lb																																								
Co																																								
Sb																																								
	homes				dones																																			

Taula 67: **A)** valors de la profunditat acetabular obtinguts per als homes i les dones de cada sèrie poblacional. (Gr) UAB, (Lb) Lisboa, (Co) Coïmbra, (Sb) St Bride. **B)** Valors de l'ANOVA entre les sèries poblacionals tenint en compte el sexe. Contrast *a posteriori*: Scheffe

3.2.4.2.2 *Estadístics descriptius de la profunditat acetabular*

Les mitjanes obtingudes en la sèrie formada per Co, Lb i Sb presenten un lleuger augment al llarg dels diferents intervals d'edat (Taula 68). Aquest lleuger augment pot ser conseqüència del pes específic de cada població en cada interval d'edat. Perquè, encara que les poblacions són homogènies, tenen mitjanes lleugerament diferents. De totes maneres, aquest augment podria ser indicador d'un increment en aquesta variable a causa d'una certa deposició òssia en la vorera acetabular. Com és sabut, aquest tipus de creixement continua en l'adult.

La profunditat acetabular presenta un clar dimorfisme sexual en les dues sèries, portugueses i britànics (l'interval de confiança masculí al 95% és de 28,98 a 30,08 i el femení és de 25,77 a 26,60) per una banda, i Gr (intervalls de confiança masculí de 29,46 a 31,70 i, femení, de 26,75 a 30,04) per l'altra. Els homes presenten acetàbuls més profunds que les dones (Taula 68). Els resultats trobats coincideixen amb Muratori (1951), Genovés (1959) i Arsuaga (1990), i són contraris als que Orfort (1934) troba en bosquimans.

	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	p
12-14	}					
		4	25,2500	1,5000		
15-19	}	15	28,0000	2,4785	2,875	0,008*
		21	25,6667	2,2876		
20-25	}	21	28,6190	3,3388	2,902	0,006*
		24	26,1250	2,2324		
26-40	}	33	29,6970	2,8116	5,798	0,000*
		31	26,0000	2,2361		
41-97	}	44	30,3636	2,7202	6,377	0,000*
		39	26,7436	2,4140		
Gr	}	19	30,5789	2,3170	2,405	0,022*
		15	28,4000	2,9713		

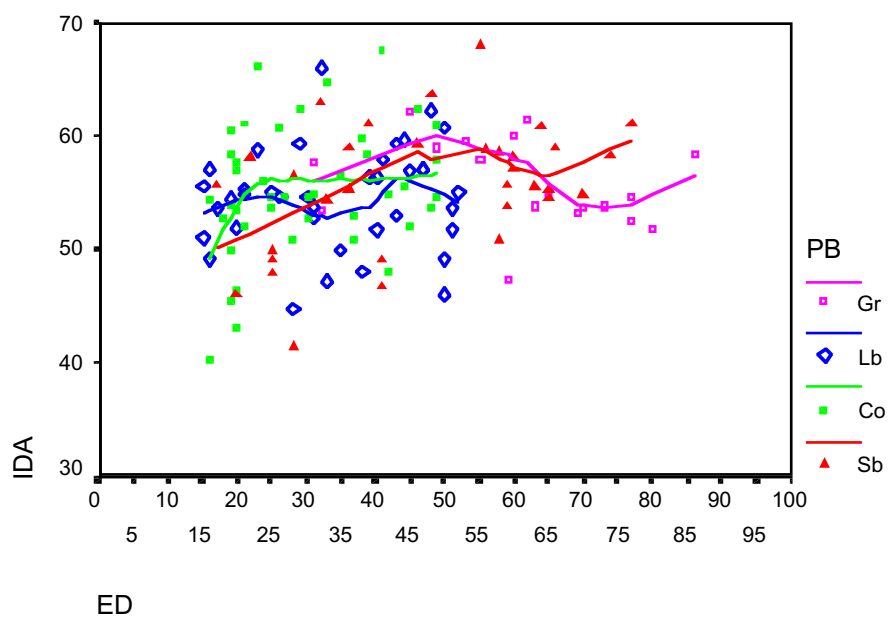
Taula 68: valors de la profunditat acetabular i les diferències sexuals presentades en l'acetàbul madur. (t d'Student).

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

3.2.4.2.3 ÍNDEX ACETABULAR

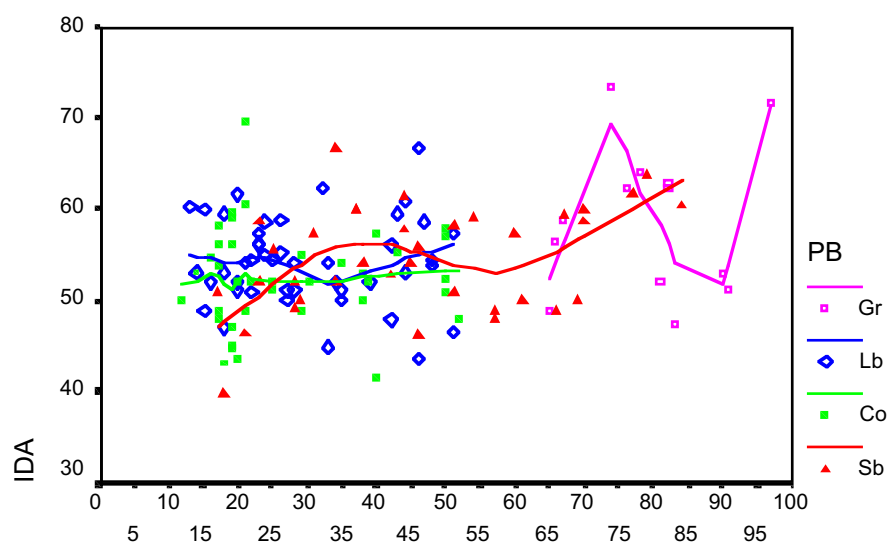
3.2.4.2.3.1 Diferències poblacionals

Les gràfiques mostren una gran dispersió de l'índex acetabular (Gràfica 93 i 94). L'anàlisi de la variància mostra l'homogeneïtat de les diferents poblacions que formen la sèrie masculina (Taula 69). Per contra, la sèrie femenina Gr és significativament més gran que Co (Taula 69). Separar les dues sèries portugueses no té massa sentit. És per això, que l'anàlisi de les diferències sexuals s'ha portat a terme en dos grups: un grup format per Sb, Co i Lb, i l'altre format per Gr.



Gràfica 93: índex acetabular (IDA) masculí per poblacions (PB). ED, edat.

Col·leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).



ED

Gràfica 94: índex acetabular (IDA) femení per poblacions (PB). ED, edat.

Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb).

A

Població	Sexe	n	\bar{x}	DS
Gr	}	19	56,2284	4,0416
		13	58,8180	8,2330
Lb	}	38	54,5312	4,5006
		45	54,2563	4,8446
Co	}	42	55,1819	5,7236
		38	52,4615	5,5495
Sb	}	33	55,6737	5,6264
		36	54,6829	5,8087

B

	F = 0,551 p = 0,648				F = 4,088 p = 0,008*											
	Gr	Lb	Co	Sb	Gr	Lb	Co	Sb								
Gr																
Lb									0,712				0,097			
Co									0,910	0,956			0,009*	0,566		
Sb									0,987	0,833	0,982			0,176	0,990	0,426
	homes				dones											

Taula 69: **A)** valors de l'índex acetabular obtinguts per als homes i les dones de cada sèrie poblacional. (Gr) UAB, (Lb) Lisboa, (Co) Coïmbra, (Sb) St Bride. **B)** Valors de l'ANOVA entre les sèries poblacionals tenint en compte el sexe. Contrast *a posteriori*: Scheffe.

3.2.4.2.3.2 *Estadístics descriptius de l'índex acetabular*

L'anàlisi dels descriptius indica que no hi ha diferències sexuals per l'índex del diàmetre acetabular (Taula 70). De fet, en el grup format per Co, Lb, i Sb el valor més gran és el dels homes i en la sèrie de Gr el valor més gran és el femení, cosa que indica que el sexe no és el factor que provoca aquestes diferències. Aquests resultats coincideixen amb Genovés (1959), Schultz (1969), Arsuaga (1990) i Muratori (1951).

La profunditat acetabular està relacionada amb la capacitat de moviments de l'articulació coxofemoral. Una profunditat relativa major implica menys moviment (Schultz, 1969; Ruff, 1988). Així doncs, és d'esperar no trobar diferències entre homes i dones, tal com es conclou en el present estudi, tret que en els dos grups sexuals les posicions habituals a causa del treball o del rol social fossin diferents i impliquessin un moviment coxofemoral molt diferent.

	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	p
12-14	}					
		4	54,1469	4,4525		
15-19	}	15	52,8263	5,1050	0,577	0,568
		21	51,7172	6,0615		
20-25	}	21	53,7174	5,4428	-0,390	0,699
		24	54,3434	5,3175		
26-40	}	33	55,1701	5,4625	1,427	0,158
		31	53,3062	4,9489		
41-97	}	44	56,4997	4,8532	1,346	0,182
		39	54,9813	5,4256		
Gr	}	19	56,2284	4,0416	-1,051	0,309
		13	58,8180	8,2330		

Taula 70: valors de l'índex acetabular i les diferències sexuals presentades en l'acetàbul madur (t d'Student).

3.2.4.3 COMENTARI

Els resultats obtinguts en aquest apartat ressalten, indiscutiblement, la importància de les variables acetabulars en la discriminació sexual. Aquesta importància s'ha manifestat tant en les variables clàssiques de l'acetàbul madur com en les noves mesures de l'acetàbul immadur presentades en aquest estudi.

Les mesures del coxal madur, el diàmetre acetabular i la profunditat de l'acetàbul -- indicadors de les dimensions corporals-- han resultat sempre significativament més grans en els homes. La profunditat de l'acetàbul no resulta tant significativa com el diàmetre acetabular segurament perquè està relacionada amb la capacitat de moviments de l'articulació.

L'índex acetabular, al contrari de les variables absolutes que el formen, no presenta dimorfisme sexual. Per tant, la proporció profunditat-amplada, del diàmetre acetabular femení, és la mateixa que en el masculí, cosa que indica que la constitució acetabular és la mateixa en els dos sexes.

Pel que fa als resultats de les noves variables presentades en aquest treball, cal ser optimista respecte al seu ús, ja que, malgrat que no s'han extret d'una mostra gaire gran i, per tant, els pronòstics efectuats es fan amb una certa reserva, crida l'atenció el seu grau de discriminació. La relació directa o indirecta de les mesures, com és el cas del diàmetre vertical de l'isqui amb l'acetàbul, emfatitzen, de nou, la importància de l'àrea acetabular en la discriminació sexual.

De les mesures proposades, els diàmetre horitzontal i vertical de la zona acetabular dels elements del coxal es mostren molt interessants de cara a la discriminació sexual del coxal madur, aproximadament a partir dels 12 anys.

Dels valors relatius de les mesures proposades, l'índex de la zona acetabular de l'ili sembla que no és important per a la discriminació sexual: no es troben diferències sexuals en cap de les etapes de l'individu: hi ha molta dispersió de valors i la variabilitat adulta abasta la variabilitat infantil. Per contra, els índexs de la zona acetabular de l'isqui i

del pubis presenten un comportament interessant durant l'etapa de creixement, però no en l'acetàbul madur. Tots dos tenen el valor de la probabilitat al límit de la significació entre 6 i 9 anys, i les distàncies predites per les corbes ajustades dels dos grups sexuals són molt grans. A aquestes troballes cal afegir els resultats de Reynolds, que troba que l'espai ocupat pel cartílag inter ilio-isquiàtic infantil (distància entre l'ili i l'isqui mesurada amb radiografies) presenta un dimorfisme sexual durant el primer any de vida i que és estadísticament significatiu al néixer. Tot això fa pensar en la possibilitat que les variables referides a l'acetàbul puguin ser variables útils en la discriminació sexual infantil. Dels dos índexs, el de l'isqui és el que sembla més interessant de cara a la discriminació infantil, per la menor dispersió en les dades i els coeficients de regressió obtinguts. D'altra banda, l'isqui és un os més gran i consistent que el pubis i, per tant, és més fàcil que s'hagi conservat i es pugui trobar en les restes arqueològiques i forenses.

Si es confirmen les observacions fetes en aquests nous índexs calculats a partir de l'acetàbul immadur, serien variables importants per a la discriminació sexual infantil i suposarien una nova aplicació en aquest tema, que actualment encara presenta grans problemes.

3.2.5 COXAL EN GENERAL

Introducció

Les mesures i els índexs estudiats en aquest apartat són aquells que comprometen el coxal amb els tres elements soldats i, per tant, només es poden prendre al material ossi en què el coxal es trobi en aquest estat de maduresa.

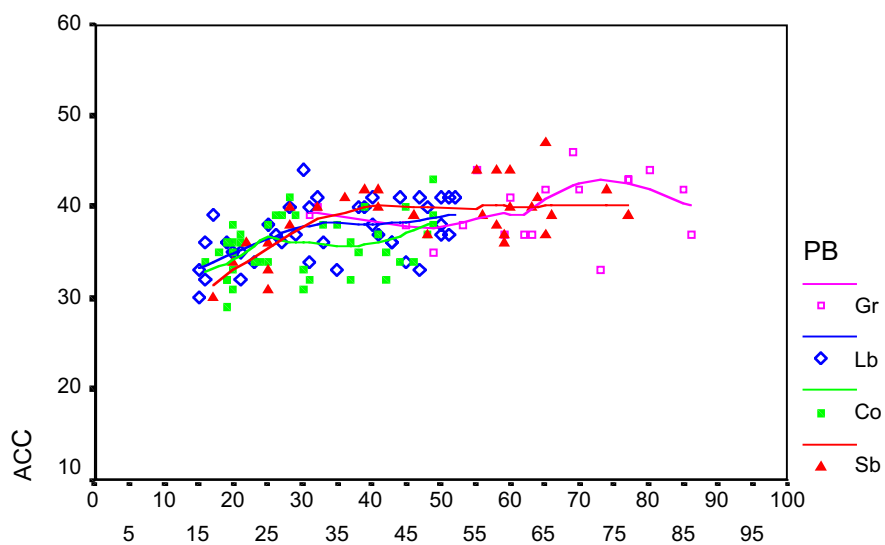
Quant a les característiques femenines i masculines del coxal en les seves diferents parts, ja han estat enumerades en els diferents apartats d'aquest treball. Però, es pot resumir, que els coxals femenins són més curts i amples, més lleugers, més petits i menys robustos que els masculins, a causa de la condició gràcil de les dones.

3.2.5.1 AMPLADA COTILOCIÀTICA

3.2.5.1.1 *Diferències poblacionals*

Les gràfiques obtingudes en les dues sèries sexuals (Gràfiques 95 i 96) tenen una inclinació cap amunt en les edats més joves. Aquesta inclinació, encara que menys marcada, també s'observa en les edats avançades, sobretot en la sèrie femenina. A causa del pendent trobat en la gràfica i, per tant, de la presència de creixement, l'homogeneïtat s'ha considerat observant les distàncies entre les corbes poblacionals obtingudes en cada sèrie sexual tal i com s'ha fet en les mostres més joves.

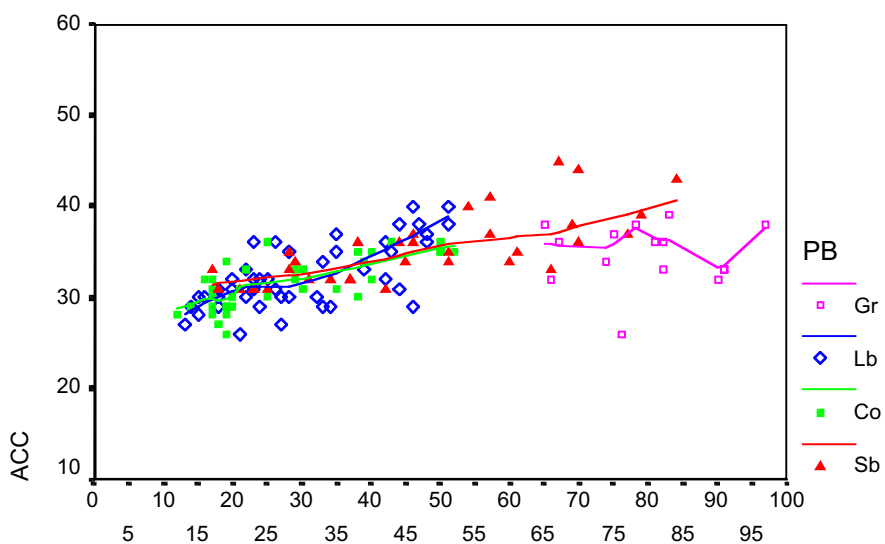
Les distàncies de les corbes poblacionals de Co, Lb, Gr i Sb són petites abans dels 55 anys. A partir dels 55 anys Sb i Gr també es presenten pròximes, però manquen les corbes de Co i Lb, fet que fa que no es puguin valorar les distàncies entre les quatre poblacions. No obstant això, la proximitat geogràfica i poblacional entre les sèries portugueses i l'espanyola fa pensar en la seva homogeneïtat. Com que la sèrie britànica es troba molt pròxima gràficament a les sèries portugueses, és per això que es podria considerar-la, també, pròxima a l'espanyola. Per altra banda, hi ha antecedents (Gaillard, cit. Olivier, 1965) per pensar que la tendència de la corba en edats senils és a augmentar. D'aquesta manera, si es poguessin extrapolar les rectes es creuarien amb les de Gr i Sb. Aquestes observacions porten a realitzar l'anàlisi del creixement de l'amplada cotilociàtica en una mostra única.



ED

Gràfica 95: amplada cotiliciàtica (ACC) masculina per poblacions (PB). ED edat

Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride(Sb)



ED

Gràfica 96: amplada cotiliciàtica (AC) femenina per poblacions (PB). ED edat

Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride(Sb)

3.2.5.1.2 *Estadístics descriptius de l'amplada cotilociàtica*

En primer lloc cal destacar les diferències significatives trobades en l'amplada cotilociàtica en totes les categories d'edat en les que és possible comparar ambdós sexes (Taula 71). Aquest fet ve determinat per la fusió acetabular, a partir de l'interval de 15 a 19 anys. Els resultats indiquen que els homes presenten l'amplada cotilociàtica significativament més gran que les dones. L'amplitud cotilociàtica forma la part lateral posterior de l'acetàbul, punt clau de forces i zona preparada per augmentar la potencia muscular. En conseqüència els individus més grans i robustos tindran una amplitud més gran.

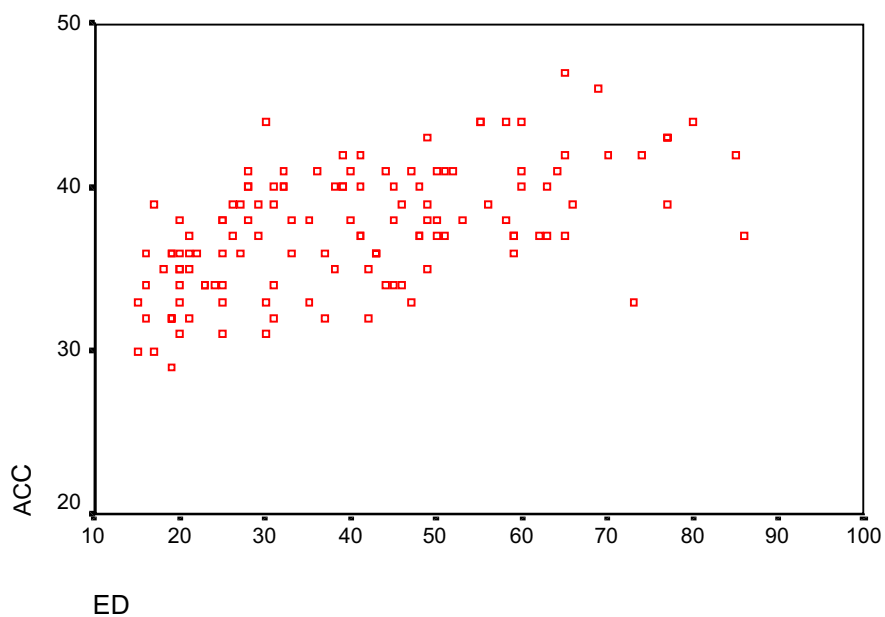
Un altre fet destacable que s'observa en les dues sèries sexuals és, sense cap mena de dubte, un increment dels valors de la mitjana al llarg dels diferents intervals d'edat, cosa que està d'acord amb les observacions de Gaillard (cit. Olivier 1965). Així doncs, l'amplada cotilociàtica creix durant tota l'edat adulta. L'observació del creixement en els diàmetres d'alguns elements ossis de l'esquelet humà en l'edat adulta és un fet constatat i s'explica per la continuada aposició periòstica (Tanner, 1962; Susanne, 1979).

	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	p
12-14	}					
		4	28,2500	0,9574		
15-19	}	14	33,2857	2,8401	4,289	0,000*
		21	29,8095	1,9652		
20-25	}	21	34,7619	2,0953	5,538	0,000*
		23	31,2609	2,0937		
26-40	}	34	37,9412	3,1808	7,711	0,000*
		31	32,5161	2,3926		
41-97	}	60	39,1000	3,3734	4,740	0,000*
		52	36,0192	3,4950		

Taula 71: valors de l'amplada cotilociàtica i les diferències sexuals. (t d'Student)

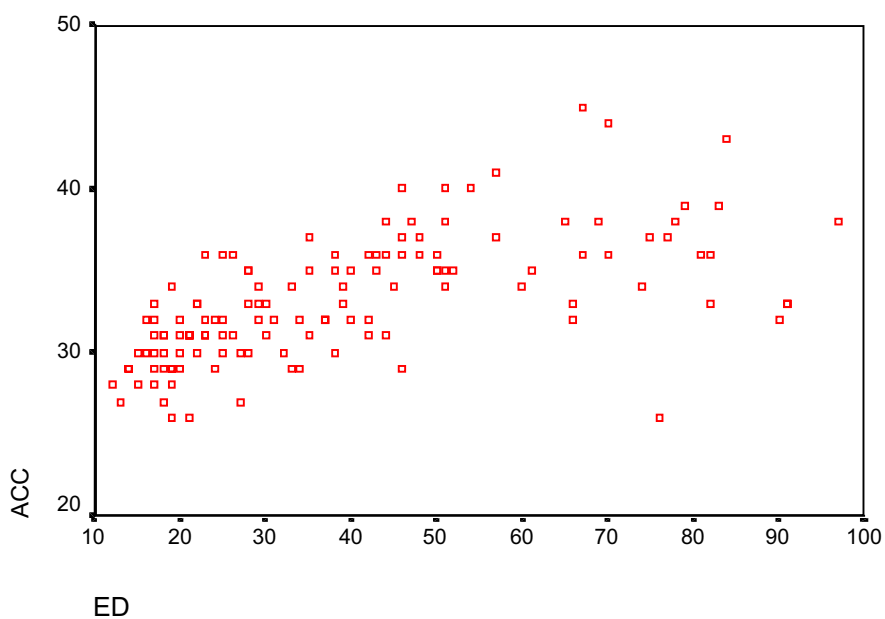
4.2.5.1.3 Gràfiques de dispersió de l'amplada cotilociàtica

Els núvols de punts de les gràfiques de dispersió de les dues sèries sexuals presenten tendència ascendent i molta dispersió (Gràfiques 97 i 98).



Gràfica 97: dispersió de l'amplada cotilociàtica (ACC) masculina.

ED, edat



Gràfica 98: dispersió de l'amplada cotilociàtica (ACC) femenina.

ED, edat

3.2.5.1.4 Model estadístic del creixement de l'amplada cotilociàtica

La funció polinòmica més adequada tant per a la sèrie masculina (Taula 72) com per a la femenina (Taula 73) és la de segon grau. Tant els coeficients del polinomi com les funcions en el seu conjunt resulten significatives. No obstant això, el model explica una baixa variabilitat en totes dues sèries, menys d'un 50%. Per aquesta raó s'ha provat de fer la regressió polinòmica únicament amb les sèries portugueses, però els resultats obtinguts no han sigut pas millors. Per tant s'accepten els polinomis de segon grau.

La dificultat trobada en la regressió polinòmica de les dades observades de l'amplada cotilociàtica és deguda a la gran dispersió. El fet que aquesta dificultat continui en la segona regressió, en la qual només es considera la població portuguesa, indica que el problema rau en la mesura en si mateixa. La dispersió observada no és causada per les diferències poblacionals sinó que sembla intrínseca a la mesura.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	30,034154	19,944	0,0000*	F=32,01866 p=0,0000* R ² =0,33697
ed	0,261568	3,560	0,0005*	
ed ²	-0,001598	-2,003	0,0473*	

Taula 72: Regressió polinòmica de l'amplada cotilociàtica masculina

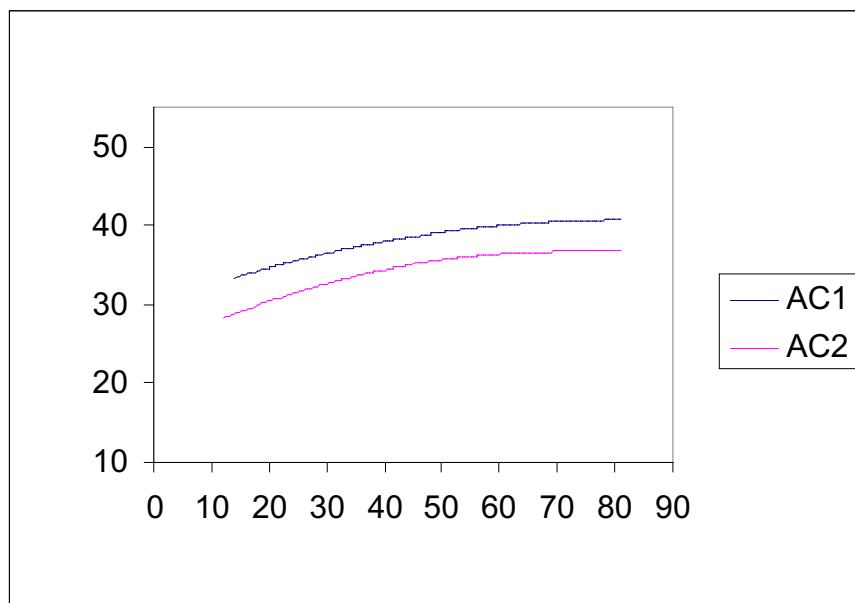
FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	24,351242	22,800	0,0000*	F=58,75078 p=0,0000* R ² =0,47862
ed	0,350142	6,766	0,0000*	
ed ²	-0,002487	-4,786	0,0000*	

Taula 73: Regressió polinòmica de l'amplada cotilociàtica femenina

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

En les gràfiques s'observa un creixement quasi paral·lel entre els homes i les dones. Per tant, els valors d'aquesta variable mai es solapen (Gràfica 99). Aquesta variable es mostra molt apropiada en la discriminació sexual a partir dels 12 anys i podria ser útil, en principi, per a la determinació en l'edat adulta, però, la gran dispersió que experimenta, sobretot en l'edat adulta, fa que la regressió polinòmica no sigui capaç d'explicar adequadament el comportament de la mostra. En conseqüència, i contràriament al que s'ha esmentat anteriorment quant a la seva possible utilitat en la determinació de l'edat adulta, seria poc recomanable utilitzar-la amb les dades de que es disposa actualment.



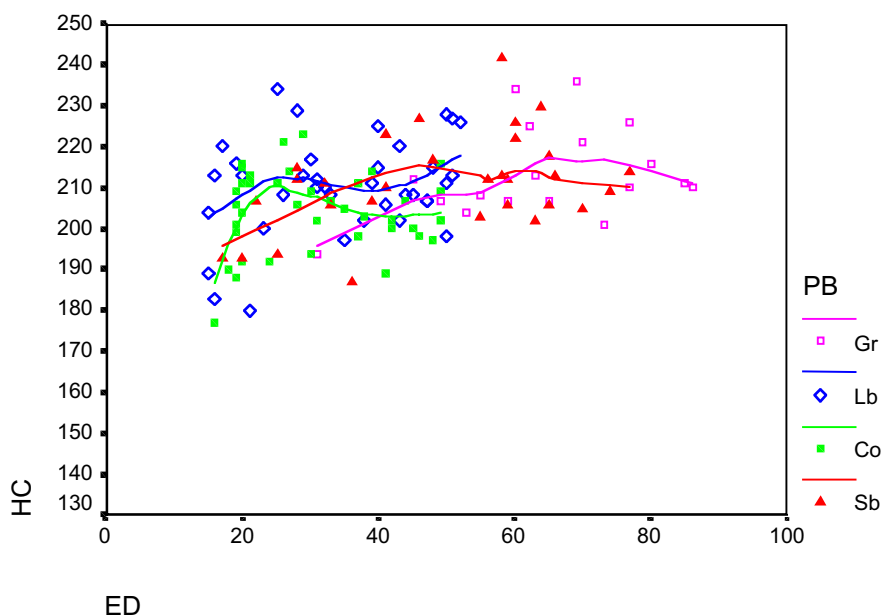
Gràfica 99: corbes de l'amplada cotilociàtica masculina (AC1) i femenina (AC2) resultants de la regressió polinòmica.

3.2.5.2 ALTURA MÀXIMA DEL COXAL

3.2.5.2.1 Diferències poblacionals

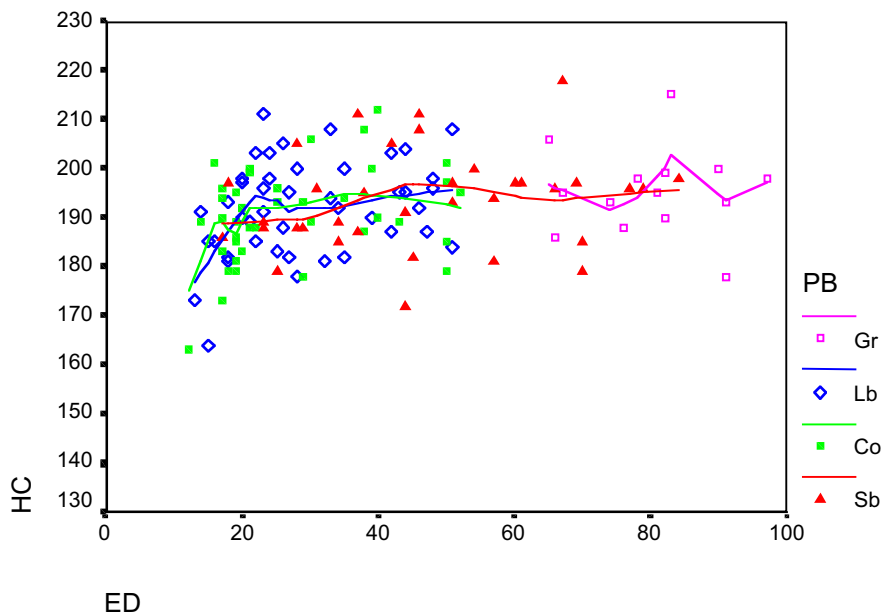
Les gràfiques obtingudes en les dues sèries sexuals (Gràfiques 100 i 101) mostren certa tendència ascendent en les edats més joves i també, encara que menys marcada, en les edats avançades, sobretot en la sèrie masculina.

Les distàncies de les corbes poblacionals de Co, Lb, Gr i Sb són petites abans dels 55 anys. A partir dels 55 anys Sb i Gr estàn pròximes, però manquen dades de les sèries de Co i Lb, fet que fa que no es puguin valorar les distàncies entre les quatre poblacions. No obstant això, la proximitat geogràfica i poblacional entre les sèries portugueses i l'espanyola fa pensar en la seva homogeneïtat. D'altra banda, com que la sèrie britànica es troba pròxima gràficament a les sèries portugueses, es considera pròxima a l'espanyola. Aquestes observacions han portat a realitzar l'anàlisi del creixement de l'amplada cotilociàtica en una mostra única.



Gràfica 100: altura màxima del coxal (HC) masculí per poblacions (PB). ED, edat

Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb)



Gràfica 101: altura màxima del coxal (HC) femení per poblacions (PB). ED, edat

Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride(Sb)

3.2.5.2.2 Estadístics descriptius de l'altura màxima del coxal

El valor mitjà masculí és més gran que el femení amb significació estadística en tots els intervals d'edat en què és possible la seva comparació; és a dir, a partir dels 15 anys (Taula 74).

Reynolds (1945, 1947) troba diferències significatives a favor dels nens a partir dels 3 mesos fins als 3 anys i dels 7 anys fins als 9,5 anys. El comportament del creixement femení i masculí, i el fet que els 9,5 anys són propers al brot puberal femení fa suposar la continuïtat de diferències sexuals fins a arribar a l'edat dels individus d'aquest estudi. Cal recordar, però, les dificultats d'obtenir una mida única en l'os coxal immadur.

Quant als adults, els resultats d'aquest treball coincideixen amb la bibliografia (Serra, 1938; Genovés, 1959; Ferembach, 1977-1979; Arsuaga, 1990).

Per altra banda, s'observa un augment de la mitjana masculina en els diferents intervals d'edat. Els valors passen de 199,14 en els 15 anys a 212,36 en l'interval de més de 40 anys.

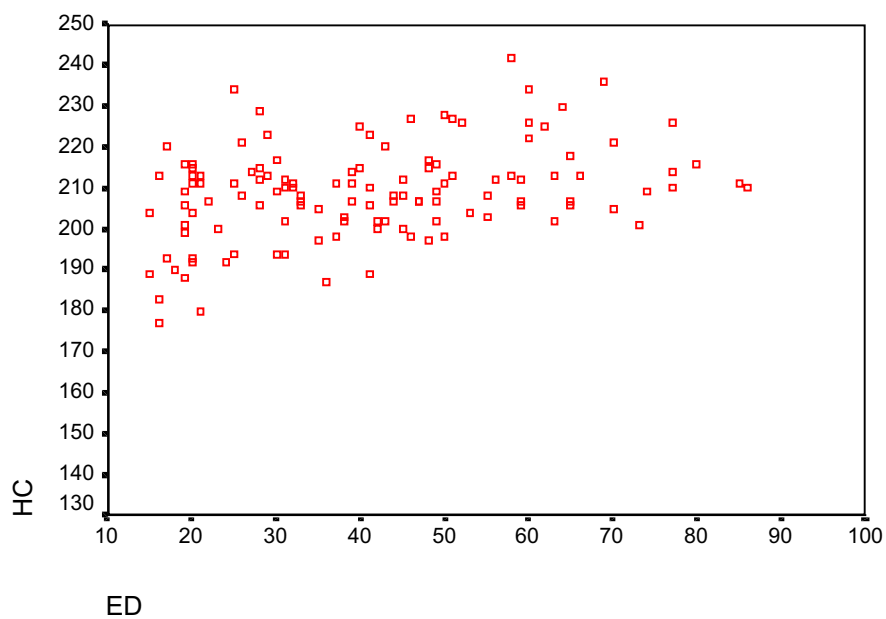
En la sèrie femenina els valors de l'altura màxima del coxal augmenten clarament des dels 12 anys, amb un valor de 179, fins als 20 anys, amb un valor de 193. A partir d'aquesta edat, l'augment observat en les dones és tant petit que no té perquè implicar creixement pròpiament dit. Aquestes dades semblen indicar l'existència de creixement per a aquesta variable en les edats madures de la sèrie masculina, cosa que es podria explicar pel dipòsit ossi en el periosti.

	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	p
12-14	}					
		4	179,0000	13,3666		
15-19	}	14	199,1429	12,9547	3,358	0,003*
		21	185,9048	8,6424		
20-25	}	16	205,3750	13,0480	3,411	0,002*
		23	193,0000	7,6098		
26-40	}	32	209,4375	8,7545	6,894	0,000*
		32	193,6250	9,5774		
41-97	}	61	212,3607	10,5689	9,373	0,000*
		52	194,6538	9,3071		

Taula 74: valors de l'altura màxima del coxal i les diferències sexuals. (t d'Student).

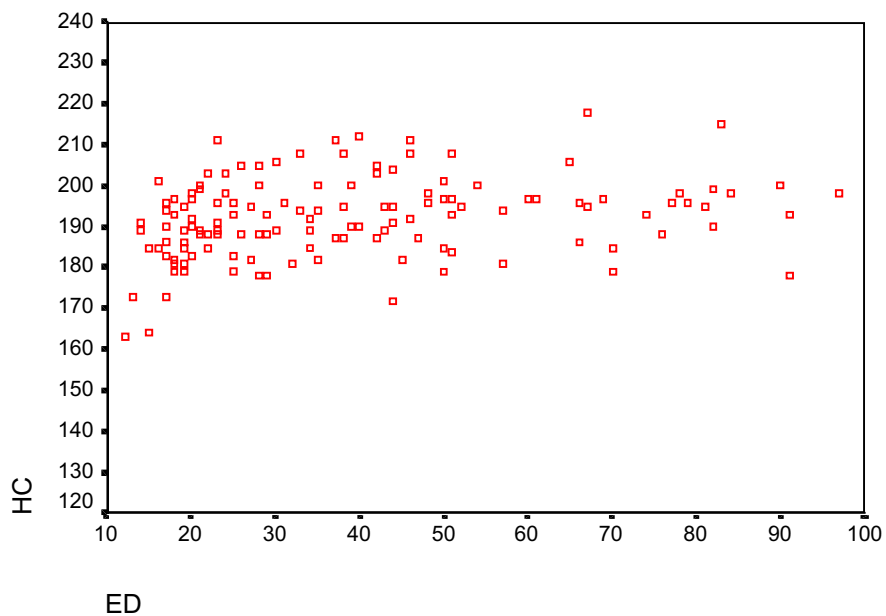
3.2.5.2.3 Gràfiques de dispersió de l'altura màxima del coxal

El núvol de punts de la sèrie masculina (Gràfica 102) té una tendència ascendent amb una configuració lineal. En la sèrie femenina (Gràfica 103), la tendència ascendent del núvol de punts és evident només fins als 20 anys, aproximadament. A partir d'aquesta edat, pren una configuració més horitzontal.



Gràfica 102: dispersió de l'altura màxima del coxal (HC) masculí

ED, edat



Gràfica 103: dispersió de l'altura màxima del coxal (HC) femení

ED, edat

3.2.5.2.4 Model estadístic del creixement de l'altura màxima del coxal

La regressió polinòmica indica que les funcions que millor s'aproximen són, per la sèrie masculina (Taula 75), un polinomi de primer grau i, per la femenina (Taula 76), un de segon grau. En les dues sèries sexuals els polinomis obtinguts tenen significació estadística tant per als coeficients del polinomi com per al polinomi en el seu conjunt. Tot i això, la variabilitat explicada pel model és molt baixa, inferior al 13%. Aquesta baixa correlació és causada per la gran dispersió de la mostra (Gràfiques 102 i 103), que es deu a dos factors: per una banda el tipus de creixement, el creixement en edat adulta, i per altra el tipus de mesura utilitzada.

A causa de la poca significació dels models no s'han realitzat les corbes ajustades als polinòmis.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	199,573619	82,028	0,0000*	F=18,08161 p=0,0000* R ² =0,12910
ed	0,230779	4,253	0,0000*	

Taula 75: Regressió polinòmica de l'altura màxima del coxal masculí

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	179,538945	49,655	0,0000*	F=8,11754 p=0,0005* R ² =0,11178
ed	0,548074	3,138	0,0134*	
ed ²	-0,004403	-2,509	0,0367*	

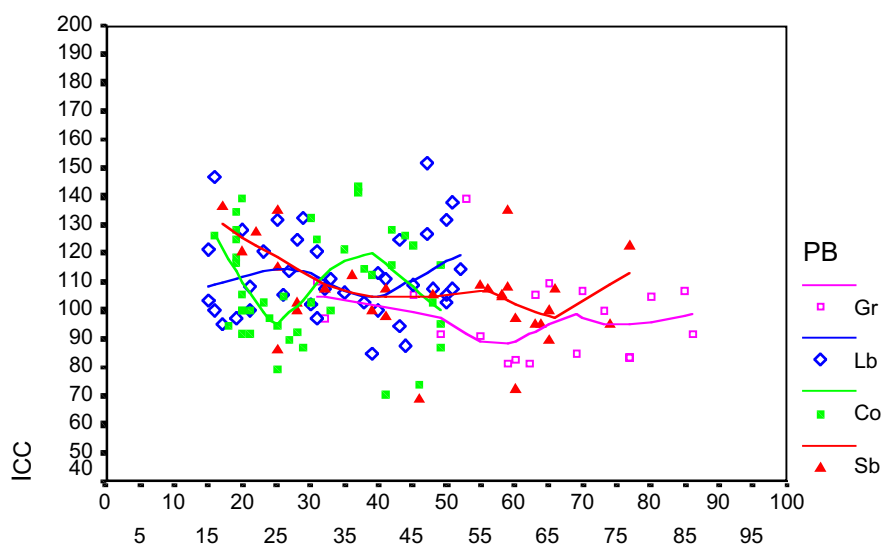
Taula 76: Regressió polinòmica de l'altura màxima del coxal femení.

3.2.5.3 ÍNDEX COTILOCIÀTIC

3.2.5.3.1 *Diferències poblacionals*

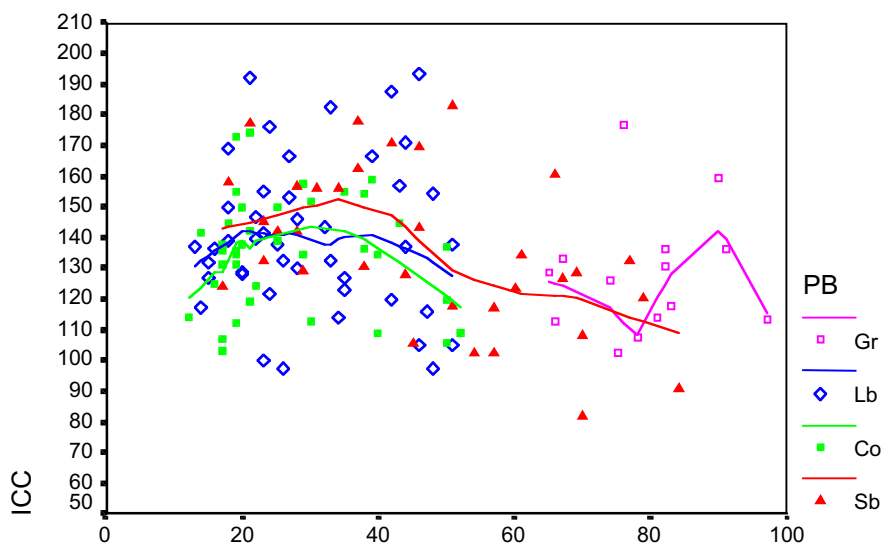
En les gràfiques obtingudes s'observa una inclinació negativa en les corbes de les diferents poblacions que indica una disminució dels valors al llarg del temps (Gràfiques 104 i 105). No s'observa una edat en concret on els valors s'estabilitzin, cosa que fa pensar en una disminució continuada de valors. De fet, l'índex cotilociàtic és la relació percentual entre l'altura de l'escotadura ciàtica i l'amplada cotilociàtica. Segons s'ha vist en els apartats anteriors, l'altura de l'escotadura ciàtica sembla disminuir lleugerament en l'edat adulta i l'amplada cotilociàtica augmenta clarament en el coxal madur, cosa que explicaria la disminució continuada d'aquest índex.

Per analitzar l'homogeneïtat de la mostra s'han comparat les corbes poblacionals com en totes les variables en les que hi ha creixement. Aquestes resulten més o menys pròximes entre si. Però la característica essencial d'aquesta variable és la gran dispersió en totes les sèries (Gràfiques 104 i 105). Aquesta dispersió és tan gran que fa que la variabilitat intrasèrie sigui més gran que la intersèrie. D'aquesta manera totes elles es poden incloure dins d'un mateix grup mostral.



ED

Gràfica 104: índex cotilociàtic (ICC) masculí per poblacions (PB). ED, edat
Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb)



ED

Gràfica 105 : índex cotilociàtic (ICC) femení per poblacions (PB). ED, edat
Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb)

3.2.5.3.2 *Estadístics descriptius de l'índex cotilociàtic*

En les dades obtingudes sempre s'observen mitjanes femenines estadísticament majors a les masculines (Taula 77), cosa que coincideix amb la bibliografia actual (Ferembach et al, 1977-79; Rissech i Malgosa, 1991, 1997). Com s'ha dit, l'escotadura ciàtica femenina és més ampla que la masculina, fet que es posa de manifest en l'índex cotilociàtic. En aquest índex es compara l'altura de l'escotadura ciàtica amb l'amplada cotilociàtica, essent aquesta última un indicador de la robustesa del coxal i, per tant, de valors més alts pel sexe masculí.

En les mitjanes obtingudes s'observa una disminució en els diferents intervals d'edat de la sèrie masculina. En la sèrie femenina els valors augmenten fins als 25 anys per després tornar a disminuir. Aquests resultats indiquen que en la sèrie masculina l'amplada cotilociàtica augmenta amb l'edat i aquest augment fa que disminueixi l'índex. En la sèrie femenina, primer sembla augmentar més l'amplada de l'escotadura ciàtica major, fins a aproximadament els 25 anys (augment de l'índex). A partir d'aquesta edat la que més augmenta, en la sèrie femenina, és l'amplada cotilociàtica, que fa que disminueixi l'índex. Si es té en compte que a l'apartat 3.2.3.1.1 s'ha trobat que l'amplada de l'escotadura ciàtica major creixia tant en els homes com en les dones fins a aproximadament els 25 anys, aquests resultats indiquen que: en els homes, l'amplada cotilociàtica creix més que l'amplada de l'escotadura ciàtica i, que en les dones el procés és l'invers, creix més l'amplada de l'escotadura ciàtica que l'amplada cotilociàtica. De fet, el pendent de la corba ajustada de l'amplada de l'escotadura ciàtica femenina entre els 20 i 25 anys és molt més marcat que la masculina. A partir dels 25 anys l'índex cotilociàtic tant dels homes com de les dones disminueix.

Gaillard (cit. Olivier 1965) observa masculinització d'aquest índex a partir dels 50 anys i troba que no és útil per a la determinació sexual d'individus més grans d'aquesta edat. En el present treball s'ha observat una disminució de l'índex cotilociàtic amb l'edat provocada per la disminució de l'amplada de l'escotadura

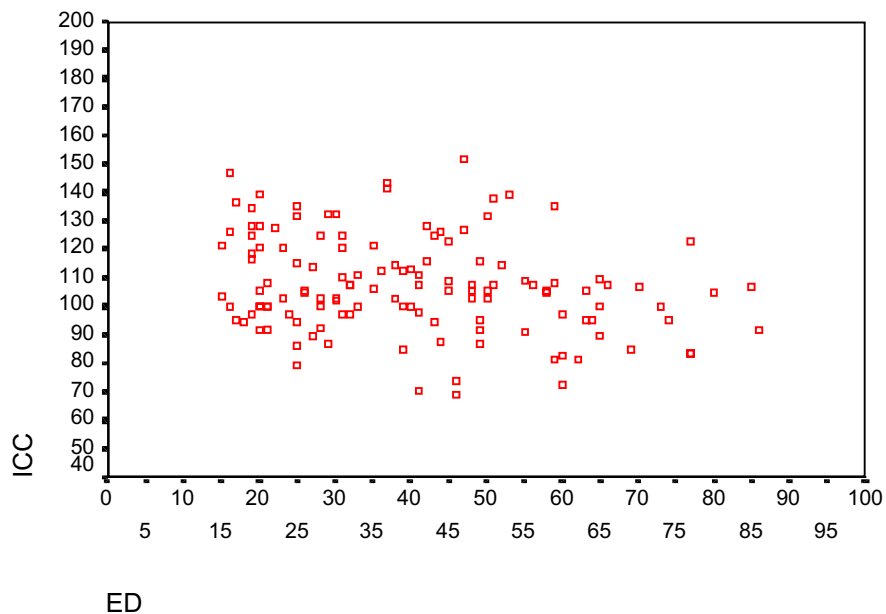
ciàtica (apartat 3.2.3.1) i l'augment de l'amplada cotilociàtica (apartat 3.2.5.1) amb els anys, fets que estarien d'acord amb la masculinització de l'índex cotilociàtic. Però, aquests processos, que fan que l'índex cotilociàtic tingui valors més petits, passen a tots dos sexes i, en conseqüència, la diferència de valors entre homes i dones s'ha de mantenir, fet que ve demostrat per les diferències sexuals significatives trobades en els individus més grans de 50 anys d'aquest estudi (Taula 77).

	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	p
12-14	}					
		4	127,4859	13,7046		
15-19	}	14	117,4506	17,0781	-3,114	0,004*
		21	136,2043	18,0655		
20-25	}	21	108,4071	17,1630	-6,026	0,000*
		23	143,5038	21,0488		
26-40	}	34	109,4254	14,2833	-7,616	0,000*
		31	142,9217	20,3390		
41-97	}	60	103,7584	17,7008	-6,143	0,000*
		51	130,1862	26,0304		

Taula 77: valors de l'índex cotilociàtic i les diferències sexuals. (t d'Student)

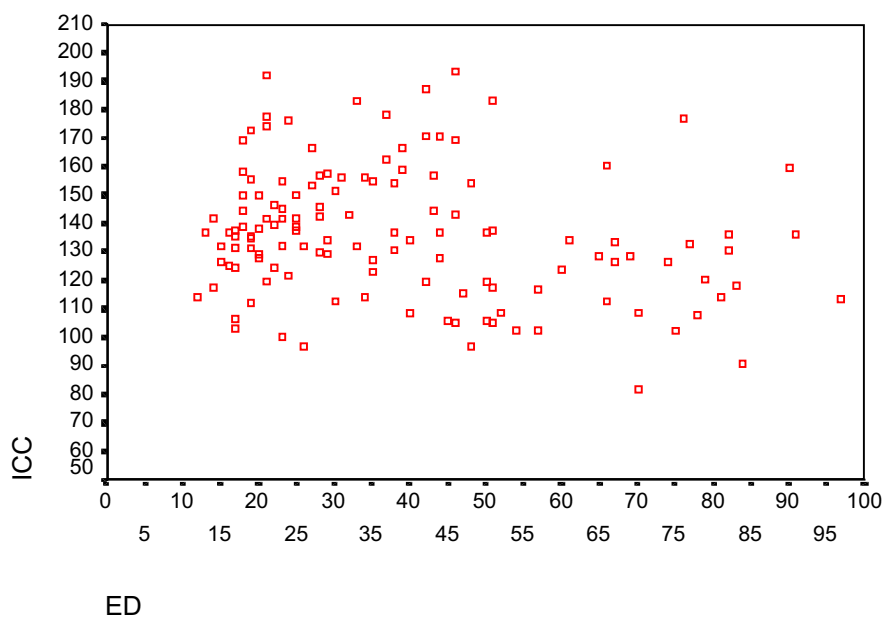
3.2.5.3.3 Gràfiques de dispersió de l'índex cotilociàtic

En les gràfiques obtingudes s'observa una disminució de valors amb l'edat en la sèrie masculina (Gràfica 106). En la sèrie femenina (Gràfica 107), i coincidint amb els valors de la mitjana, els valors semblen augmentar fins a aproximadament els 25 anys per després tornar a disminuir. Aquest fet, però, queda desdibuixat per la dispersió dels valors en la gràfica.



Gràfica 106: dispersió de l'índex cotilociàtic (ICC) masculí

ED, edat



Gràfica 107: dispersió de l'índex cotilociàtic (ICC) femení

ED, edat

3.2.5.3.4 Model estadístic del creixement de l'índex cotilociàtic

Segons els resultats de la regressió polinòmica, les dades de la sèrie masculina es poden aproximar a un polinomi de primer grau (Taula 78) i els de la sèrie femenina a un polinomi de tercer grau (Taula 79). Malgrat la seva significació estadística, tant en el conjunt de la funció com en els coeficients per separat, la variabilitat explicada pels models és molt petita (1% en els homes i de l'11% en les dones). La gran dispersió de les dades fa que la regressió polinòmica no sigui capaç d'explicar adequadament el comportament de la mostra. En conseqüència es descarta la possibilitat de representar les corbes ajustades per la seva interpretació.

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	117,373181	32,463	0,0000*	F= 8,91349 p=0,0034* R ² =0,06558
ed	-0,246245	-2,986	0,0034*	

Taula 78: Regressió polinòmica de l'índex cotilociàtic masculí

FUNCIÓ POLINÒMICA

VARIABLES	COEFICIENTS	t	p	
constant	92,784865	4,988	0,0000*	F= 5,43321 p=0,0015* R ² =0, 11454
ed	3,879700	2,736	0,0071*	
ed ²	-0,088172	-2,822	0,0055*	
ed ³	0,000549	2,680	0,0083	

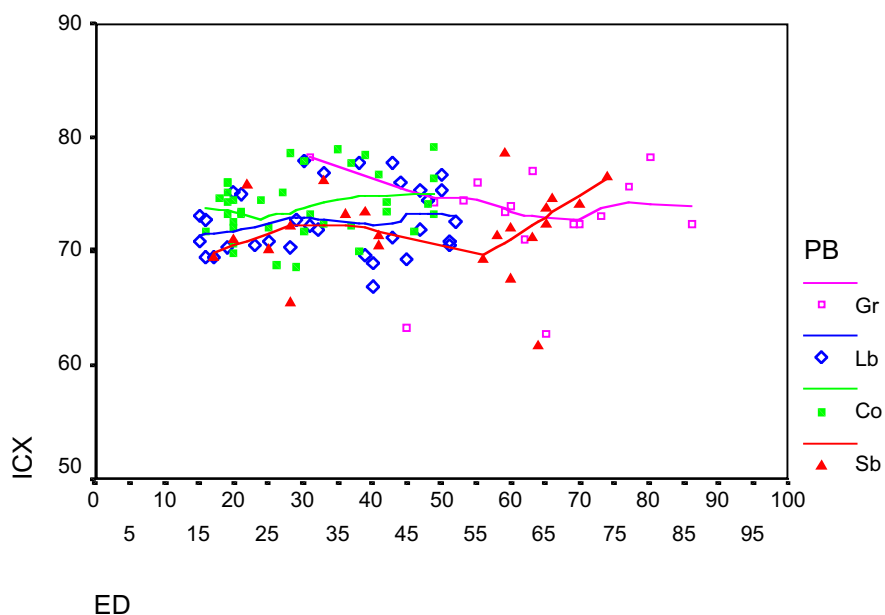
Taula 79: Regressió polinòmica de l'índex cotilociàtic femení.

3.2.5.4 ÍNDEX DEL COXAL

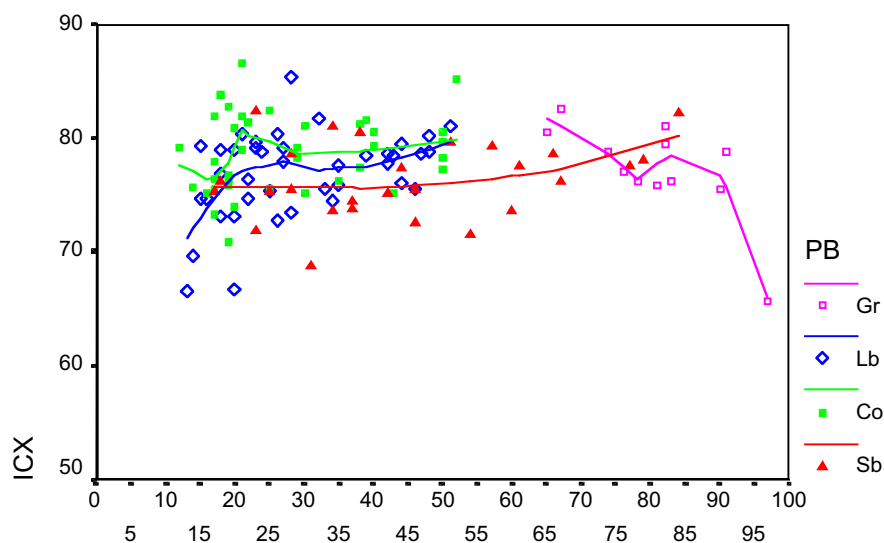
3.2.5.4.1 Diferències poblacionals

Les gràfiques mostren la constància de valors i la manca de creixement d'aquesta variable en les dues sèries sexuals (Gràfiques 108 i 109).

S'ha aplicat l'anàlisi de la variància a tota la mostra de cada sèrie sexual. Els resultats indiquen la manca de diferències significatives entre les sèries (Taula 80).



Gràfica 108: índex del coxal (ICX) masculí per poblacions (PB). ED, edat
Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb)



ED

Gràfica 109: índex del coxal (ICX) femení per poblacions (PB). ED, edat
Col.leccions UAB (Gr), Lisboa (Lb), Coïmbra (Co) i St Bride (Sb)

A

Població	Sexe	n	\bar{x}	DS
Gr	}	17	73,1294	4,3236
		12	77,3194	4,3078
Lb	}	32	72,6501	2,9691
		40	76,8342	3,7888
Co	}	37	73,9862	2,8164
		39	78,5867	3,3957
Sb	}	23	71,8430	3,7163
		27	76,3935	3,3635

B

} F = 2,138 p = 0,100

| F = 2,412 p = 0,070

Taula 80: A) valors de l'índex del coxal obtinguts per als homes i les dones de cada sèrie poblacional. (Gr) UAB, (Lb) Lisboa, (Co) Coïmbra, (Sb) St Bride. **B)** Valors de l'ANOVA entre les sèries poblacionals tenint en compte el sexe.

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

3.2.5.4.2 Estadístics descriptius de l'índex del coxal

Les mitjanes femenines sempre són significativament majors que les masculines, cosa que indica que els coxals femenins són relativament més amples que els masculins a partir dels 15 anys (Taula 81). Per altra banda, malgrat que s'hagi observat un lleuger creixement en l'altura màxima del coxal, els valors mitjans de l'índex del coxal es mantenen constants en les dues sèries sexuals en totes les edats, tal i com s'ha vist en les gràfiques de dispersió. Aquest fet indica que l'amplada del coxal també augmenta lleugerament amb l'edat, encara que no s'hagi observat durant la seva anàlisi.

	Sexe	n	\bar{x}	DS	t	p
12-14	}					
		4	72,7275	5,7277		
15-19	}	14	72,6384	2,4384	-4,097	0,000*
		21	76,7543	3,1820		
20-25	}	16	72,5825	1,9867	-4,800	0,000*
		21	77,8215	4,4543		
26-40	}	29	73,3889	3,8976	-4,389	0,000*
		30	77,6209	3,4881		
41-84	}	49	73,0035	3,7095	-6,3553	0,000*
		42	77,6923	3,2610		

Taula 81: valors de l'índex del coxal i les diferències sexuals. (t d'Student)

3.2.5.5 COMENTARI

Les quatre variables analitzades en aquest apartat resulten útils per a la determinació sexual a partir dels 15 anys aproximadament, edat a partir de la qual aquestes mesures es poden prendre en els dos sexes. De fet, són mesures que estan molt relacionades amb la robustesa i, per tant, és d'esperar trobar diferències sexuals en aquestes variables.

En les quatre variables analitzades en aquest apartat, s'ha obtingut un baix coeficient de correlació, malgrat el fet que dues d'elles, l'amplada cotilociàtica i l'altura del coxal, eren mesures absolutes. També s'observa en l'amplada cotilociàtica i l'altura del coxal un augment dels valors en l'edat adulta, mentre que l'índex cotilociàtic, mostra una disminució del valors. Per altra banda, el lleuger increment observat en l'altura màxima del coxal i el valor constant de l'índex del coxal posen de manifest un augment proporcional de l'amplada màxima del coxal. Aquestes dades indiquen la presència de dipòsit ossi al periosti, cosa que fa que hi hagi un creixement aparent. La mostra, però, presenta una gran dispersió que dificulta la regressió de les dades i fa pensar que el creixement que s'observa no està canalitzat com en l'etapa subadulta, sino que és més a l'atzar provocant, gran dispersió.

3.2.6 COMENTARI GENERAL

Homogeneïtat de les sèries

En l'estudi de totes les variables mètriques destaca la proximitat de les corbes entre les diferents poblacions en l'etapa subadulta, excepte en l'índex de la zona acetabular de l'isqui. En aquesta última variable la corba de la població d'Sb es presenta allunyada de les poblacions ibèriques. Així doncs, les diferències poblacionals es troben, quasi exclusivament, entre els individus adults i immediatament després de l'aturada del creixement. Aquest fet sembla indicar que les grans diferències poblacionals apareixen durant l'última etapa del creixement.

Les dues sèries sexuals adultes, no mostren diferències poblacionals per la longitud de l'isqui, l'amplada de l'ili, l'índex de l'ili, el diàmetre acetabular, l'altura del coxal i l'índex del coxal. Per tant, es pot concloure que es tracta de poblacions amb característiques de robustesa i mides corporals força semblants. Les diferents poblacions també són homogènies respecte l'amplada de l'escotadura ciàtica, fet que podria ser un indicador de la relació que presenta aquesta variable amb les dimensions corporals. La sèrie masculina, a més a més, és homogènia per a la profunditat de l'acetàbul i l'índex acetabular. Aquestes variables estan relacionades amb el diàmetre acetabular i, per tant, amb les dimensions corporals i la robustesa. La sèrie femenina, també, és homogènia per a la profunditat de l'escotadura ciàtica i l'índex de l'escotadura ciàtica. Aquestes variables es relacionen amb l'amplada de l'escotadura ciàtica major i amb el sexe.

Les diferents poblacions tenen diferències significatives en la longitud del pubis, l'índex isquiopúbic i la longitud de l'ili. La sèrie britànica presenta una longitud del pubis més gran que les sèries ibèriques. Malgrat això, l'índex isquiopúbic només és més gran significativament en el sexe femení. En els homes les diferències de l'índex isquiopúbic es troben entre les col·leccions de Sb i Gr. Aquests resultats indiquen que tant les dones com els homes de la sèrie britànica tenen l'estret superior de la pelvis més gran que els de la sèrie ibèrica en valors absoluts. No

obstant i això, aquestes diferències en valors relatius es troben tan sols entre les dones britàniques i les ibèriques, i entre els homes d'Sb i Gr. Les sèries masculines de Sb i Gr es troben en els extrems d'una variabilitat continua, on les sèries masculines de Portugal ocupen un lloc intermedi.

Quant a la longitud de l'ili, les sèries ibèriques femenines tenen la longitud de l'ili més gran que la sèrie britànica femenina. En les sèries masculines, aquestes diferències es troben sols entre Gr i Sb. Aquestes diferències en la longitud de l'ili i el fet d'haver trobat que les poblacions són homogènies per a la longitud de l'isqui i l'altura del coxal, variables relacionades amb l'alçada, estan d'acord amb el fet que la longitud de l'ili no ve determinada per l'altura, almenys no d'una manera directa. De fet, la longitud de l'ili en posició anatòmica, no és exactament una mesura longitudinal, sinó que té una inclinació cap endins i endarrera. Com a conseqüència també ve regida pels factors que regulen les variables transversals.

Sols els homes són diferents en la profunditat de l'escotadura ciàtica (Gr és major significativament que Co i Sb) i l'índex cotilociàtic (Gr és major significativament que Lb, Co i Sb). I sols les dones són diferents en la profunditat del diàmetre acetabular (Gr és més gran significativament que Lb i Co) i l'índex del diàmetre acetabular (la mitjana de Gr és superior a Co).

Segons aquests resultats, doncs, totes les sèries estudiades tenen unes dimensions corporals semblants i les diferències principals no estan en la robustesa sinó en les proporcions pèlviques de la sèrie britànica respecte a les ibèriques. La sèrie britànica té la pelvis més ampla i baixa. La sèrie de Gr és la sèrie ibèrica que presenta unes proporcions pèlviques de tipus més masculí (alta, estreta). Les sèries portugueses estan en una situació intermèdia.

Etapas del creixement

En l'anàlisi de creixement a partir de les gràfiques de dispersió de les variables absolutes es pot intuir una etapa de creixement ràpid en els 2 primers anys de vida, amb una forta disminució de la taxa de creixement. Aquestes observacions coincideixen amb les de Reynolds (1945, 1947), Miles i Bulman (1995) i Gasser i col (1991a, 1991b). Al voltant dels dos anys s'observa un canvi bruscat en la inclinació del núvol de punts tant en els nens com en les nenes. Aquest canvi coincideix amb el canvi de comportament de la taxa de creixement que al voltant dels dos anys disminueix més gradualment (Gasser i col, 1991a, 1991b). De fet, aquesta és una característica del creixement en general dels diferents teixits i òrgans. Malgrat que aquesta observació s'ha fet en gairebé totes les mesures, la mostra infantil d'aquest estudi és insuficient per treure'n conclusions sobre la velocitat i taxa de creixement.

La mostra estudiada presenta un desenvolupament semblant al de la població actual d'Europa occidental. Té edats del brot puberal (14 anys} i 10 anys|) i de maduresa acetabular (edat d'unió dels elements acetabulars) (16 anys} i 14 anys|) que entren dins els intervals d'edat que es consideren normals per a la població actual: 10,5 a 17,5 anys i 9,5-14,5 anys per al brot puberal masculí i femení, respectivament (Tanner, 1962), i de 14-17 anys i 11-15 anys per a la fusió acetabular masculina i femenina (Scheuer i Black, 2000). Per altra banda, el comportament de les corbes de creixement de les mesures analitzades és molt igual al trobat en mesures semblants o relacionades a les d'aquest estudi en població actual.

La zona isquiopúbica i la sacroilíaca presenten una edat del brot puberal al voltant dels 14 anys en els nens i els 10 en les nenes. La zona ilíaca sembla presentar-la més tard, possiblement al voltant dels 15 en els nens i dels 12 en les nenes. De fet, a causa de la configuració del núvol de punts en les diferents variables sols es pot conèixer amb una certa precisió el brot puberal de la zona isquiopúbica. Les diferències d'edat observades en el brot puberal entre la zona

ilíaca i la zona isquiopúbica i sacroilíaca podrien indicar que el creixement de les zones totalment o parcialment relacionades amb la pelvis menor (zona isquiopúbica i sacroilíaca) seria abans que les que només es relacionen amb la pelvis major (zona ilíaca).

Pel que fa a l'aturada del creixement, es considera que no hi ha creixement en les dimensions del cos més enllà dels 18 anys. Concretament Tanner dona com a edats promig per a l'estatura 17,75 anys, per als nois, i 16,25 per a les noies. Però, de fet no és res més que una convenció pràctica referida a l'estatura i àdhuc aquesta mesura pot augmentar un 2% després d'aquesta edat (Tanner, 1962). A més a més, s'ha comprovat que moltes altres parts del cos continuen creixent fins els 30 anys (Tanner, 1962, 1986; Susanne, 1979; Tague, 1994; Lanzenby, 1990). En el present estudi s'ha evidenciat creixement en el coxal fins als 25 anys aproximadament, en la longitud del pubis, l'amplada de l'escotadura ciàtica, l'índex isquiopúbic i l'índex de l'escotadura ciàtica en els dos sexes, i en la longitud de l'isqui en el sexe masculí. Aquest creixement és difícil atribuir-lo a una maduració retardada de les sèries analitzades perquè, com s'ha vist anteriorment, el desenvolupament d'aquestes sèries és comparable al de la població actual. Aquest fet permet afirmar que el creixement de la longitud del pubis i l'amplada cotilociàtica en els dos sexes i la longitud de l'isqui en la sèrie femenina dura fins al voltant dels 25 anys.

Per altra banda, també s'ha observat l'increment, amb l'edat i en els dos sexes, de l'amplada cotilociàtica, l'altura del coxal, l'amplada de l'ili i la disminució de l'amplada de l'escotadura ciàtica i l'índex cotilociàtic. Aquestes variacions són causades pel creixement en gruix de l'os a causa de l'aposisió en el periosti.

Diferències sexuals

En l'anàlisi de les diferències sexuals en cada categoria d'edat, una de les característiques que es presenta repetidament en cada variable, excepte en l'índex isquiopúbic, és la manca de significació de 0 a 9 anys. Aquesta manca de significació deriva, la majoria de vegades, no pas de la igualtat entre els sexes sinó del baix nombre d'efectius en les edats més joves. També, és a causa del fet que es tracta d'una època amb molts canvis morfològics ràpids que queden emmascarats dins l'interval d'edat.

Una altra de les característiques de l'etapa de creixement és que les diferències sexuals en les mesures analitzades no es mantenen constants. En general es solen presentar diferències en el moment de néixer i aquestes van desapareixent durant l'etapa de creixement per tornar a sorgir entre els 10 i 19 anys, amb l'aparició del brot puberal o amb l'aturada del creixement femení. També a partir dels 15 anys la mostra experimenta un augment de les dimensions mostrals que afavoreix que els resultats siguin significatius, si és que hi ha diferències sexuals.

En el moment del naixement els nens semblen presentar valors més grans en l'amplada de l'ili i les nenes semblen presentar valors més grans en l'altura de l'ili, l'amplada de l'escotadura ciàtica major, l'índex de l'escotadura ciàtica major i la longitud púbica.

En les etapes infantils, els índexs analitzats es mostren especialment interessants per a la determinació sexual. En aquest tipus de variables el dimorfisme sexual es manifesta molt aviat.

L'índex isquiopúbic, és l'índex que resulta més interessant per a la discriminació sexual infantil. Aquest posa de manifest ben aviat les diferències sexuals existents. S'han obtingut diferències significatives en tots els intervals menys en el de 6 a 9 anys. En els intervals on s'han observat diferències, les nenes sempre presenten valors més grans que els nens, cosa que indica una longitud púbica major dins aquests grups d'edat. Aquests resultats estan d'acord amb les

observacions de Bruzek i Soustal (1984), que troben que les diferències són significatives a partir dels 5 anys. Possiblement aquestes petites diferències siguin un problema de les dimensions mostrals d'ambdós estudis.

L'índex de l'escotadura ciàtica, encara que no es tenen prou dades, sembla que pugui ser interessant utilitzar-lo en nens i nenes recent nascuts i en nens i nenes d'edats compreses entre els 2 i 7 anys. En els recent nascuts els valors masculins són majors als femenins. Contràriament, en els nens i nenes d'edats compreses entre els 2 i 7 anys s'esperarien valors més grans per part de les nenes, cosa que indica una major profunditat relativa en l'escotadura ciàtica en aquestes.

L'índex de l'ili no resulta significatiu i la representació gràfica de les corbes ajustades no ha aportat prou informació per ser utilitzades en la seva anàlisi. Però, altres autors remarquen l'interès que té en la discriminació fetal. No obstant i això, no hi ha molts estudis dedicats a l'anàlisi d'aquest índex durant l'etapa infantil amb els quals es puguin comparar els resultats. Per tant, no es pot dir res sobre l'efectivitat d'aquesta variable en la determinació sexual en nens i nenes. No obstant això, es pensa que és interessant que es continuï la recerca d'aquesta variable amb un major nombre d'efectius en edat de creixement.

També han donat resultats esperançadors en la discriminació sexual infantil els índexs de la zona acetabular de l'isqui i el pubis proposats en aquest treball. Si fossin certes les prediccions fetes per les gràfiques, el dimorfisme dels índexs de la zona acetabular abastaria des del naixement fins a aproximadament els 10 anys. En els dos índexs es troba que, aproximadament des dels 0 als 4 anys, les nenes presentarien valors més grans i, de 4 a 10, els nens. No obstant i això, encara falta molta més recerca per poder dir alguna cosa amb seguretat, perquè les prediccions estan fetes a partir d'un nombre no molt alt d'individus. Per altra banda sempre és interessant poder comparar els resultats amb els obtinguts en altres estudis i altres poblacions abans d'afirmar qualsevol resultat.

L'èxit que semblen tenir els índexs en la determinació sexual pot ser comparat amb els resultats donats pels mètodes visuals com el de Schutkowski (1993). Aquests mètodes tenen en compte més d'una dimensió i més d'un índex i, per tant, presenten una visió més àmplia. Per altra banda, el creixement diferencial entre els dos sexes en algunes variables del coxal durant les etapes de creixement es posa de manifest en els índexs i les variacions que aquests, els índexs, experimenten durant el creixement. Així doncs, segons els resultats d'aquest treball, una part dels esforços per a solucionar els problemes de la determinació sexual infantil ha d'anar enfocada a l'estudi i aplicació dels índexs de les zones del coxal que presenten més dimorfisme sexual. Segons el present estudi, aquests són els índexs de l'isqui, l'ili, l'escotadura ciàtica i, finalment, els índexs de la zona acetabular de l'isqui i el pubis proposats aquí.

Tal i com era d'esperar en els adults, els homes presenten valors més grans en la longitud de l'isqui, la longitud de l'ili, la profunditat de l'escotadura ciàtica, l'índex de l'escotadura ciàtica, el diàmetre acetabular, la profunditat de l'acetàbul, l'amplada cotilociàtica, l'altura màxima del coxal, el diàmetre vertical de l'isqui, el diàmetre vertical i horitzontal del pubis i el diàmetre horitzontal i vertical de l'ili. Les dones presenten valors més grans en la longitud del pubis, l'amplada de l'escotadura ciàtica, l'índex isquiopúbic, l'índex de l'ili, l'índex cotilociàtic i l'índex del coxal. Malgrat que totes aquestes variables presentin dimorfisme sexual en l'edat adulta, és important distingir entre: a) les variables directament relacionades amb les dimensions corporals i b) les variables directament relacionades amb el sexe. Aquestes últimes posen de manifest les diferents proporcions de la pelvis en les diferents poblacions. Per tant, a l'hora de la determinació sexual, si s'utilitza una d'aquestes últimes variables (longitud del pubis, índex isquiopúbic, l'amplada de l'escotadura ciàtica, longitud de l'ili, índex de l'escotadura ciàtica) és important conèixer el comportament de la variable amb relació als dos grups sexuals en la població a estudiar. Com se sap, aquest varia dins cada població. També cal anar amb compte amb l'índex cotilociàtic perquè, a part d'estar format per l'amplada

cotilociàtica, es masculinitza amb l'edat (a partir dels 50 anys, aproximadament) tal i com s'ha vist anteriorment. Són interessants per a la discriminació sexual dels adults les variables relacionades amb la robustesa i les dimensions corporals, com ara la longitud de l'isqui, l'altura màxima del coxal i les variables absolutes relacionades amb el diàmetre acetabular. Això és degut al fet de que no s'observen diferències entre les sèries poblacionals estudiades i tenen un gran poder de discriminació sexual.

Models estadístics

Les corbes ajustades proporcionen el perfil de creixement de la variable estudiada i permeten observar les possibles diferències sexuals. Mostren, doncs, l'interval d'edats en que resulta útil una variable per a la discriminació sexual. Per altra banda són eines útils per a la determinació de l'edat dels individus subadults. Les variables més adequades per a la utilització en la determinació de l'edat de restes òssies són aquelles, el creixement de les quals es pot expressar amb un model de regressió polinòmica parsimoniós, capaç d'explicar la major part de la variabilitat observada (R^2) i amb l'expressió algebraica més sencilla. En aquest sentit, en el present estudi les variables que resulten més útils són les mesures absolutes com ara: la longitud del pubis, la longitud de l'isqui, l'amplada de l'ili, la longitud de l'ili i, amb menor grau, l'amplada de l'escotadura ciàtica major. D'aquestes, però, la que resulta més interessant és la longitud de l'isqui, perquè, a més a més, el seu creixement es pot explicar amb una funció afí ($y = ax + b$) que és la més senzilla. Per altra banda no es troben diferències sexuals en aquesta variable fins els 20 anys. Aquest fet és molt important per la utilitat de la longitud de l'isqui en la determinació d'edat de restes arqueològiques subadultes. La determinació sexual d'aquest tipus d'individus resulta extremadament difícil i obliga a realitzar la determinació de l'edat considerant una sola sèrie. El fet que no s'hagin trobat diferències significatives fins els 20 anys permet calcular el polinomi ajustat de la longitud de l'isqui en una sèrie única. La longitud de l'isqui, a més a més, també té característiques morfològiques que el fan útil per a la determinació de l'edat com són: la forta relació que té amb el

3.2 RESULTATS I DISCUSSIÓ II

creixement longitudinal i per tant en l'estatura, i les característiques de solidesa per a la conservació en el temps. Així doncs la longitud de l'isqui és útil tant per les restes forenses (dues sèries) com les arqueològiques (una sèrie). No és recomanable de cap de les maneres la utilització dels índexs ja que, pel fet que hi actuen molts factors, tenen una gran dispersió i la variabilitat explicada per les funcions obtingudes és molt baixa.

En l'amplada cotilociàtica, l'altura màxima del coxal, l'amplada de l'ili, l'altura de l'escotadura ciàtica major i l'índex cotilociàtic, com ja s'ha dit, s'ha observat creixement ossi en l'edat adulta. Les variacions que provoca aquest creixement ossi en aquestes variables podrien ser interessants de cara a la utilització de coxals adults en la determinació d'edat. No obstant això, els models estadístics del creixement d'aquestes variables expliquen una variabilitat molt baixa a causa de la gran dispersió de les dades, tot i tractar-se, en alguns casos, de valors absoluts. La pregunta és si la dispersió és una característica del creixement en l'edat adulta d'aquestes variables o bé és un producte del marge d'error d'aquestes mesures concretes. Però, pensant en les mesures, és possible que l'amplada de l'escotadura ciàtica, que forma part de l'índex cotilociàtic, en l'adult tingui un cert marge d'error a l'hora de ser presa, perquè els punts que la determinen són lleugerament difícils de trobar. Però, l'amplada cotilociàtica és de les mesures més repetitives i amb menys marge d'error i per tant no entraria dins del concepte de mesura difícil. Així doncs, semblaria que la baixa variabilitat explicada pels models estadístics en aquestes variables pot derivar de la forma en què es dona el creixement en l'edat adulta. Aquest està menys dirigit genèticament, cosa que fa que estigui menys canalitzat que en els individus subadults i que, per tant, hi hagi més dispersió. De fet, però, abans de confirmar qualsevol cosa, cal tenir més informació sobre el creixement d'aquestes variables en l'edat adulta i en diferents poblacions amb un nombre major d'efectius.

Els resultats obtinguts de l'anàlisi del creixement de l'os coxal a partir de material osteològic mitjançant mesures comparables entre els individus subadults i adults amb la utilització del punt acetabular anatòmic proposat en aquest estudi són encoratjadors. Es tracta d'una nova metodologia eficaç, que ajuda a discernir la importància de les diferents variables en la determinació sexual en les diferents categories d'edat, que fa possible l'anàlisi del creixement de cada element ossi i l'obtenció d'informació sobre la relació entre les variables i l'edat, que permet escollir les variables més adequades per a la determinació de l'edat en restes arqueològiques i forenses. La validesa d'aquest mètode queda demostrada tant pels resultats com per les conclusions a què s'arriba.

4 CONCLUSIONS

4 CONCLUSIONS

1.- És possible determinar el vertader punt acetabular en els coxals de totes les edats: a) en els coxals sense fusionar, per les característiques morfològiques de cada element ossi: l'angle anteroinferior de l'ili, l'angle anterosuperior de l'isqui i l'angle lleugerament marcat del pubis; b) en els coxals semifusionats per les línies de sutura, i c) en els coxals madurs per l'angle anterior del lòbul superior de la fossa acetabular.

El punt acetabular anatòmic proposat en aquest treball no està sotmès a la variabilitat morfològica de cada coxal, sinó que la variació que s'observa en la població és la del mateix punt acetabular. El nou mètode de localització del punt acetabular proposat en aquest treball redueix el marge d'error obtingut en les mesures i fa possible la comparació entre les dades dels diferents autors i també entre els coxals infantils i adults.

2.- La mostra estudiada presenta un desenvolupament igual a la població actual d'Europa occidental, amb una edat de brot puberal de 14 anys per als nens i 10 per a les nenes, i una edat per a la fusió acetabular de 16 anys els nens i 14 les nenes.

3.- L'aturada del creixement, pel que a fa la longitud del pubis, l'amplada de l'escotadura ciàtica, l'índex isquiopúbic i l'índex de l'escotadura ciàtica en els dos sexes i la longitud de l'isqui en el sexe masculí té lloc al voltant dels 25 anys, malgrat que, per a l'estatura, estigui establert que finalitza al voltant dels 18 anys en els nois i al voltant dels 16 en les noies.

4.- L'aparició de les diferències poblacionals i sexuals en els adults es deu, fonamentalment, a l'última etapa de creixement, que és la que inclou el brot puberal. Les diferències sexuals de la longitud del pubis, la longitud de l'ili i la

4 CONCLUSIONS

profunditat de l'escotadura ciàtica vénen determinades principalment per la major empenta del brot puberal femení en la primera i del masculí en les dues últimes. La longitud de l'isqui i l'amplada de l'ili vénen determinades per l'aturada del creixement femení, i l'amplada de l'escotadura ciàtica per la del masculí.

5.- No hi ha diferències poblacionals durant l'etapa de creixement en les variables analitzades, excepte en l'índex de la zona acetabular de l'isqui. Com s'ha dit abans, aquestes apareixen en l'edat adulta.

6.- Les quatre sèries analitzades en l'edat adulta no mostren diferències en les dimensions i robustesa del coxal, però s'evidencia que la sèrie d'Sb té la pelvis més ampla i baixa que les sèries ibèriques. La col·lecció de Gr és la sèrie ibèrica que presenta la pelvis amb unes proporcions més masculines.

7.- Excepte en l'índex isquiopúbic que ha resultat significatiu entre els 0 i 5 anys, no s'observa dimorfisme sexual durant els 9 primers anys de vida. No obstant això, alguns autors han descrit diferències sexuals en el moment del naixement (amplada de l'escotadura ciàtica, amplada de l'ili, longitud de l'ili, longitud del pubis i índex de l'escotadura ciàtica) i en alguna altra etapa de la infància (longitud del pubis, índex isquiopúbic, longitud del coxal i amplada de l'escotadura ciàtica). En general, la manca de diferències sexuals durant aquests anys, s'ha atribuït als grans canvis morfològics i l'elevada, però diferencial, velocitat de creixement que provoquen canvis en els valors i en les relacions de les variables entre els sexes. Malgrat només es trobin diferències sexuals en l'índex isquiopúbic, també resulten interessants durant els primers 9 anys de vida la resta d'índexs analitzats (índex de l'ili, índex de l'escotadura ciàtica, índex de la zona acetabular de l'isqui i índex de la zona acetabular del pubis) perquè són les variables que són capaces de discriminar el sexe més aviat i deixen entreveure la possibilitat de cobrir quasi totes les

categories d'edat durant el creixement. També semblen tenir possibilitats les variables absolutes relacionades amb el diàmetre acetabular (diàmetres vertical i horitzontal de l'isqui, l'ili i el pubis), però fa falta més dades per a poder-ho confirmar.

8.- Els coxals masculins adults són significativament més grans per a la longitud de l'isqui, la longitud de l'ili, la profunditat de l'escotadura ciàtica, l'índex de l'escotadura ciàtica, el diàmetre acetabular, la profunditat de l'acetàbul, l'altura del coxal, l'amplada cotilociàtica, el diàmetre vertical de l'isqui i els diàmetres vertical i horitzontal de l'ili i el pubis. Les dones presenten valors més grans en la longitud del pubis, l'índex isquiopúbic, l'índex de l'ili, l'amplada de l'escotadura ciàtica, l'índex cotilociàtic i l'índex del coxal. Les variables més significatives en la discriminació sexual del coxal adult, ja que mostren la homogeneïtat en les poblacions i una repetida significació, són les variables relacionades amb les dimensions del cos: longitud de l'isqui, amplada cotilociàtica, altura del coxal, índex del coxal, diàmetre acetabular, i les variables relacionades amb el diàmetre acetabular proposades en aquest treball.

9.- L'amplada cotilociàtica i l'altura del coxal i els índexs analitzats no són recomanables per a l'estudi del creixement del coxal ni per a la determinació de l'edat a causa de la gran dispersió. Les variables restants es poden expressar mitjançant les següents expressions matemàtiques:

polinomi de 1er grau: longitud de l'isqui ($R^2 > 0,85$), diàmetre vertical de la zona acetabular de l'isqui ($R^2 > 0,84$), diàmetre horitzontal de la zona acetabular de l'isqui masculí ($R^2 > 0,91$), diàmetre vertical del pubis masculí ($R^2 > 0,90$), diàmetre horitzontal de l'ili masculí ($R^2 > 0,91$).

polinomi de 2on grau: amplada de l'ili ($R^2 > 0,95$), longitud de l'ili ($R^2 > 0,93$), amplada de l'escotadura ciàtica femenina ($R^2 > 0,72$), profunditat de l'escotadura ciàtica ($R^2 > 0,52$), diàmetre horitzontal de la zona acetabular de l'isqui femení ($R^2 > 0,87$), diàmetre horitzontal del pubis masculí ($R^2 > 0,90$), diàmetre vertical del pubis femení ($R^2 > 0,71$), diàmetre vertical de l'ili femení ($R^2 > 0,79$), diàmetre horitzontal de l'ili masculí ($R^2 > 0,80$).

polinomi de 3er grau: diàmetre horitzontal de la zona acetabular del pubis femení ($R^2 > 0,83$), diàmetre vertical de l'ili masculí ($R^2 > 0,91$).

polinomi de 5è grau: longitud del pubis ($R^2 > 0,91$), amplada de l'escotadura ciàtica masculina ($R^2 > 0,74$)

El comportament de les corbes de creixement de les variables correspon també al trobat en la població actual en estudis de creixement de variables relacionades amb les del present estudi. Les variables longitudinals presenten un comportament lineal amb una taxa de creixement constant (longitud de l'isqui, diàmetre vertical de la zona acetabular de l'isqui) i les variables transversals presenten una disminució de la taxa de creixement fins que no apareix el brot puberal (longitud del pubis, amplada de l'ili). En les mesures que, degut a la situació anatòmica de la zona mesurada, no es poden definir com a longitudinal o transversal, mostren un comportament barrejat (amplada de l'escotadura ciàtica, profunditat de l'escotadura ciàtica, diàmetre horitzontal de l'isqui, diàmetre vertical i horitzontal de l'ili i el pubis). També s'observa una forta disminució de la taxa de creixement en aquelles variables en què el valor final després del creixement no és gaire gran (amplada de l'escotadura ciàtica, profunditat de l'escotadura ciàtica, diàmetre horitzontal de la zona acetabular de l'isqui femení, diàmetre horitzontal de la zona acetabular del pubis masculí, diàmetre vertical de la zona acetabular del pubis femení, diàmetre vertical de la zona acetabular de l'ili femení i diàmetre horitzontal de l'ili masculí).

Totes les variables indicades en la classificació presenten valors de R^2 alt i, per tant, resulten recomanables en la determinació de l'edat. En el cas de les noves variables acetabulars proposades en aquest treball, encara que també resulten interessants, s'han d'utilitzar amb molta prudència a causa del seu baix nombre mostral. Les variables recomanables són la longitud de l'isqui, l'amplada de l'ili, la longitud de l'ili, l'amplada de l'escotadura ciàtica i la longitud del pubis. D'aquestes, l'amplada de l'ili, l'amplada de l'escotadura ciàtica i la longitud de l'isqui presenten una homogeneïtat que els dóna interès per a les sèries arqueològiques. De totes elles la més interessant és la longitud de l'isqui, pel fet de tenir l'expressió matemàtica més senzilla, una funció de primer grau. La relació de l'edat i la longitud de l'isqui es manté en la funció inversa, cosa que fa molt fàcil el càlcul de l'edat. També és interessant per la manca de diferències sexuals durant tota l'etapa de creixement.

5 BIBLIOGRAFIA

5 BIBLIOGRAFIA

- AIELLO L i DEAN C (1990): *An introduction to human evolutionary anatomy*. pp 429-456. London: Academic Press Limited.
- ALESAN A, SAFONT S, MALGOSA A, EGEA R i CAMÍ A (1996): Informe Antropològic de les restes inhumades durant el període 1830-1860 al Castell Térmens (la Noguera, Lleida). (Inèdit: dipositat al arxiu del Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya).
- ALESAN A, SAFONT S i SUBIRÀ ME (1996): Las inhumaciones tardorromanas de la Rambla Méndez Núñez (Alicante). Estudio antropológico y paleopatológico. (Inèdit: dipositat al Ajuntament d'Alacant).
- ALESAN A, SAFONT S, ALFONSO J, MALGOSA i EGEA R (1998): Informe antropològic de les inhumacions trobades durant la campanya de l'any 1997 al jaciment de Can Solà del Racó (Matadapera, Barcelona). (Inèdit: dipositat al arxiu del Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya).
- ARSUAGA JL (1985): Análisis multivariante del dimorfismo sexual en el hueso coxal. En: *Actas del V congreso Esp. Antrop. Biol.* 2:353-362
- ARSUAGA JL (1990): *Antropología del hueso coxal: evolución, dimorfismo sexual y variabilidad*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- BOHRER SP i DANIELS SGH (1969): Error introduced by patient rotation in lateral pelvimetry. *Br. J. Radiol.* 42:753-756.
- BOUCHER BJ (1957): Sex differences in the foetal pelvis. *Am J. Phys Anthropol* 15:581-600
- BRUZEK J i SOUSTAL K (1984): Contribution to ontogenesis of human bony pelvis. *Acta Universitatis Carolinae-Biologica* 12:37-45
- BUDINOF LC i TAGUE RC (1990): Anatomical and Developmental basis for the

- ventral arc of the human pubis. *Am. J. Phys. Antrop.* 82:73-79.
- CARRIÓ R (1984): *Estudi del creixement i l'estatura de les nenes en edat escolar a Barcelona ciutat en el curs 1982-83*. Barcelona: Ed CIRIT
- CHOI SC i TROTTER M (1970): A statistical study of the multivariate structure and race-sex differences of american white and negro fetal skeletons. *Am. J. Anthropol.* 33:307-312
- CODINA M (1983): *Crecimiento y asimetrías en varones barceloneses de edad escolar (6-16 años)*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- COLEMAN WH (1969): Sex differences in the growth of the human bony pelvis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 31:125-152
- COLUMBUS REALDUS (1559): *De re anatomica*, Libri XV, Venetiis.
- COMAS J (1976): *Manual de Antropología Física*. Universidad Nacional Autónoma de México. México: Instituto de investigaciones Antropológicas.
- DAY MH i PITCHER-WILMOTT RW (1975): Sexual differentiation in the innominate bone studied by multivariate analysis *Ann. Hum. Biol.* 2:143-151
- DAVIVONGS V (1963): The pelvic girdle of the australian aborigines; sex differences and sex determination. *Am. J. Phys. Anthropol.* 21:443-455.
- FAZEKAS I i KÓSA F (1978): *Forensic fetal osteology*. Budapest: Akadémiai kiadó.
- FEHLING H (1876): Die Form des Beckens beim foetus und neugeborenen und ihre beziehung zu der beim erwachsenen. *Arch. Für Gyn. Band.* 10:1-80
- FEREMBACH D, SCHWIDETZKY I, STOUKAL M (1977-79): Raccomandazioni per la determinazione dell'età e del sesso sullo scheletro. *Riv. Antropo.* 60: 6-45
- FRASSETTO F (1917): *Lezioni di Antropologia* Vol III. Bologna: Coop tipografica-Libaria Maregg.
- FULLER K (1998): Adult females and pubic bone growth. *Am. J. Phys. Anthropol.* 106:323-328
- GAILLARD J (1961): Valeur de l'indice ischio-pubien pour la détermination sexuelle de l'os coxal. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris* 2:92-108

-
- GARSON JG (1882): Pelvimetry *J. Anat.* 16:106-134
- GASSER T, KNEIP A, BINDING A, PRADER A i MOLINARI L (1991a): The dynamics of linear growth in distance, velocity and acceleration. *Ann. Hum. Biol.* 18(3):187-205
- GASSER A, KNEIP A, ZIEGLER P, LARGO R, MOLINARI L i PRADER A (1991b): The dynamics of growth of width in distance, velocity and acceleration. *Ann. Hum. Biol.* 18(5):449-461
- GENOVÉS S (1959): *Diferencias sexuales en el hueso coxal*. Universidad Nacional Autónoma de México. México: Publicaciones del Instituto de Historia.
- GRUPPIONI G (1980-81): Sulle differenze sessuali nell'osso coxale. Nota I: caratteri morfologici. *Riv. Antropol.* 61: 304-314
- HANNA RE i WASHBURN SL (1953): The Determination of the sex of skeletons, as illustrated by a study of the Eskimo pelvis. *Hum. Biol.* 25:21-27.
- HEYNS OS (1944): A study of the Bantu female pelvis. *J. Anat.* 78:151-166.
- HEYNS OS (1945): A critical analysis of the Bantu pelvis with special reference to the female. D. Sc. Thesis, University of Witwatersrand, Johannesburg.
- HOWELLS WW (1964): Détermination du sexe du bassin par fonction discriminante: Étude du matériel du Docteur Gaillard. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris.* 7(11):95-105.
- HRDLICKA A (1916): Physical Anthropology of the Lenape or Delaware, ad of the Eastern Indians in general. New York: The Museum of the American Indian, Heye Foundation.
- HUMPHREY LT (1998): Growth patterns in the modern human skeleton. *Am J Phys Anthropol.* 105:57-72
- JOVANOVIĆ S i ZIVANOVIĆ S (1965): The establishment of the sex by the great sciatic notch. *Acta Ant.* 61:101-107.
- KÄLIN J (1953-54): Eine neue untersuchungs-methode zur morphologie des primatenbeckens. *Bull. Soc. Suisse Anthropol. Ethnol.* 30:5-9

- LAVELLE MOERMAN M (1982): Growth of the birth canal in adolescent girls. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 143:528-532
- LAVELLE MOERMAN M (1992): Adolescent growth and maturation of the human acetabulum. *Am. J. Phys. Anthropol. Supplement.*14:106-107
- LAVELLE MOERMAN M (1995): Natural selection and developmental sexual variation in the human pelvis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 98:59-72
- LAZENBY RA (1990): Continuing periosteal apposition I: documentation, hypotheses, and interpretation. *Am. J. Phys. Anthropol.* 82:451-472
- LAZORTHES G i LHEZ A (1939): La grande échancrure sciatique: étude de sa morphologie et de ses caractères sexuels. *Travail des laboratoires d'Anatomie des Facultés de Médecine de Toulouse et Strasbourg.*27:143-169
- LEAKEY REF (1976): New hominid fossils from the Koobi Fora formation in Northern Kenya. *Nature* 261:574-576
- LETTERMAN GS (1941): The greater sciatic notch in american whites and negroes. *Am. Phys. Anthropol.* 28:99-116
- LOVELL NC (1989): Test of Phenice's technique for determining sex from the os pubis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 79:117-120
- MACLAUGHLIN SM i BRUCE MF (1986a): Population variation in sexual dimorphism in the human innominate. *Hum. Evol.* 1(3):221-231.
- MACLAUGHLIN SM i BRUCE MF (1986b): The sciatic notch/acetabular index as a discriminator of sex in european skeletal remains. *J. Foren. Scien.* 31(4):1380-1390
- MAJÓ T (1992): Ontogénèse de l'os coxal et détermination sexuelle: importance de l'ilium. *Bull Mém. Soc. Anthropol. Paris* 4:53-65
- MAJÓ T, TILLIER AM i BRUZEK J (1993): Test des fonctions discriminantes de SCHUTKOWSKI impliquant l'ilium pour la détermination du sexe dans des séries d'enfants de sexe et âge connus. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris.* 5:61-

- MARCHAL F (1994): Mise en évidence de changements précoces dans l'ontogenèse du bassin humain par une étude morphométrique. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris* 6:101-110
- MARTIN R i SALLER K (1957): *Lehrbuch der Anthropologie*. Stuttgart: Gustav Fischer
- McHENRY HM i CORRUCINI RS (1975): Multivariate analysis of early hominid pelvic bones. *Am. J. Phys. Anthropol.* 43:263-270
- McHENRY HM i CORRUCINI RS (1978): Analysis of hominoid os coxae by cartesian coordinates. *Am. J. Phys. Anthropol.* 48:215-226
- MILES AE i BULMAN SS (1994): Growth curves of immature bones from a Scottish island population of sixteenth to mid-nineteenth century: limb-bone diaphyses and some bones of the hand and foot. *Intern. J. Osteoarch.* 4:121-136
- MILES AE i BULMAN JS (1995): Growth curves of immature bones from a Scottish island population of sixteenth to mid-nineteenth century: shoulder, girdle, ilium, pubis and ischium. *Intern. J. Osteoarch.* 5:15-27
- MOERMAN ML (1981): A longitudinal study of growth in relation to body size and sexual dimorphism in the pelvis. Ph.D. dissertation, University of Michigan
- MOERMAN ML (1982): Sex differences in adolescent growth of the human pelvis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 57:211
- MURATORI G (1946): Contributi allo studio delle differenze sessuali della pelvi nell'uomo *Atti. Soc. Med-Chir Padova* 24:3-8
- MURATORI G (1949): Le differenze sessuali della pelvi nel feto e nel bambino, in base all'indice ileo-pelvico. *Boll. Soc. Ital. Biol. sper* 25
- MURATORI G (1951): Contributi allo studio delle differenze sessuali della pelvi nell'uomo. *Arch. Ital. Anat. Embriol.* 55(1-2):33-50
- NOVOTNY V (1972): Determinatio sexus (Os coxae). *Réunion de travail des anthropologistes européen* (Prague), 1972.
- NOVOTNY V (1975): Diskriminanzalyse der geschlechtsmerkmale auf dem os coxae

- beim Menschem. *XIII Czechoslovak Anthropological Congress* (Brno)
- NOVOTNY V (1982): Détermination du sexe du fragment fossile de l'os coxal gauche Arago. *XLIV. 1^{er} Congrès International de Paléontologie Humaine*. Niza
- NOVOTNY V (1983): Sex differences of pelvis and sex determination in Paleoanthropology. *Anthropol.* XXI/1:65-72
- NUTTER MC (1950): *An osteological study of the hominoidea: Part I: human cranial material from East Africa. Part II: postcranial skeletons of man, gorilla and chimpanzee*. Ph. D. Disertation, University of Cambridge.
- OETTEKING B (1950): Sacropelvmetry: A supplementary chapter. *Rev. Mex. Estud. Antropol.* 11:27-77
- OLIVIER G (1960): *Pratique anthropologique*. París: Vigot Frères.
- OLIVIER G (1965): *Anatomie Anthropologique*. París: Vigot Frères.
- ORFORT M (1934): The pelvis of the bush race. *S. Afr. J. Sci.* 31:586-610
- PERNA G (1922): Sulla ossificazione dell'acetabulum e sul significato del tuberculum supracotyloideum nell'uomo. *La chirurgia degli organi di movimento* 6:485-568
- PHENICE TW (1969): A newly developed visual method of sexing of the os pubis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 30:297-302.
- PONSETI IV (1978): Growth and development of the acetabulum in the normal child. *Journal of bone and joint surgery.* 60A: 575-585
- REYNOLDS EL (1945): The bony pelvic gridle in early infancy. A roentgenometric study. *Am. J. Phys. Anthropol.* 3:321-354
- REYNOLDS EL (1947): The bony pelvis in prepuberal childhood. *Am. J. Phys. Anthropol.* 5:165-200
- RISSECH C i MALGOSA A (1991): Importancia relativa de la longitud del pubis y la anchura del ilion en el estudio del dimorfismo sexual de los coxales. *Bol. Soc. Esp. Antrop. Biol.* 12:29-43
- RISSECH C i MALGOSA A (1997): Sex prediction by discriminant function with central portion measures of innominate bones. *Homo* 48(1):22-32

- ROBLEDO B i TRANCHO GF (1995): Valoración del dimorfismo sexual a partir de las dimensiones del hueso coxal en la población de Wamba (Valladolid). En (Botella M, Eds) Nuevas perspectivas en Antropología Biológica, 2:807-817. Diputación provincial, Granada.
- ROMANES GJ (1987): Tratado de anatomía, pp 180-186. Madrid: Interamericana McGraw-Hill.
- ROUVIERE H (1972): Anatomía Humana, pp. 242-252. Madrid: Casa editorial Bailly-Baillière SA.
- RUFF R (1988): Hindlimb articular surface allometry in Hominoidea and Macaca, with comparisons to diaphyseal scaling. *J. Hum. Evol.* 17:687-714
- SAUTER MR i PRIVAT F (1955): Sur un nouveau procédé métrique de détermination sexuelle du bassin osseux. *Bull. Soc. Suisse Anthropol. Etnnol.* 31,60-84.
- SCHEUER L i BLACK S (2000): *Developmental juvenile osteology*. London: Academic Press.
- SCHROEDER CF, SCHMIDTKE SZ i BIDEZ MW (1997): Measuring the human pelvis: A comparison of direct and radiographic techniques using a modern United States-Based sample. *Am. J. Phys. Anthropol.* 103:471-479
- SCHULTZ AH (1930): The skeleton of the trunk and limbs of higher primates. *Hum. Biol.* 2:303-438
- SCHULTZ AH (1969): Observations on the acetabulum of primates. *Folia primat.* 11:181-199
- SCHUTKOWSKI H (1987): Sex determination of fetal and neonate skeletons by means of discriminant analysis. *Intern. J. Anthropol.* 2(4):347-352
- SCHUTKOWSKI H (1993): Sex determination of infant and juvenile skeletons: I morphognostic features. *Am. J. Phys. Anthropol.* 90:199-205
- SEIDLER H (1977): Comparaison de quelques dimensions de l'os coxal du chimpanzee, de l'homme et d'un australopithèque (Sts 14). *Bull. Soc. roy. belg. Anthropol. Préhist.* 88:101-116

- SEIDLER H (1978): Zur bestimmung des mittelpunktes des acetabulum (zentralpunkt) und des auricularpunktes. *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*. 108:140-145
- SEIDLER H (1979): Diskriminanzfunktionen zur sexualdiagnose am isolierten os coxae. *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*. 109:20-38
- SEIDLER H (1980): Sex-diagnosis of isolated os coxae by discriminant functions. *J. Hum. Evol.* 9:597-600.
- SERRA JA (1938): A pelve nos Portugueses. Morfologia da pelve no homem. *Contrib. Estud. Antropol. Portuguesa* 3 (1): 1-174
- SOURI SJ (1958): A morphological study of the fetal pelvis. *J. Anat. Soc. India* 8:45-55.
- STEWART TD (1954): Sex determination of the skeleton by guess and by measurement. *Am. J. Phys. Anthropol.* 12: 385-428
- STRAUS WL (1927): The human ilium: sex and stock. *Am. J. Phys. Anthropol.* 11: 1-28
- STRAUS WL (1929): Studies on primate ilia. *Am. J. Anat.* 43:403-460
- STRÁDALOVÁ V 1978: Statistické metody hodnocení rustu deti. Kand. práce, katedra antropologie Prf UK, Praha.
- SUSANNE C (1979): Ageing, continuous changes of adulthood. En: (Johnston FE, Roche AF and Susanne C). *Human physical growth and maturation: methodologies and factors* , pp 203-218. Newyork: Plenum Press Newyork and London.
- TAGUE RG (1991): Commonalities in dimorphism and variability in the anthropoid pelvis, with implications for the fossil record. *J. Hum. Evol.* 21:153-176
- TAGUE RG (1992): Sexual dimorphism in the human bony pelvis, with a consideration of the Neanderthal pelvis from Kebara cave, Israel. *Am. J. Phys. Anthropol.* 88:1-21
- TAGUE RG (1994): Maternal mortality or prolonged growth: age at death and pelvic

- size in three prehistoric Amerindian populations. *Am. J. Phys. Anthropol.* 95:27-40
- TANNER JM (1962): *Growth at adolescence*. Oxford: Blackwell Scientific publications.
Second edition
- TANNER JM (1986): *El hombre antes del hombre*. México: Fondo de cultura económica.
- TANNER JM, WHITEHOUSE RH, MARUBINI E i RESELE LF (1976): The adolescent growth spurt of boys and girls of the Harpenden Growth Study. *Ann. Hum. Biol.* 3(2):109-126.
- TAYLOR JV i DIBENNARDO R (1984): Discriminant function analysis of the central portion of the innominate. *Am. J. Phys. Anthropol.* 64:315-320.
- TESTUT L i LATARJET A (1975): *Tratado de Anatomía Humana*. T1 Osteología, Artrología i Miología. Barcelona: Salvat Editores, SA
- THANE GD (1890): Osteology. En: (ed. Schafer EA, Dancer Thane G) Quain's Elements of Anatomy, Vol II-part I, pp. 110-137. London: Logmans, Green and Co.
- THIEME FP (1957): Sex in negro skeletons. *J. Forensic. Med.* 4:72-81.
- THIEME FP i SCHULL WJ (1957): Sex determination from the skeleton. *Hum. Biol.* 29:242-273.
- THOMSON A (1899): The sexual differences in the foetal pelvis. *J. Anat.* 33:359-380
- TWIESSELMANN (1969): *Développement biométrique de l'enfant á l'adulte*. Paris: Presses Universitaires de Bruxelles-Librairie Maloine
- VILLEMIN F (1937): La differentiation sexuelle précoce de la grande échancrure sciatique et son retentissement sur l'évolution du bassin chez les homes. *Strasbourg méd.* 33:593-594.
- WASHBURN SL (1948): Sex differences in the pubic bone. *Am. J. Phys. Anthropol.* 6:199-207.
- WEAVER DS (1980): Sex differences in the ilia of a known sex and age sample of fetal

and infant skeletons. *Am J. Phys. Anthropol.* 52:191-195

WILLIAMS J (1951): Some quantitative pelvic characters of fossil and modern members of hominoidea. B. Sc. Degree Thesis, University of Birmingham.

WILLIAMS PL (1995): Gray's Anatomy. The anatomical basis of medicine and surgery. New York: Churchill Livingstone. (38^{ena} edició)

WOLPOFF MH (1976): Some aspects of the evolution of early hominid sexual dimorphism. *Current Anthropol.* 17:579-606.

ZANDER G (1943): *Os acetabuli* and others bone nuclei: periarticular calcifications at the hip joint. *Acta Radiol.* 24: 317-327

FE D'ERRATES

DEL TREBALL TITULAT: "ANÀLISI DEL CREIXEMENT DEL COXAL A PARTIR DE MATERIAL OSSI I LES SEVES APLICACIONS EN LA MEDICINA FORENSE I L'ANTROPOLOGIA

1.- En la pàgina 39 quan es parla de l'època de la col·lecció de Coïmbra on diu "S.XVIII i XIX" ha de dir "finals del segle XIX i principis del XX".

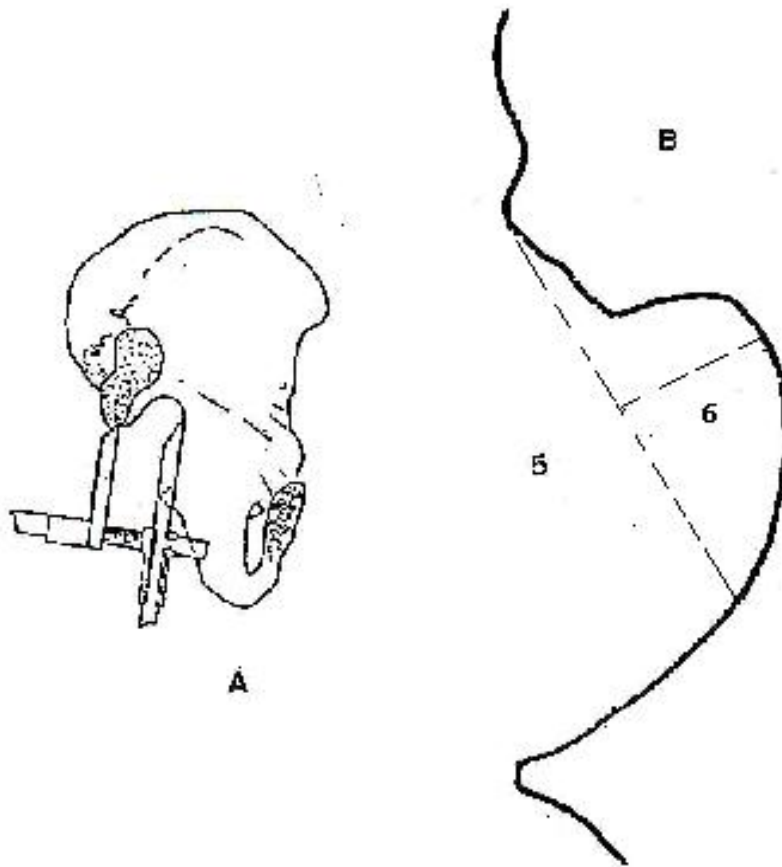
En la col·lecció de Lisboa on diu "1400 individus" ha de dir "1554 individus dels quals només 658 tenen el sexe i l'edat coneguda".

En la col·lecció de Coïmbra on diu que les edats dels individus de la col·lecció van de "10 a 91" anys quan hauria de dir que van de "0 a 91" anys.

2.- En la pàgina 43, En l'apartat 2.2.2.2 on es diu "van numerades segons el número d'apartat que ocupen....." hauria de dir " Cal tenir en compta que la numeració donada a les diferents variables no es un número d'apartat, sinó que correspon al número que ocupen en el capítol de resultats".

3.- En la pàgina 41 en l'apartat del mètode morfològic, en la sisena línia, on posa "265" hauria de posar "263".

4.- En la pàgina 46 la figura 8 adulta hauria de ser canviat pel següent.



5.- En la pàgina 55, en la línia 6 on diu “(20%)” hauria de dir “(majors del 20%)”

6.- En la pàgina 268, al principi del segon paràgraf on diu “les dues sèries sexuals adultes, no mostren diferències poblacionals per la longitud de l’isqui, l’amplada de l’ili, l’índex de l’ili, el diàmetre acetabular, l’altura del coxal i l’índex del coxal” hauria de dir “les dues sèries sexuals adultes, no mostren diferències poblacionals per la longitud de l’isqui, l’amplada de l’ili, l’índex de l’ili, el diàmetre acetabular, l’altura del coxal, l’índex del coxal, l’amplada cotilociàtica i l’índex cotilociàtic”.

7.- En la pàgina 271. En la línia 14 del segon paràgraf on diu "Aquest fet permet afirmar que el creixement de la longitud del pubis i l'amplada cotilociàtica en els..." hauria de dir "Aquest fet permet afirmar que el creixement de la longitud del pubis i l'amplada de l'escotadura ciàtica en els..".

La última línia de la pàgina, en lloc de dir "Aquestes variacions són causades pel creixement en gruix de l'os a causa de l'aposisió en el periosti" hauria de dir "Aquestes variacions són causades pel creixement en gruix de l'os, possiblement a causa de l'aposisió d'os en el periosti".

8.- En tot el treball quan es diu "edat del brot puberal" s'ha d'entendre "edat d'inici del brot puberal".