

ANNALISA CONZATO (*), JASMINE RIZZI (*) & ANDREA DRUSINI (**)

ANALISI STATISTICA DELLA DISTRIBUZIONE DEI MARKERS DA PARTO IN UN NUMEROSO CAMPIONE DI COXALI: UTILITÀ NELL'IDENTIFICAZIONE SESSUALE IN ANTROPOLOGIA FORENSE

ABSTRACT - CONZATO A., RIZZI J. & DRUSINI A., 2010 - Statistical analysis of the pregnancy markers on coxal bones: sex determination utility in Forensic Anthropology.

Atti Acc. Rov. Agiati, a. 260, 2010, ser. VIII, vol. X, B: 237-254.

We applied statistical and numerical analysis on the frequency distribution of so-called pregnancy markers observed on a group of coxal bones. We examined four districts of the pelvis where is known that scars and pits appear with different intensities: dorsal pubic symphysis, preauricular groove, interosseous groove and pubic tubercle. There is a significant relationship between the distribution of markers, sex and age.

KEY WORDS - Pregnancy scars, Forensic Anthropology, Sex determination.

RIASSUNTO - CONZATO A., RIZZI J. & DRUSINI A., 2010 - Analisi statistica della distribuzione dei markers da parto in un numeroso campione di coxali: utilità nell'identificazione sessuale in Antropologia Forense.

Il presente studio descrive i risultati dell'analisi statistica e numerica applicata alla distribuzione di frequenza dei così detti *markers* da parto osservati su un gruppo di ossa coxali. Sono stati esaminati quattro distretti della pelvi dove è noto che compaiono *pits* e *scars* con intensità diverse in relazione alla gestazione e al parto: la zona dorsale della sinfisi pubica, le eminenze ossee e i tubercoli della faccia superiore del pube, l'area ventrale preauricolare nel sito di attacco dei legamenti pre-auricolari e in

(*) Società Ricerche Archeologiche Rizzi & Co. snc, Bressanone.

(**) Dipartimento di Scienze Medico-Diagnostiche e Terapie Speciali, Università degli Studi di Padova.

quello dei legamenti interossei. Esiste una relazione significativa tra la distribuzione dei markers, il sesso e l'età.

PAROLE CHIAVE - Markers da parto, Antropologia forense, Determinazione sessuale.

INTRODUZIONE

Durante la gestazione e il parto si verificano modifiche strutturali che causano un aumento della mobilità delle ossa del bacino femminile per effetto ormonale e meccanico. Gravidanza e parto sono stati fisiologici temporanei che sono in grado di lasciare tracce sullo scheletro (CAPASSO & DI TOTA 1991). L'azione traumatica dovuta al parto si sviluppa principalmente sui legamenti sacro-iliaci ventrali e sul legamento posteriore del pube. Le emorragie sub-legamentose esercitano un'azione compressiva sull'osso sottostante, il quale sviluppa in superficie delle zone di atrofia da compressione; impressioni a stampo sono visibili sulla faccia posteriore della sinfisi pubica e nella regione preauricolare degli ilei (CAPASSO 2001). Tuttavia, la certezza che queste impronte siano veramente indicatori di gravidanze e parti è tutt'altro che assoluta. Stress endo-addominali diversi dalla gestazione possono determinare la formazione di avvallamenti, impronte (*scars*); HOLT (1978) ha affermato che la gravidanza è solo una delle cause dello *scarring* della superficie pubica, altri fattori come problemi infiammatori o traumi della sinfisi pubica possono causare tali modificazioni (MANN & HUNT 2005). Secondo SPRING (1989) non ci sarebbe nessuna relazione tra la profondità del solco pre-auricolare e la gravidanza e il parto. BERGFELDER & HERMANN (1980) non trovarono una relazione inequivocabile tra il *pitting* pubico, l'ipertrofia del tubercolo pubico e la gravidanza. Nessuna correlazione è stata riscontrata tra l'ipertrofia del tubercolo e il numero dei parti (SNODGRASS & GALLOWAY 2003). Pertanto, entesopatie di questo tipo si possono trovare anche su bacini di nullipare (HOLT 1978; BERGFELDER & HERMANN 1980) e anche su bacini maschili (SUCHEY *et al.* 1979; TAGUE 1988). La presenza di questi *scars* sulle ossa del bacino sono comunque considerati dei buoni indicatori per il sesso femminile (ANDERSEN 1988), in particolare il solco pre-auricolare (COX 2000).

L'obiettivo della presente analisi è di verificare alcune questioni, tra cui:

- l'esistenza di relazioni fra la distribuzione dei *markers* e il sesso degli individui;
- l'esistenza di relazioni fra l'età degli individui e l'intensità dei *markers*,

- in particolare l'aumento dell'intensità degli stessi con l'aumentare dell'età;
- l'esistenza di relazioni fra i *markers*, in particolare fra i *pits* del pube e il solco pre-auricolare;
 - la relazione fra la forma e l'ampiezza della grande incisura ischiatica, la presenza del solco preauricolare e il sesso degli individui.

MATERIALI E METODI

Sulla base dello studio proposto da KELLEY (1979) per cui i *dorsal pubic pitting* e i *pre-auricular* ed *interosseous grooves* sono significativamente in relazione con la gestazione e il parto sono stati analizzati 1375 ossa coxali, parte del materiale osteologico proveniente da un ossario rinvenuto nella cappella di San Floriano a Rio di Pusteria (Bolzano, Italia). L'arco temporale abbraccia circa mille anni di storia sino al 1600. Il sesso è stato determinato in base agli studi di WASHBURN (1948), SAUTER & PRIVAT (1955), PENICHE (1969), ACSÁDI & NEMESKÉRI (1970), FERREMBACH *et al.* (1980), MARTIN & KNUßMANN (1988), BASS (1987), SUTHERLAND & SUCHEY (1991) e BRUZEK (2002). L'età degli ilei è stata stimata secondo le indicazioni di HANIHARA & SUZUKI (1978), SUCHEY *et al.* (1988), BROOKS & SUCHEY (1990) e LOVEJOY *et al.* (1985). Le ossa sono state divise in tre classi d'età: *adultus* (20-40), *maturus* (41-60) e *senilis* (61-x).

Le regioni anatomiche degli ilei analizzate e i caratteri osservati sono i seguenti: 1. Impronte sulla faccia dorsale del pube (marker 1), 2. Impronte sul solco preauricolare (marker 2), 3. Impronte sul solco interosseo (marker 3), 4. Tubercolo pubico (marker 4) (Fig. 1). Come proposto da KELLEY (1979), le impressioni (*pit*) sul lato dorsale del pube sono state descritte come: '*trace to small*', cioè non più grandi di 2 millimetri (grado di intensità 1) e '*moderate to large*', ovvero con un diametro maggiore di 2 millimetri (grado di intensità 2). Le impressioni (*groove*) sull'osso a livello delle inserzioni dei legamenti pre-auricolari sono state registrate come: '*GL*' (solco del legamento, morfologia normale) (grado di intensità 1), '*broad-shallow*' (grado di intensità 2) e '*developed*' (grado di intensità 3). Le impressioni (*groove*) sull'osso a livello delle inserzioni dei legamenti interossei sono state registrate come: '*slight*' (grado di intensità 1) e '*developed*' (grado di intensità 2) (Figg. 2-3). Dove visibili, è stata registrata la presenza del tubercolo pubico ipertrofico. Le impressioni a stampo (ammaccature) (ematomi subperiostali, ovvero raccolte ematiche localizzate tra l'osso e il legamento a confine

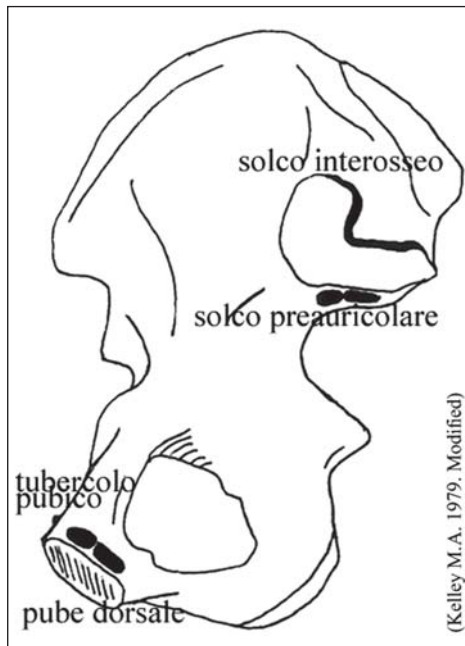


Fig. 1. Schema di un osso coxale con indicate le regioni dove si imprinono i markers (impronte, *scars*, *pits*) causati probabilmente dalla gestazione e dal parto. Questi markers sono entesopatie generate da azioni meccaniche ed endocrine sui muscoli e sulle inserzioni tendinee.

con il periostio) nell'area di inserzione dei legamenti pre-auricolari ed interossei hanno una forma sub-circolare e più spesso ovale, che se confluenti conferiscono all'area un vero e proprio aspetto a solco. Le impressioni registrate sul margine dorsale del pube sono quasi esclusivamente singole più o meno approfondite, raramente più di una e/o confluenti tanto da originare un vero e proprio solco (CAPASSO *et al.* 1991).

ANALISI E RISULTATI

Nel testo, nelle didascalie delle figure delle tabelle le impressioni sulla faccia dorsale del pube, le impressioni sul solco pre-auricolare, quelle sul solco interosseo e il tubercolo pubico corrispondono rispettivamente a: marker 1, marker 2, marker 3 e marker 4.

Nella Tab. 1 è riportata la composizione del campione. I coxali sono aggregati per sesso: 557 maschili, 490 femminili, e 328 indeterminati. I campioni sono aggregati anche per classi di età (*Adultus*, *Maturus*, *Senilis* e in una classe di "adulti generalizzati" (GA)) (CONZATO 2003).

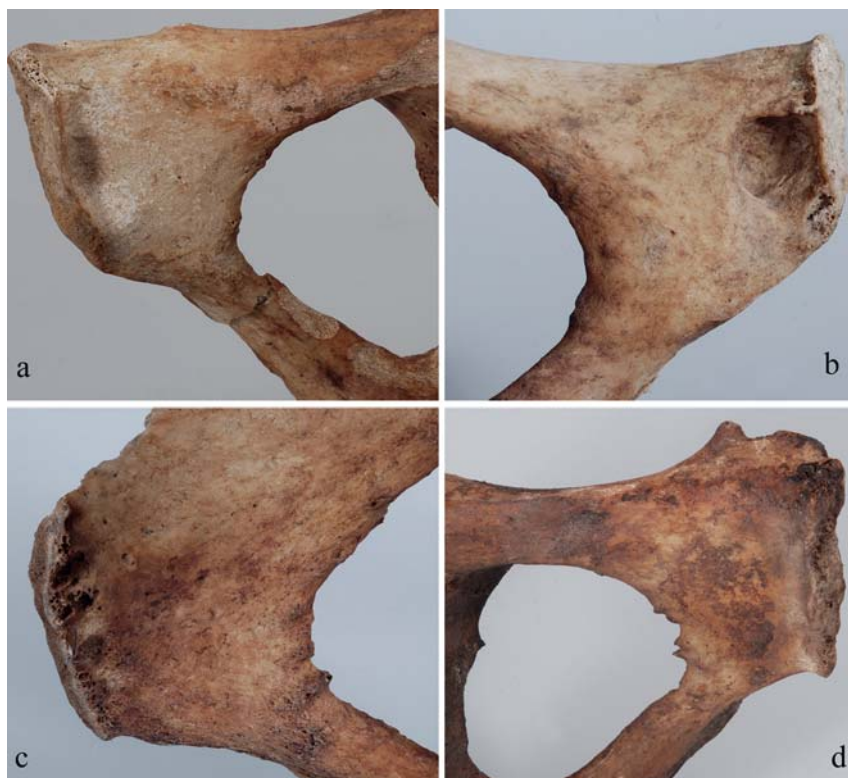


Fig. 2. Immagini dell'aspetto dorsale di osso pubico femminile. a- Impressione debole b- Impressione singola molto profonda e larga. c- Tre *pits* pubici sviluppati, il maggiore ha un diametro di 4,80 mm. d- Ipertrofia del tubercolo pubico a forma conica tipicamente femminile.

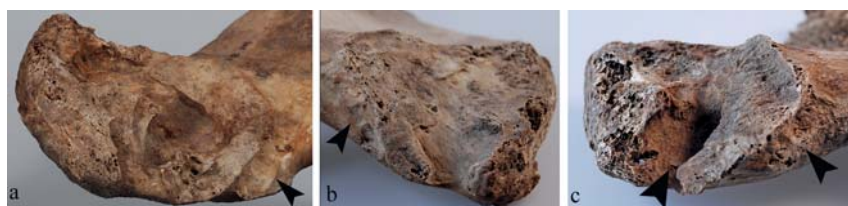


Fig. 3. Immagini della regione auricolare sacro-iliaca di tre coxali femminili, le frecce nere indicano i solchi dei legamenti. a- Intensità debole delle impronte ovali, a cucchiaio del solco pre-auricolare. b- Depressioni ben sviluppate a margini regolari sul solco pre-auricolare. c- Sviluppo notevole delle impressioni sia sul solco interosseo che su quello pre-auricolare.

Gruppi d'età	Maschi	Femmine	Indeterminati	Totale campione (numero coxali)
Adultus	225	293	79	597
Maturus	210	129	67	406
Senilis	40	37	14	91
GA	82	31	168	281
N. Coxali	557	490	328	1375

Tab.1 - Numero totale di campioni coxali esaminati, aggregati per classi di età e sesso (GA: adulti generalizzati).

In Tab. 2 è riportata la matrice delle frequenze relative dei 4 markers distinte per sesso, classe d'età e livello d'intensità crescente del marker (escludendo le classi di sesso indeterminato e di età generalizzata (GA)).

	<i>marker 1</i>		<i>marker 2</i>			<i>marker 3</i>		<i>marker 4</i>
	1	2	1	2	3	1	2	
F adultus	6.1	4.1	11.9	45.7	16.4	15.0	4.8	1.0
maturus	16.3	7.0	11.6	46.5	20.9	19.4	4.7	1.6
senilis	16.2	10.8	24.3	32.4	32.4	27.0	2.7	0.0
M adultus	0.4	0.4	21.8	22.2	6.7	4.9	0.4	0.0
maturus	1.0	0.5	14.3	22.4	5.2	5.7	0.0	0.0
senilis	0.0	0.0	15.0	35.0	7.5	5.0	0.0	2.5

Tab. 2 - Frequenze relative (%) dei markers aggregati per sesso e classi d'età con esclusione degli indeterminati e degli adulti generalizzati (GA).

In Tab. 3 è riportata la distribuzione dell'altezza e della forma della grande incisura ischiatica relativamente al sesso. Sono stati individuati tre intervalli: 1) 19-40 mm; 2) 41-46 mm; 3) 47-99 mm. Aperture della grande incisura ischiatica strette (minori di 40 mm) sono tipicamente maschili, altezze ischiatiche grandi (maggiori di 47 mm) sono femminili.

Intervalli grande incisura ischiatica	N° Maschi	N° Femmine
1	286	26
2	168	174
3	18	263

Tab. 3 - Frequenze assolute dell'altezza della grande incisura ischiatica distinta per livelli di intensità crescente e aggregata per sesso.

ANALISI MULTIVARIATA

La Fig. 4 riporta il dendrogramma (*cluster analysis*) relativo alla classificazione delle variabili considerando la matrice di Tab. 2 (escludendo quindi gli indeterminati e i GA per maggior chiarezza nell'individuazione delle relazioni dei markers con i sessi). Si nota un raggruppamento di 4 combinazioni di markers / livelli di intensità con correlazione elevata fra loro (marker 1, intensità 1; marker 1, intensità 2; marker 3, intensità 1; marker 2, intensità 3) e un gruppo ad alta correlazione fra le classi di intensità 2 dei markers 2 e 3. In generale non si nota comunque una relazione precisa né fra markers né fra livelli di intensità.

La Fig. 5 evidenzia la separazione fra sessi derivante dalla distribuzione dei markers; si notano infatti due gruppi distinti di maschi e femmine; inoltre in ogni gruppo si distingue una maggior somiglianza fra adulti e maturi, mentre il sottogruppo dei senili è più dissimile dai primi due.

L'analisi delle componenti principali (Fig. 6) rivela una distribuzione nella quale tutte le combinazioni markers / classi di intensità si associano alle femmine, ad esclusione del marker 4 e del marker 2, intensità 1. Fra le femmine, si nota una maggiore associazione della distribuzione dei markers al gruppo delle femmine senili (4 variabili su 7), senza peraltro evidenziare ancora una precisa tendenza relativa ai singoli markers o alle classi di intensità.

Il grafico di Fig. 7 presenta l'ordinamento delle classi di età/sexo secondo l'analisi delle corrispondenze e conferma la tendenza precedentemente sottolineata, ossia la relazione fra sesso e distribuzione dei markers, con i due gruppi nettamente separati e distribuiti sulle estremità di quadranti opposti dello spazio ridotto di ordinamento.

ANALISI STATISTICHE DELLE TABELLE DI CONTINGENZA

Nelle seguenti tabelle (Tab. 4-8) e figure (Figg. 8-12) sono riportati i risultati dei test statistici non parametrici applicati alle tabelle di contingenza del tipo 2'2 o 2'3, la distribuzione di frequenza di un determinato marker è stata analizzata mediante test di significatività per verificare la casualità o la dipendenza della distribuzione stessa dai fattori considerati (sesso e classi d'età). L'analisi delle relazioni fra singoli markers e sesso (Tab. 4, Fig. 8) rileva come, ad eccezione del marker 4, peraltro poco frequente, tutti i markers risultino legati in modo altamente significativo al sesso, e specificamente alle femmine. In particolare, il marker 2 presenta un'elevata incidenza rispetto agli altri markers

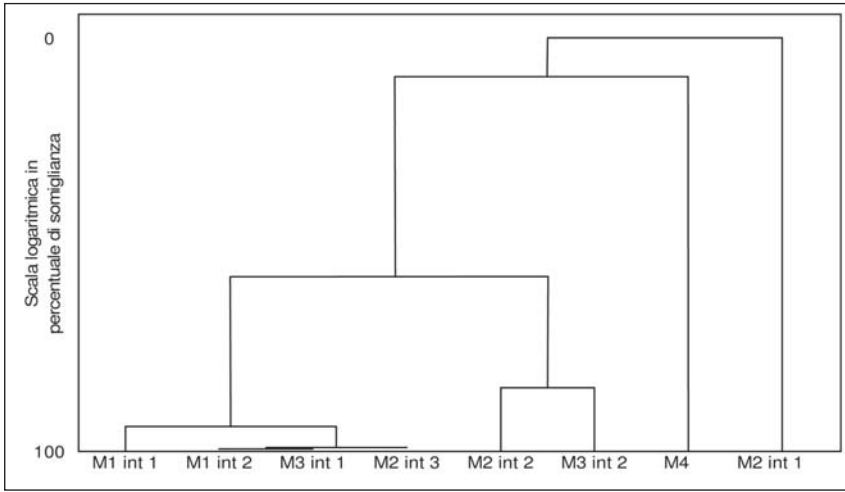


Fig. 4. Dendrogramma della classificazione delle variabili (markers / livelli di intensità) mediante applicazione del coefficiente di correlazione e legame medio sulla matrice ridotta di TAB.2 (Mx: marker x, Intx: livello di intensità x).

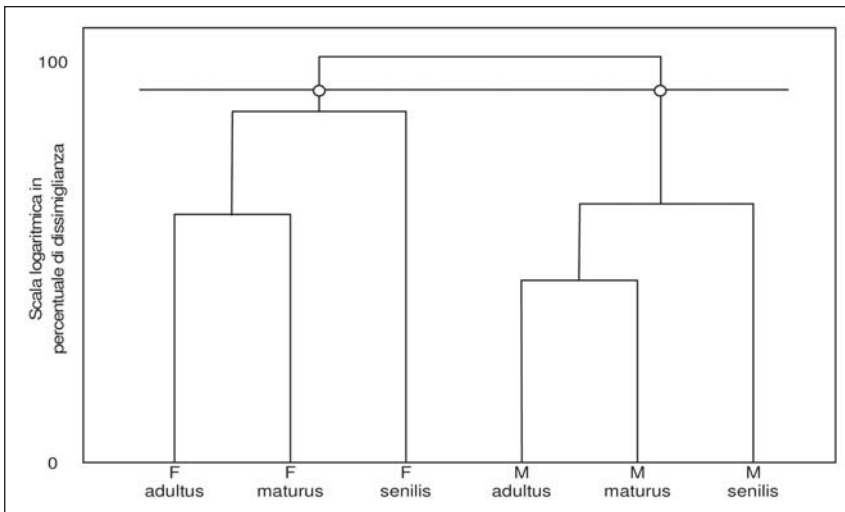


Fig. 5. Dendrogramma della classificazione degli oggetti (sesso / classi di età) mediante applicazione della distanza assoluta e legame *sum of squares* sulla matrice ridotta di TAB.2 (M: maschi, F: femmine).

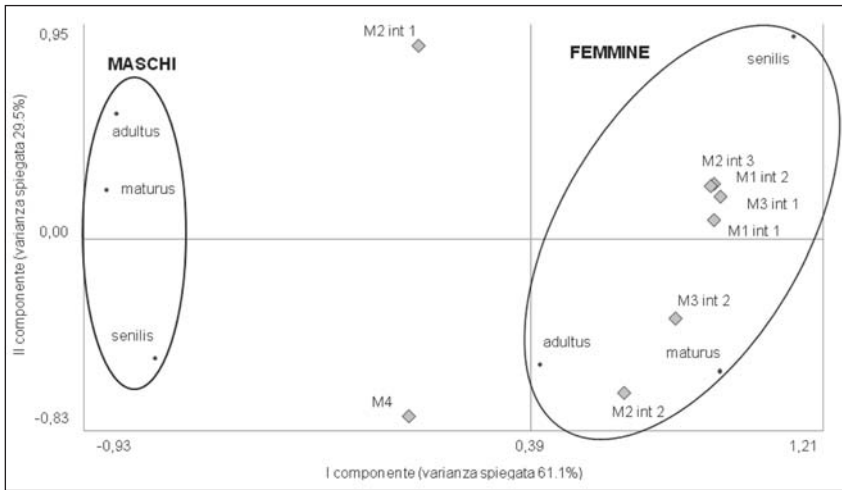


Fig. 6. Ordinamento simultaneo di variabili e oggetti mediante analisi delle componenti principali (PCA) e tecnica biplot sulla matrice ridotta di TAB.2. Sono evidenziate le associazioni fra variabili e oggetti (Mx: marker x, Intx: livello di intensità x).

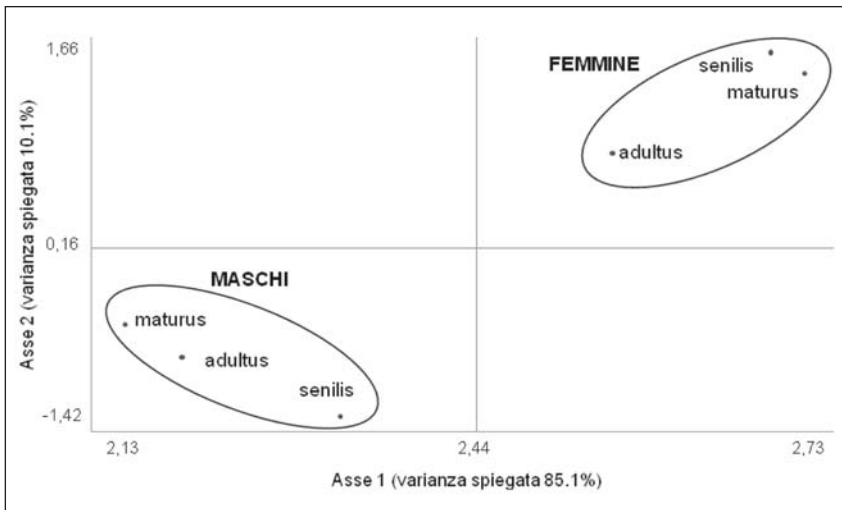


Fig. 7. Ordinamento degli oggetti mediante analisi delle corrispondenze sulla matrice ridotta di Tab. 2.

con una frequenza pari al 74.3% dei coxali delle femmine e al 42.5% dei maschi.

	Maschi			Femmine			p
	Totale	n. coxali	%	Totale	n. coxali	%	
Marker 1	557	6	1.1	490	72	14.7	0.000
Marker 2	557	237	42.5	490	364	74.3	0.000
Marker 3	557	29	5.2	490	104	21.2	0.000
Marker 4	557	1	0.2	490	5	1.0	

Tab. 4 - Risultati dei test non parametrici sulle tabelle di contingenza per la relazione fra singoli markers e sesso, con indicazione della significatività per $p < 0.05$.

L'analisi dei livelli di intensità dei singoli markers rispetto al sesso (Tab. 5, Fig. 9) rileva un legame altamente significativo fra tutti i livelli di intensità e il gruppo femmine, ad eccezione del livello 1 del marker 2, per il quale la differenza fra i sessi non è significativa, e l'incidenza è leggermente maggiore fra i maschi (nel 16.3% dei casi contro il 12.9%).

	Maschi			Femmine			p
	Totale	n. coxali	%	Totale	n. coxali	%	
M1 int 1	557	4	0.7	490	46	9.4	0.000
M1 int 2	557	2	0.4	490	26	5.3	0.000
M2 int 1	557	91	16.3	490	63	12.9	
M2 int 2	557	114	20.5	490	212	43.3	0.000
M2 int 3	557	32	5.7	490	89	18.2	0.000
M3 int 1	557	28	5.0	490	81	16.5	0.000
M3 int 2	557	1	0.2	490	23	4.7	0.000

Tab. 5 - Risultati dei test non parametrici sulle tabelle di contingenza per la relazione fra livelli di intensità dei singoli markers e sesso, con indicazione della significatività per $p < 0.05$.

L'analisi della relazione fra i singoli markers e le classi di età per sesso (Tab. 6, Figg. 10-11) indica come nel gruppo maschi non vi sia differenza significativa fra le classi di età per nessun marker, mentre fra le femmine si riscontra differenza significativa solo nel marker 1, con distribuzioni più alte nelle senili (27.0%) che nelle mature (23.3%) e

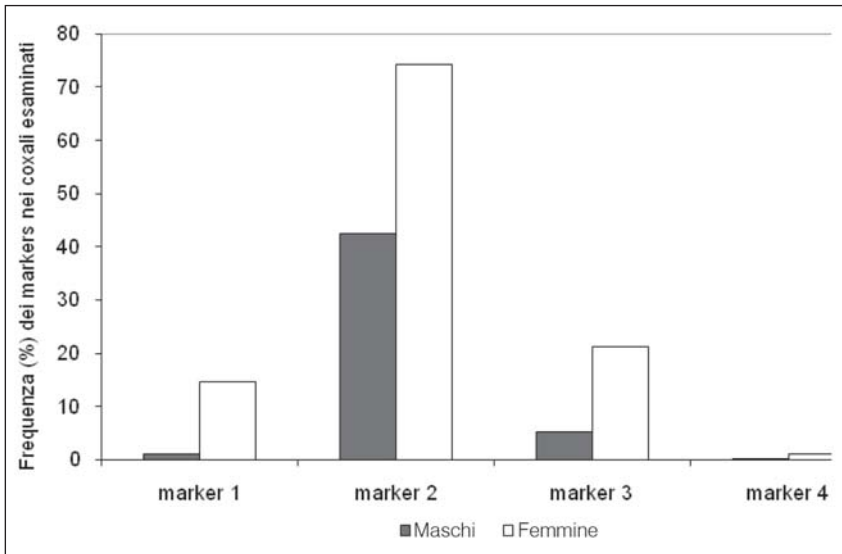


Fig. 8. Distribuzione delle frequenze relative (%) dei markers per sesso.

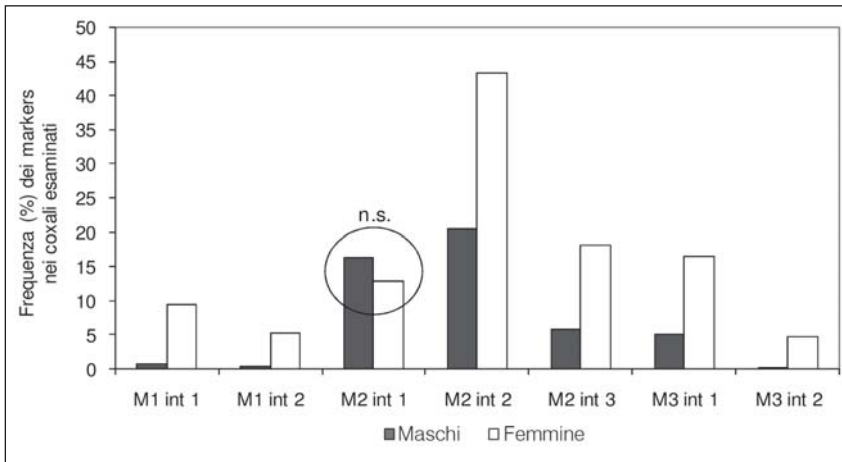


Fig. 9. Distribuzione delle frequenze relative (%) dei livelli di intensità dei singoli markers per sesso. È evidenziato l'unico confronto non significativo fra sessi (n.s.: non significativo).

nelle adulte (10.2%). È interessante notare che anche per gli altri markers si rileva un aumento dell'incidenza del singolo marker con l'aumento dell'età nelle femmine, anche se non statisticamente significativo.

	Maschi						Femmine						p
	Adultus		Maturus		Senilis		Adultus		Maturus		Senilis		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Marker 1	225	0.9	210	1.4	40	0.0	293	10.2	129	23.3	37	27.0	0.000
Marker 2	225	50.7	210	41.9	40	57.5	293	74.1	129	79.1	37	89.2	
Marker 3	225	5.3	210	5.7	40	5.0	293	19.8	129	24.0	37	29.7	
Marker 4	225	0.0	210	0.0	40	2.5	293	1.0	129	1.6	37	0.0	

Tab. 6 - Risultati dei test non parametrici sulle tabelle di contingenza per la relazione fra singoli markers e classi di età/ sesso, con indicazione della significatività per $p < 0.05$.

L'analisi della relazione fra livelli di intensità dei markers e le classi di età per sesso (Tab. 7) conferma in un certo modo quanto già evidenziato dall'analisi multivariata: solo in un caso (marker 1, intensità 1) la differenza fra le classi di età risulta altamente significativa (nelle femmine), mentre in un altro caso (marker 2, intensità 3 nel gruppo femmine) la distribuzione è ai limiti della significatività ($p = 5.1\%$), a conferma che l'incidenza dei markers (ma non il loro livello di intensità) si lega al sesso, e subordinatamente alle classi di età (ma solo nelle femmine).

	Maschi						Femmine						p
	Adultus		Maturus		Senilis		Adultus		Maturus		Senilis		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
M1 int 1	225	0.4	210	1.0	40	0.0	293	6.1	129	16.3	37	16.2	0.002
M1 int 2	225	0.4	210	0.5	40	0.0	293	4.1	129	7.0	37	10.8	
M2 int 1	225	21.8	210	14.3	40	15.0	293	11.9	129	11.6	37	24.3	
M2 int 2	225	22.2	210	22.4	40	35.0	293	45.7	129	46.5	37	32.4	
M2 int 3	225	6.7	210	5.2	40	7.5	293	16.4	129	20.9	37	32.4	0.051
M3 int 1	225	4.9	210	5.7	40	5.0	293	15.0	129	19.4	37	27.0	
M3 int 2	225	0.4	210	0.0	40	0.0	293	4.8	129	4.7	37	2.7	

Tab. 7 - Risultati dei test non parametrici sulle tabelle di contingenza per la relazione fra livelli di intensità dei singoli markers e classi di età/ sesso, con indicazione della significatività per $p < 0.05$.

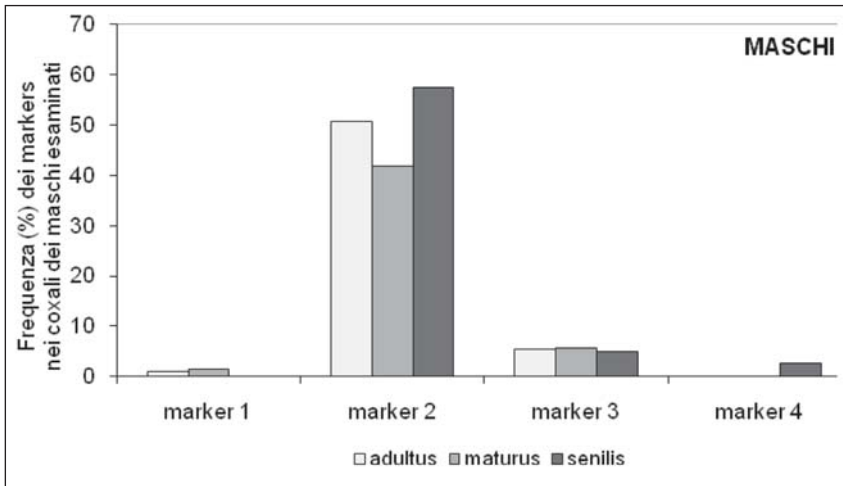


Fig. 10. Distribuzione delle frequenze relative (%) dei markers per classi di età nei maschi.

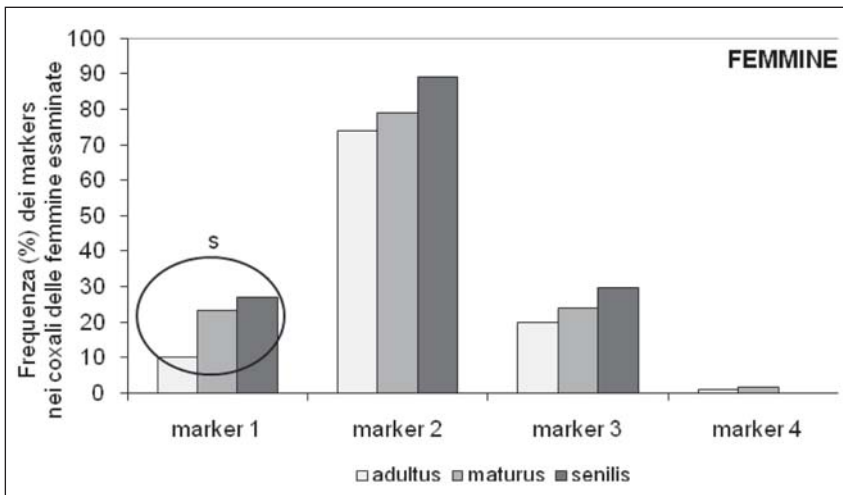


Fig. 11. Distribuzione delle frequenze relative (%) dei markers per classi di età nelle femmine. È evidenziato l'unico confronto significativo fra classi di età (s: significativo).

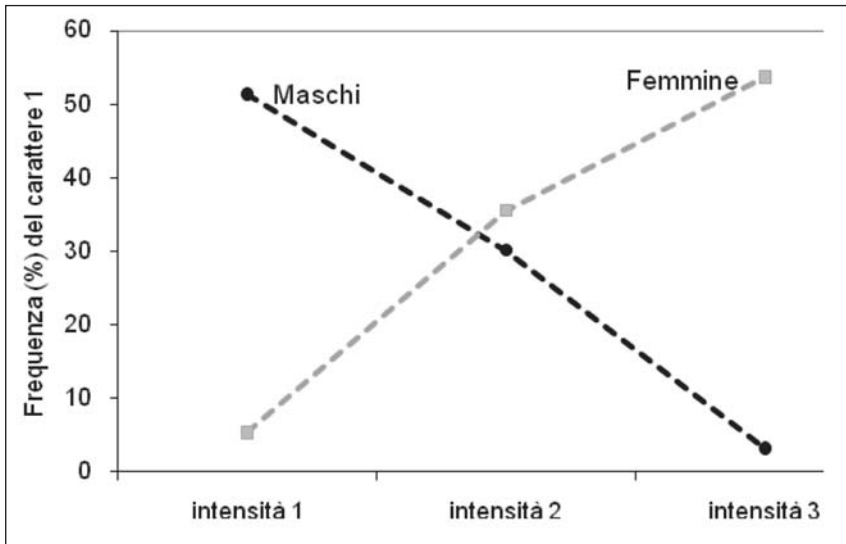


Fig. 12. Andamento delle frequenze relative (%) degli intervalli di grandezza della grande incisura ischiatica per sesso.

L'analisi della relazione fra gli intervalli di grandezza crescenti della grande incisura ischiatica e il sesso (Tab. 8, Fig. 12) evidenzia un legame altamente significativo della distribuzione dei livelli con il sesso (χ^2 test, $p < 0.001$), con i livelli maggiori d'intensità che aumentano con tendenza lineare nelle femmine (dal 5.3% a circa il 53.7%) e decrescono in maniera inversa e speculare nei maschi (dal 51.3% al 3.2%).

	Maschi			Femmine		
	Totale	n. coxali	%	Totale	n. coxali	%
Intervallo 1	557	286	51.3	490	26	5.3
Intervallo 2	557	168	30.2	490	174	35.5
Intervallo 3	557	18	3.2	490	263	53.7

Tab. 8 - Risultati del test non parametrico per la relazione fra intervalli crescenti della misura dell'altezza della grande incisura ischiatica e sesso.

Ad altezze ischiatiche grandi (intervallo 2), tipicamente femminili, corrispondono anche solchi pre-auricolari sviluppati. Di questi il 59,7% rientra nei gradi d'intensità 2 e 3. Quindi a solchi pre-auricolari *'developed'* corrispondono coxali con ampie incisure ischiatiche e quindi fem-

mine. Ad aperture strette (intervallo 1), tipicamente maschili, corrispondono principalmente solchi del legamento d'intensità 1 (84%). Un'ampiezza sviluppata della grande incisura ischiatica è fortemente legata al sesso femminile e quindi alla morfologia del solco pre-auricolare.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'obiettivo della presente analisi è quello di testare la bontà dei markers da parto come strumento per l'identificazione sessuale in antropologia forense o in antropologia applicata all'archeologia. I risultati assicurano l'affidabilità di questi indicatori essendo significativamente legati al sesso femminile. Significativo è il legame tra la morfologia femminile della grande incisura ischiatica con le impronte approfondite sul solco pre-auricolare. L'incidenza dei markers e i livelli d'intensità si legano al sesso femminile così come l'incidenza del singolo marker aumenta con l'aumento dell'età nelle femmine. In sintesi i risultati dell'analisi statistica sono:

- (1) esiste una relazione netta fra distribuzione dei markers e sesso, in particolare l'incidenza dei markers interessa maggiormente le femmine e per ogni singolo marker tutti i livelli di intensità, ad esclusione del tubercolo pubico, sono significativamente più alti nelle femmine;
- (2) non si riscontra una chiara relazione fra età degli individui e livelli di intensità dei singoli markers; in generale, si nota invece solo nelle femmine una relazione dell'incidenza di tutti i markers con l'età, per cui la frequenza di ogni marker tende ad aumentare con l'età (ma significativamente solo per i *pits* sul lato dorsale del pube (marker 1));
- (3) non si rileva allo stesso modo una chiara relazione fra i markers, e specificamente fra i *pits* pubici e le impronte sul solco pre-auricolare (markers 1 e 2). Tutti i markers, indipendentemente dalla loro frequenza assoluta (essendo comunque il marker 2 molto più frequente degli altri) e dal livello di intensità, tendono a comportarsi allo stesso modo, ossia indifferentemente fra le età nei maschi e in crescita con l'età nelle femmine;
- (4) la misura dell'altezza della grande incisura ischiatica, come risaputo, è fortemente legata al sesso; specificamente le misure comprese nell'intervallo 3, tra i 47 e i 99 mm, si riscontrano maggiormente nelle femmine e quelle più basse nei maschi, con tendenza lineare e differenza altamente significativa. I livelli più intensi delle impronte sul solco pre-auricolare si riscontrano maggiormente nelle femmine ap-

partenenti all'intervallo 2 e specialmente al 3. Pertanto la morfologia del solco pre-auricolare risulta essere un buon indicatore sessuale.

- (5) Il tubercolo pubico modificato, ipertrofico, ha una frequenza molto bassa e si presenta in entrambi i sessi. È comunque d'aiuto, nella determinazione sessuale, la morfologia che assume; l'estensione del tubercolo femminile è solitamente conico, sottile e superiormente termina con una capocchia, quelli maschili sono invece normalmente più robusti e tozzi.
- (6) L'impronta sull'aspetto dorsale della sinfisi pubica (marker 1), che è in relazione a lacerazioni e a scollamenti del legamento dorsale, è un marker strettamente correlato con il sesso femminile e risulta essere un ottimo discriminante sessuale, visto il riscontro quasi esclusivo sui coxali femminili. Così come del resto le impronte sul solco pre-auricolare (marker 2), che sono il risultato di piccoli ematomi causati da lacerazioni e scollamenti dei legamenti che premono anormalmente sull'osso. L'incidenza del marker con intensità 1 (GL) è leggermente superiore nei maschi, come ci aspettavamo che fosse, visto che è una morfologia non entesopatica, considerata normale ed evidente negli individui con inserzioni muscolari importanti. Invece l'incidenza delle intensità maggiori è molto alta nelle femmine e quindi anche l'impronta del solco pre-auricolare è un buon discriminante sessuale.

L'attribuzione al sesso femminile dei markers analizzati non dimostra però che essi siano significativamente in relazione con la gestazione e il parto, resta ancora l'incertezza che queste impronte siano veramente indicatori di gravidanze e parti.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Dott. Umberto Tecchiati, Ufficio Beni Archeologici della Provincia di Bolzano, di aver messo a disposizione il materiale osteologico della cappella di San Floriano di Rio di Pusteria e di aver sostenuto la realizzazione dello studio.

BIBLIOGRAFIA

- ACSÁDI G. & NEMESKÉRI J., 1970 - History of Human Life Span and Mortality. *Akademiai Kiado*, Budapest.
- ANDERSEN B.C., 1988 - Pelvic scarring analysis: parturition or excess motion?. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 75: 81.

- BASS W.M., 1987 - Human Osteology. A laboratory And Field Manual. *Missouri Archaeological Society*, 186-205.
- BERGFELDER T. & HERRMANN B., 1980 - Estimating Fertility on the Basis of Birth-traumatic Changes in the Pubic Bone. *J. of Hum. Evol.*, 9: 611-613.
- BROOKS S. & SUCHEY J.M., 1990 - Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5(3): 227-338.
- BRUZEK J., 2002 - A Method for Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 117: 157-168.
- CAPASSO L., 2001 - I Fuggiaschi di Ercolano: Paleobiologia delle vittime dell'eruzione vesuviana del 79 d.C., *L'Erma*, Roma, 973-974.
- CAPASSO L. & DI TOTA G., 1991 - Le alterazioni scheletriche connesse alla gravidanza ed al parto. *Annali SOTIC*, vol. 9.
- CONZATO A., 2003 - Paleodemografia degli inumati della cappella di San Floriano, Rio di Pusteria (V-XVII sec.): aspetti antropologici dell'osso coxale. Tesi di Laurea in Sc. Naturali anno 2002/2003. Università degli Studi di Padova.
- COX M., 2000 - Assessment of parturition. In Cox M. & Mays S. (eds.), *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*, GMM, London, cap. 9.
- FEREMBACH D., SCHWIDETZKY I., STLOUKAL M., 1980 - Raccomandazioni per la determinazione dell'età e del sesso sullo scheletro. *Workshop of European Anthropologist*.
- HANIHARA K. & SUZUKI T., 1978 - Estimation of Age from the Pubic Symphysis by Means of Multiple Regression Analysis. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 48: 233-240.
- HOLT C.A., 1978 - A Re-examination of Parturition Scars on the Human Female Pelvis. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 49: 91-94.
- KELLEY M.A., 1979 - Parturition and Pelvic Changes. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 51: 541-546.
- LOVEJOY C.O., MEINDL R.S., PRYZBECK T.R. & MENSFORTH R.P. 1985 - Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of age at death. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 68: 15-28.
- MANN R.W. & HUNT D.R., 2005 - Photographic regional atlas of bone disease. A guide to pathologic and normal variation in the human skeleton, Springfield, Illinois, 2nd Ed., 129, 131.
- MARTIN R. & KNUÄMANN V.R., 1988 - Antropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band I. Wesen und Methoden der Anthropologie. *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart.
- PHENICE 1969 - A Newly Developed Visual Method of Sexing in the Os Pubis. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 30: 297-301.
- SAUTER M.R. & PRIVAT F., 1955 - Sur un nouveau procédé métrique de détermination sexuelle du bassin osseux. *Bulletin de la Société suisse d'Anthropologie et d'Ethnologie*, 31: 60-84.
- SNODGRASS J.J. & GALLOWAY A., 2003 - Utility of dorsal pits and pubic tubercle height in parity assessment. *J. Forensic Sci.*, 48(6): 1-5.
- Spring D.B., Lovejoy C.O., Bender G.N., Duerr M. 1989, The radiographic preauricular groove: its non- relationship to past parity. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 79: 247-252.

- SUCHEY M.J., BROOKS S.T. & KATZ D., 1988 - Instructional materials accompanying female pubic symphysial models of Suchey-Brooks system. Distributed by France Casting.
- SUCHEY J.M., WISELEY D.V., GREEN R.F. & NOGUCHI T.T., 1979 - Analysis of dorsal pitting in the os pubis in an extensive sample of modern american females. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 51: 517-540.
- SUTHERLAND L.D. & SUCHEY J.M., 1991 - Use of the Ventral Arc in Pubic Sex Determination. *J. Forensic Sc.*, 36(2): 501-511.
- TAGUE R.G., 1988 - Bone resorption of the pubis and preauricular area in humans and nonhuman mammals. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 51: 517-540.
- WASHBURN S.L., 1948 - Sex differences in the pubic bone. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 6: 199-207.

Indirizzo degli autori:

Annalisa Conzato - Via Pionieri dell'aria, 80 - I-33080 Roveredo in Piano (PN), Italia
msdronio@yahoo.it

Jasmine Rizzi - Via Marconi, 8 - I-39042 Bressanone (BZ), Italia

Andrea Drusini - Dipartimento di Scienze Medico-Diagnostiche e Terapie Speciali,
Università degli Studi di Padova - Via Giustiniani, 2 - I-35128 Padova, Italia
