Università degli Studi di Padova
Scuola Di Specializzazione In Medicina Legale
Direttore Prof. M. Montisci

ANALISI QUALI-QUANTITATIVA DI OSSA BRUCIATE

STUDIO MICRO-RADIOLOGICO SPERIMENTALE

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

M. De Matteis , L. Martinuzzo , M. Bisceglia, T. Cirillo, B. Coccia, C. Giraudo, A. Lupi , M. Montisci

SIMLA
43° CONGRESSO NAZIONALE SIMLA VERONA
SIMLA: PER UNA NUOVA ESCIENZA E CONOSCENZA NELLA MODERNA MEDICINA LEGALE E NELLA SCIENZA FORENSE
26 – 29 SETTEMBRE 2018
VERONA, PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA

BACKGROUND

Micro-CT e false Start

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Pelletti G, Viel G, Fais P, Viero A, Visentin S, Miotto D, Montisci M, Cecchetto G, Giraudo C. **Micro-computed Tomography of false starts produced on bone by different hand-saws**, Legal medicine (Tokyo). 2017; 26-1-5

BACKGROUND

Micro-CT e false start

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Bisceglia M, Martinuzzo L, Viel G, Fais P, Viero A, Giorgetti A, Lupi A, Miotto D, Cecchetto G, Giraudo C, Montisci M. **Morphometric analysis of false starts**, Int. J. Legal medicine. 2018; In press.

BACKGROUND
Il fuoco

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Alterazione nel:

- Colore
- Altezza
- Densità
- Volume

Imaizumi, K., K. Taniguchi, and Y. Ogawa, 2014, **DNA survival and physical and histological properties of heat-induced alterations in burnt bones**: International Journal of Legal Medicine, v. 128, p. 439-446.

Scopo dello Studio

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Valutazione qualitativa e quantitativa

dei false start prodotti su campioni ossei

pre- e post- bruciatura

in micro-CT

Materiali e Metodi

Campioni e produzione dei false start

14 campioni ossei di 1,8-2 cm di lunghezza ricavati da fibula umana

2 seghe:
- Ripcut 8 TPI a set alternato
- Crosscut 11 TPI a set alternato

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

- Sega perpendicolare all'asse lungo dell'osso
- Taglio unidirezionale
- Stesso operatore destrimano
- Velocità e pressione del taglio omogenee

1. Crosscut 11 TPI a set alternato
2. Ripcut 8 TPI a set alternato

2 false start per campione:

Materiali e Metodi
Il fuoco

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

- Fornellino da campeggio
- Campione applicato sulla fiamma libera, con base di appoggio opposta ai false start
- Griglia metallica di supporto
- I campioni sono stati bruciati per:
  1. 3 minuti dal primo al settimo
  2. 6 minuti dall'ottavo al quattordicesimo

Materiali e Metodi
La micro-CT

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

- High-resolution Micro-CT 1172 (Skyscan, Aartselaar, Belgium)
- 14 µm isotropic voxel size, 51 Kv, 194 uA, exposition time 6050 ms, rotation step 0.7, frame averaging 2, 1280 x 1024 pixel Field of View
- Osirix (Open Source Softw volume rendering and M (MPR)

Materiali e Metodi

Parametri morfometrici alla micro-CT

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Per ciascun parametro misurato è stata calcolata media e DS. I confronti pre e post bruciatura sono stati condotti tramite analisi statistica con test T di

Risultati

Analisi qualitativa in micro-CT

Pre-bruciatura

Post-bruciatura

Sega crosscut 11 TPI 3 minuti di bruciatura

Sega ripcut 8TPI 3 minuti di bruciatura

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Risultati

Analisi qualitativa in micro-CT

Pre-bruciatura

Post-bruciatura

Sega crosscut 11 TPI 6 minuti di bruciatura

Sega ripcut 8TPI 6 minuti di bruciatura

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Risultati

Analisi quantitativa in micro-CT

Sega Crosscut 3 minuti di bruciatura

Sega Crosscut 6 minuti di bruciatura

Parametro		Media	DS	p
Ampiezza	Pre	1,6854	0,1343	0,0504
	Post	1,6667	0,1492	
Angolo 1	Pre	66,227	4,7015	0,184
	Post	68,539	6,2151	
Angolo 2	Pre	88,319	18,484	0,463
	Post	86,687	14,65	
Media angoli	Pre	77,273	10,95	0,809
	Post	77,613	8,391	
Altezza	Pre	0,3421	0,0566	0,739
	Post	0,3347	0,0491	
Ampiezza base	Pre	1,4344	0,1013	0,873
	Post	1,4404	10,1217	

Parametro		Media	DS	p
Ampiezza	Pre	1,6413	0,1691	0,901
	Post	1,6447	0,1689	
Angolo 1	Pre	63,199	2,9736	0,484
	Post	64,437	4,6368	
Angolo 2	Pre	88,597	12,447	0,503
	Post	90,067	10,375	
Media angoli	Pre	76,098	6,4444	0,239
	Post	77,252	6,3758	
Altezza	Pre	0,288	0,0639	0,131
	Post	0,2656	0,0626	
Ampiezza base	Pre	1,4069	0,1606	0,912
	Post	1,404	0,1467	

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Risultati

Analisi quantitativa in micro-CT

Sega Ripcut 3 minuti di bruciatura

Sega Ripcut 6 minuti di bruciatura

Parametro		Media	DS	p
Ampiezza	Pre	1,9273	0,1108	0,033
	Post	1,8936	0,0557	
Ampiezza base	Pre	1,545	0,1755	0,35
	Post	1,5066	0,1607	
Altezza	Pre	0,2689	0,0535	0,502
	Post	0,257	0,0468	
Pavim 1	Pre	0,592	0,033	0,139
	Post	0,5493	0,0538	
Pavim 2	Pre	0,5969	0,0641	0,171
	Post	0,5629	0,053	
Angolo 1	Pre	131,86	12,238	0,987
	Post	131,93	10,385	
Angolo 2	Pre	122,34	11,274	0,132
	Post	126,5	12,582	
Angolo 3	Pre	123,88	6,1937	0,296
	Post	128,23	10,749	
Angolo 4	Pre	118,79	11,295	0,132
	Post	123,95	13,912	

Parametro		Media	DS	p
Ampiezza	Pre	1,8394	0,1255	0,712
	Post	1,8521	0,0879	
Ampiezza base	Pre	1,3929	0,2334	0,733
	Post	1,4077	0,199	
Altezza	Pre	0,2273	0,0548	0,283
	Post	0,256	0,0441	
Pavim 1	Pre	0,5197	0,0599	0,192
	Post	0,5549	0,0501	
Pavim 2	Pre	0,5633	0,1502	0,953
	Post	0,5657	0,0676	
Angolo 1	Pre	134,26	11,986	0,157
	Post	129,38	8,9929	
Angolo 2	Pre	129,21	8,4524	0,44
	Post	134,26	10,103	
Angolo 3	Pre	132,57	12,657	0,315
	Post	128,92	9,7731	
Angolo 4	Pre	124,42	16,516	0,943
	Post	124,69	10,722	

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Discussione

Confronto tra immagine macroscopica e microCT

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Discussione

Confronto qualitativo pre e post bruciatura in micro-CT

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Discussione

Confronto qualitativo pre e post bruciatura in micro-CT

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Discussione

Confronto quantitativo pre e post bruciatura in micro-CT

Non ci sono differenze statisticamente significative tra i parametri misurati!

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Conclusioni

Micro-CT

Analisi qualitativa

Analisi quantitativa

Parametro		Media	DS	p
Ampiezza	Pre	1,6854	0,1343	0,0504
	Post	1,6667	0,1492	
Angolo 1	Pre	66,227	4,7015	0,184
	Post	68,139	6,2151	
Angolo 2	Pre	88,319	18,484	0,463
	Post	86,587	14,65	
Media angoli	Pre	77,32	16,95	0,809
	Post	77,363	16,81	
Altezza	Pre	0,347	0,882	0,5
	Post	0,3347	0,8481	
Ampiezza base	Pre	1,4344	0,3013	0,873
	Post	1,4404	10,1217	

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Invariate post bruciatura dei campioni ossei per 3 e 6 minuti!

Conclusioni

Prospettive future

Aumento della casistica e dei tempi di bruciatura

Esposizione dell'osso a nuovi agenti fisici o chimici, oltre al fuoco

Analisi della densità ossea corticale e trabecolare con microCT post- bruciatura

Utilizzo di altri tool oltre la sega, come coltelli, asce o denti

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale

Conclusioni

Divieto di riproduzione, utilizzo e diffusione anche parziale