

ORIGINAL ARTICLE

بررسی جمجمه ترافیناسیون شده شهر سوخته سیستان

Consideration on Trephinated skull in the Šahre-e Sakte (Burnt City) in Sistan

Jafar Rezaian^{1,2}, Farzad Forouzanfar³

- 1- Student Research Committee, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
- 2- Research Office for the History of Persian Medicine and Department of Anatomy-Faculty of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
- 3- Anthropology Research Center, Iranian Cultural Heritage, Handicraft and Tourism Organization, Tehran, Iran

Correspondence: Jafar Rezaian; Student Research Committee, Neshat Street., Shiraz, Iran; jafarrezaian@gmail.com

Abstract

Cranial trephination is a technique which was used by ancient people to trephine skulls with some instruments. There are different types of trephination, the most common and primitive of which were triangular and quadrangular in shape. A group burial was found in an archeological excavation of Burnt City in Sistan province in 1977. Out of the 13 skeletons, one skeleton belonged to a 13th years old girl who had a triangular perforation in the right parietal area (Number: GTT1003J). In this research, after assessing the skull damage, cephalometric caliper gauges with salt and volume were checked in Tehran medical history museum. Cephalometric considerations showed unusual indexes (Skull index: 76.61; Upper facial index: 58.94) being classified as mesocephalic and Euryprospic. These indexes shows the skull were larger than usual. Also, Owing to the presence of porothic hyperostosis (PH), the patient is probably suffering from anemia. According to the findings the surgical operation was successful. Since there was certain treatment other than the operation for this ailment, the operation was probably performed following certain cultural and or ethnic beliefs.

Key words: Šahre-e Sakte (Burnt City), Cranial trepanation, Porothic hyperostosis, the Bronze Age

Received: 16 Aug 2012; Accepted: 22 Oct 2012; Online published: 1 Nov 2012

Research on History of Medicine/ 2012 Nov; 1(4): 157-68.

جعفر رضاییان^{۱،۲}
فرزاد فروزان‌فار^۳

- ۱- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
- ۲- دفتر مطالعات تاریخ پزشکی ایران و گروه آناتومی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
- ۳- پژوهشگاه مردم شناسی، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، تهران، ایران

نویسنده مسئول: جعفر رضاییان، کمیته تحقیقات دانشجویی،

باشگاه دانشجویان، خیابان نشاط، شیراز، ایران

Email: jafarrezaian@gmail.com



خلاصه مقاله

Trephination فنی است که پیشینیان با کاربرد برخی ابزار کاسه سر را سوراخ میکردند و در بیشتر موارد جنبه آیینی، خرافی، درمانی و حتی سنت‌هایی وحشیانه همچون مغز خواری داشته است. مته کاری (Trephination) انواع گوناگونی داشته که نوع سه گوش و چهار گوش از نخستین انواع آن محسوب می‌شود. در کاوشهای باستان‌شناسی سال ۱۳۵۶ در شهر سوخته در زابل استان سیستان و بلوچستان، یک قبر دسته جمعی کشف شد که در میان بقایای سیزده اسکلت به خاک سپرده شده در آن، جمجمه دختر جوان ۱۳ ساله ای (JGT ۱۰۰۳) پیدا شد که دارای یک سوراخ شدگی سه گوش در قسمت پاریتال راست سر بود. که نشانه‌های ترمیم استخوانی در آن دیده میشود و این گواه بر زنده ماندن پس از عمل داشت. در این پژوهش پس از ارزیابی آسیب‌های ایجاد شده در استخوان، اندازه‌گیری‌های سفالومتریکی آن با کولیس و بررسی حجمی آن با نمک نرم در موزه تاریخ پزشکی تهران انجام شد. بررسی‌های سفالومتریکی نشانگر اندکس‌های غیرطبیعی بوده است. شاخص جمجمه ۷۶٫۶۱ بوده و لذا مزوسفالیک می‌باشد. همچنین شاخص چهره بالایی ۵۸٫۹۴ و برهمن اساس چهره اسکلت JGT ۱۰۰۳ در رده Euryprospic جای می‌گیرد. شاخص‌ها نشان می‌دهند که جمجمه دارای اندازه غیرطبیعی و بزرگتر از معمول است. در بررسی‌های ظاهری ضایعه‌ای موسوم به (porotic hyperostosis) PH که از علائم احتمالی بیماری کم‌خونی است نیز دیده می‌شود. بر اساس یافته‌های بدست آمده وجود عمل و زنده ماندن بیمار بعد از آن قابل اثبات است. اما دلیل انجام عمل، در کنار احتمال درمانی بودن آن می‌بایست با شاخص‌های فرهنگی و اعتقادات قومی نیز سنجیده شود.

کلمات کلیدی: شهر سوخته، مته کاری جمجمه، سوراخ شدن غربالی، دوره مفرغ (برنج)

- 1- Aghanabati, 2004: 9.
- 2- Darvishzade, 1991: 202.
- 3- Khosrotehtani, 2003.
- 4- Motamedalshariati et al, 2005: 343-54.

مقدمه

ویژگیهای زمین‌شناسی جغرافیای تاریخی و چینه‌شناسی پیرامون شهر سوخته

زیرپهنه زابل - زاهدان، بخشی از حوضه پادگانی (فلیشی) خاور ایران است که دارای یک پی سنگ اقیانوسی است و لایه کلفتی از نهشته‌های فلیش کرتاسه پسین و ژوراسیک - اولیگوسن آغازی پوشیده شده است. پیدایش آن حاصل یک گزینش درون قاره‌ای بین پهنه لوت (دریاختر) و پهنه افغان (درخاور) دانسته شده است. سنگ‌های جوان تر از اولیگوسن این ناحیه محدود به روانه‌های گدازه‌ای است. کوه تفتان جوانترین ساختار آتشفشانی این ناحیه است. افزون بر گدازه‌های بیرونی مربوط به دوران چهارم زمین‌شناسی می‌توان به توده‌های گرانیتی ائوسن - اولیگوسن اشاره کرد. توده‌های گرانیتی یاد شده وابسته به رویداد کوهزائی پیرینه‌ای هستند.² دربرخورد نهائی دو پهنه لوت و افغان - بسته شدن زمین درز خاور ایران و پس رفت دریا، به سمت جنوب نقش برجسته‌ای داشته است. در زیر پهنه زابل - زاهدان روند ساختارها شمالی - جنوبی است. ولی از جنوب خاش روندهای ساختاری به سمت جنوب خاور گرایش پیدا می‌کنند بطوریکه در شمال سراوان با راستای خاوری - باختری مکران یکی شده و تا تاجیکستان ادامه پیدا می‌کند. گوشه شمالی دشت زابل بخشی از بلوک هیلمند است که بوسیله گسل هریرود از سایر قسمت‌های ایران جدا شده است. به جز یک برونزد آتشفشانی کوچک کوه خواجه رویه این دشت با نهشته‌های آبرفتی جوان پوشیده شده است. مطالعات زمین - فیزیکی نشان می‌دهد که در زیر پوشش آبرفتی پی در پی، لایه‌ای از نهشته‌های تقریباً افقی وجود دارد که تنها رسوبهای دوران چهارم آن حدود دو کیلومتر ضخامت دارند. ویژگی فرو افتاده این دشت یادآور فرونشست داریرود در افغانستان مرکزی است.^{3,4}

تاریخچه کاوش در شهر سوخته

شهر سوخته یکی از کهن‌ترین شهرهای ایران مربوط به پایان هزاره چهارم پیش از میلاد است که در خاور ایران زمین در کناره رودخانه هیرمند سیستان



و ۵۶ کیلومتری شهر زابل کنونی جای دارد.^۵ آغاز زیست در این ناحیه مربوط به گروههای کشاورز نخستین است. با پیشرفت این گروهها بنیاد شهری گذاشته شده که جز نخستین شهرهای دوران تاریخی ایران و جهان است.^۶ جای داشتن این شهر در بین تمدنهای خاور و باختر از دیدگاه فرهنگی اهمیت فراوان دارد و این مکان را به شهری پرجمعیت تبدیل کرده است. گواه آن آثاری است که از ساختمانها، همچنین صنایع سفالگری، سنگتراشی، بافندگی، ذوب فلز و جواهر سازی بدست آمده است.^۷ از این رو یکی از جنبه بررسی این شهر بررسی پیکرشناسانه زیستی (biological Anthropology) است. از نام اصلی این شهر هنوز سندی بدست نیامده است. آثار این شهر با پیروی هامون، به گونه تپه های چندی در پایانه های هیرمند برجای مانده است. پوشش آبروفتی و ماسه های روان، آن را از دیده ها پنهان کرده است. تنها نشانه زیست در این ناحیه سفالهای شکسته و سنگهای خورد شده در تپه های شمالی آن است.^۸ کهن ترین گزارش از شهر سوخته در سال ۱۸۷۲ از یک ناخدای انگلیسی به نام اوین اسمیت در دست است. وی با توجه به گفته روستایی های پیرامون، آن را شهر رستم نام نهاده است. طبق اعتقاد محلی بهرام گور با مالیدن نفت آنجا را به آتش کشیده و لذا بدن وجه شهر سوخته نامیده شده است.^۹ کلنل بیت نیز گزارشی همین گونه داده است. پس از آن، در میانه های سده نوزدهم این مکان مورد شناسایی قرار گرفت.^{۱۰} نخستین بررسی مبتنی بر دانش و فنی در حدود هشتاد سال پیش توسط یک باستان شناس مجاری به نام سر اورل اشتاین (۱۹۲۸) انجام شد. سپس در سال ۱۹۵۶ یک بنیاد ایتالیایی بررسی خاور شناسی ایزومیو به بررسی و کاوش در سیستان پرداختند.^{۱۱} بی از آن دانشمندی به نام امبرتو شرآتو از دانشگاه خاور شناسی ناپل به سیستان رفت. مهمترین یافته این گروه پیدا کردن شهر دهانه غلامان است. بعد از آن، گروهی به سرپرستی مارتیسو توزی بین سالهای ۱۳۵۱ تا ۱۳۵۷ به کاوش گسترده در شهر سوخته پرداختند. این گروه با گمانه زنی های فراوان به شناسایی محدود شهر پرداخته و با بررسی تپه های جنوبی آثار گورستانی پیدا شد که دارای نشانه های فروانی از بازمانده های انسانی و دست سازهای آنها بود. گورستانی به گستردگی ۲۱ هکتار شناسی شد و خود شهر و گورستان ۱۵۱ هکتار بر آورد شد.^{۱۲} پیدایش گورستان نشان دهنده یک شهر کامل بود. از ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۶ این ناحیه رها شد و سپس از سال ۱۳۷۶ گروه کاوش ایرانی کار را ادامه داده و تاکنون ۴ درصد از این پایگاه باستانی کاوش شده است.^{۱۳} گورستان به جهت جای گیری در مکانی مناسب و وجود نمکهای الی و ماسه بادی به خوبی نگهداری شده اند. رویه گورستان پس از پنج هزار سال با گستردگی چشم گیر دریچه نور را در بررسی های پیکرشناسی گشود که کماکان ادامه دارد. بیش از نیمی از کاوش های گروه ایتالیایی در بخش میانی گورستان است طی هفده فصل کاوش کتابها و نوشتارهای فراوانی در این زمینه به رشته تحریر در آمده است.^{۱۴}

اقلیم شناسی

شهر سوخته به عنوان یک شهر باستانی ترکیب جمعیتی کهنی را به نمایش میگذارد. این شهر می تواند از بزرگترین پایگاه های پیکر شناسی بر آورد شود. آنچه آشکار است شکل گیری و رشد این شهر پیش از تاریخ، مقدمات شهرنشینی را فراهم آورده است. وجود رودخانه پر آب دلیل مهمی برای یکجانشینی به شمار می رود. ایران براساس حوزه آبرگیری در دوره پیش از تاریخی و دوران تاریخی به نواحی گوناگونی بخش بندی شده است. تغییرات اقلیمی در نیمه دوم و سوم پیش از میلاد آغاز شده و سبب خککشالی های پی در پی در ناحیه های گسترده از ایران شده است.^{۱۵} شهر سوخته یکی از پیشگامان تمدنی است و جایگاه زمین شناسی و جغرافیایی و اقلیمی مناسب موجب شده تا گسترش پیدا کند و بر سر راه خاور به باختر جای بگیرد. با پایان دوره یخچندان و پر آب شدن دریاچه هامون و رودهای هیرمند و فراه رود و شاخه های آن^{۱۶} اقلیمی مناسب در پایانه های پلیستوسن را برای زیست انسان فراهم میکند. پس اقلیم سیستان امروز با اقلیم دوره مفرغ در سیستان قیاس پذیر نیستند. سیستان امروز را به سه منطقه بخشبندی کرده اند که شهر سوخته در خشکترین و کهنسالترین ناحیه سیستان جای دارد.^{۱۷} آثار به جای مانده انسانی گسترده ای در شهر سوخته دیده میشود. مطالعه اسکلت های به دست آمده از گورستان اطلاعات سودمندی نیز درباره خصوصیات

- 5- Mardi, 2007: 15.
- 6- Azarnoush et al, 2007: 189-246.
- 7- Sajadi, 2007.
- 8-Sajadi, 2004: 63-96.
- 9- Bazi, 2010: 26-31.
- 10- Hakimi, 2011: 22.
- 11- Sajadi, 2009.
- 12- Tosi, 1975: 186-97.
- 13- Sajadi, 2009.
- 14- Tosi et al, 1975: 186-97.
- 15- Afshar, 1954: 534-41.
- 16- Bazi, 2008: 25-44.
- 17- Sajadi, 2003.

نژادی، فردی و گروهی، فرهنگی، بیماری‌های احتمالی و روش درمان، سن و سال و مختصات ژنتیکی مردم بدست می‌دهد. تا کنون از ۴۵۰ اسکلت بررسی شده ۳ مورد جمجمه بزرگ دارای شاخص‌های هیدروسفالی در سنین ۶-۱۶ ماهگی و ۸-۱۲ سالگی بدست آمده است.^{۱۸}

آنچه در این مقاله مورد پژوهش می‌باشد یک جمجمه با ویژگیهای خاص است. در کاوشهای باستان‌شناسی سال ۱۳۵۶ در شهر سوخته، یک قبر دسته جمعی کشف شد. گور شماره ۱۰۰۳ یکی از قدیمی‌ترین گورهایی است که در شهر سوخته پیدا شده است. این گور در بخش جنوبی قبرستان قرار گرفته و به خاطر وضعیت و شکل خاص آن نشانه‌هایی از نوعی اندیشه مذهبی را نیز دارد. در حقیقت به نظر می‌آید که این آرامگاه بارها و بارها باز شده تا از آن استفاده مجدد شود و مرده دیگری را در آن بگذارند. با آن که در زمان کاوش، این قبر مسقف نبوده، ظاهراً از نوع گورهای سردابه‌ای به شمار می‌رود که سقف آن بعدها فرو ریخته است. در میان بقایای سیزده اسکلت به خاک سپرده شده در آن جمجمه دختر جوان ۱۳ ساله ای (JTT ۱۰۰۳) پیدا شد که دارای یک آسیب سه گوش نقص استخوانی در قسمت پاریتال راست سر بود (تصویر ۱).



تصویر ۱- بخشی از سر اسکلت JTT ۱۰۰۳ را مبیند که مته کاری در آن صورت گرفته است این ناحیه دقیقاً توبر آهیانه است. سوراخ سه گوش است و در آن نشانه‌های از بهبودی و ساخته شدن استخوان دیده میشود (سر پیکانها). در دو گوشه از این سوراخ دو ناحیه گوشواره ای دیده میشود که نشان دهنده نوع ابزاری است که شاید از آغاز این دو ناحیه سوراخ شده و سپس به سمت یکدیگر تراش داده شده اند.

تاکنون بررسی‌های فراوانی از جنبه‌های گوناگون بر روی این جمجمه انجام شده است. پژوهش پیش رو از جمله این موارد می‌باشد که در بهمن ماه سال ۱۳۸۵ در محل موزه تاریخ پزشکی تهران صورت گرفته است.

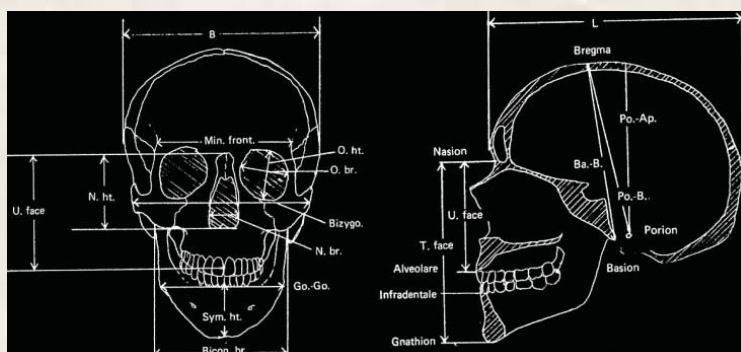
مواد و روشها

در این بررسی به کمک یک کولیس بزرگ که از دانشگاه علوم پزشکی قزوین بخش آناتومی تهیه شده بود، اندازه‌گیری‌های رایج پیکرسنجی و جمجمه‌سنجی انجام شد و برای تخمین گنجایش جمجمه از نمک کریستالی استفاده کردیم. مواردی را که در اندازه‌گیریها لحاظ شده در تصاویر ۲ و ۳ و جدولهای ۱ و ۲ آورده شده است.

نتایج

اندازه‌گیری‌ها در تاریخ دوشنبه دوم بهمن ماه ۱۳۸۵ (۲۲ ژانویه ۲۰۰۷) در موزه تاریخ پزشکی تهران انجام شد. بررسی‌های سفالومتریکی، نشانگر اندکس‌های غیرطبیعی بوده و نشان میدادند که جمجمه دارای اندازه غیرطبیعی و بزرگتر از معمول است. در بررسی‌های ظاهری ضایعه ای موسوم به porothic hyperostosis که از علائم بیماریهای مزمن بویژه کم‌خونی است دیده می‌شود.





تصویر ۲- تصویرهای شماتیک مجسمه از روبرو و پهلو. معیارهای مجسمه سنجی و نقاط مورد کاربرد در آن آورده شده است

ac	alar curvature point	go	gonion	po	porion
al	alare	id	infradentale	pr	prosthion
au	auriculare	li	labiale inferius	pra	preaurale
b	bregma	l	lambda	prn	pronasale
c'	columella apex	ls	labiale superius	ps	palpebrale superius
cdl	condyilion laterale	ls'	labiale superius lateralis	s	sellion
ch	cheilion	m'	nasal midline	sa	superaurale
cph	crista philtre	mf	maxillofrontale	sba	subaurale
d	dacryon	n	nasion	sbal	subalare
ec	ectoconchion	ns	nasospinale	sci	superciliare
ecm	ectomolare	obi	otobasion inferius	sl	sublabiale
en	endocanthion	obs	otobasion superius	sn	subnasale
eu	euryon	on	ophyron	sto	stomion
ex	exocanthion	op	opisthocranion	t	tragion
fmt	frontomalare temporale	or	orbitale	tr	trichion
ft	frontotemporale	os	orbitale superius	v	vertex
fz	frontozygomatic	pa	postaurale	zy	zygion
g	glabella	pg	pogonion		
gn	gnathion	pi	palpebrale inferius		

تصویر ۳- کوتهوارهای به کار برده در تصویر ۲.

جدول ۱- شاخصهای بکار رفته در بررسی مجسمه

Total facial index	$=(\text{nasion-gnathion height}/\text{bizygomatic breadth}) \times 100$ The nasion is the point where the internasal suture meets the frontal bone. The gnathion is the midpoint of the lower mandibular border
(b) Upper facial index	$=(\text{nasion-prosthion length}/\text{bizygomatic breadth}) \times 100$ The prosthion is the midpoint of the maxillary alveolar rim, between the central incisors. The bizygomatic breadth is the greatest distance measured by trial between zygomatic arches on external aspects
(c) Nasal index	$=(\text{nasal breadth}/\text{nasal height}) \times 100$ Breadth is the horizontal maximum across the nasal aperture, and height is from nasion to the mean between the two lowest points on the lower border of the aperture
(d) Orbital index	$=(\text{maximal orbital height}/\text{maximal orbital breadth}) \times 100$
(e) Palatal index	$=(\text{maximal palatal breadth}/\text{maximal palatal length}) \times 100$
(f) Gnathic index	$=(\text{basion-prosthion}/\text{basion-nasion}) \times 100$

جدول ۲- اندازه بیشینه در جمجمه سنجی

Maximal cranial length	Summit of glabella to furthest occipital point
Maximal cranial breadth	Greatest breadth, at right angles to median plane
Cranial height	From basion (median point on anterior rim of foramen magnum) to bregma

در قسمت ترفیناسیون شده، بافت استخوانی نا منظم با سطح خشن و بسیار نازک مشاهده شده که به نظر می رسد بافت استخوانی از نوع ترمیمی باشد. جهت اثبات فرضیه فوق بیشتر بررسی های پاراکلینیک (در سال ۱۳۷۸) بروی این انجام شده بود. استخوان ماگزایلا چپ و راست هنوز کامل نشده بودند و علاوه بر آن یک شکستگی کوچک در قسمت پائین ریشه ماگزایلا راست وجود داشت. جمجمه از نظر اندازه دارای حجم بزرگی بوده که بیشتر به خاطر رشد بیش از اندازه بخش مرکزی جمجمه و از هر دو طرف استخوان پاریتال بوده است. (۱۲۶۰ سی سی). در یک دید افقی *Natural trigonocephaly* مشاهده می شود که بخش های چپ پشت جمجمه نسبت به بخش راست آن بزرگتر شده اند، در حالی که بخش جلویی راست جمجمه نسبت به قسمت چپ آن برجسته تر است. صورت جمجمه از نظر شکل و اندازه عادی به نظر می آید؛ اما نسبت صورت به جمجمه کاملاً غیرعادی است. قسمت پاریتال راست دارای ضایعه مثلثی شکلی بصورت نقص استخوانی به وسعت حدود $9,17 \text{ mm}^2$ می باشد. جمجمه مزوسفالیک و شاخص آن $76,61$ و شاخص چهره بالایی $58,94$ و برهمین اساس چهره اسکلت GTT ۱۰۰۳J در رده *Euryprospic* جای میگیرد. (جدول های ۳ و ۴).

جدول ۳- اندازه های بدست آمده از جمجمه GTT ۱۰۰۳J

Landmarks distance	size	Landmarks distance	size
Cranial height (Right Porion-Bregma)(Po- Br)	12.85	Cranial height (left Porion- Bregma) (Po- Br)	
Cranial length(Glabella-opisthocranion)(Gl- Op)	17.152	Cranial height (Bregma-Basion)(Br- Ba)	13.146
Stephanion- Stephanion	12.812	Cranial height (Right Porion- Bregma)(Po- Br)	12.856
Cranial breadth(Eu-Eu) (Biparietal diameter)	15.132	Cranial height (left Porion- Bregma) (Po- Br)	12.676
Bifrontal breadth(Ft-Ft)	9.482	Biporion diameter(Po- Po)	11.562
Bizygomatic(Zy-Zy) breadth	11.234	Glabella- lambda(Gl-La) diameter	16.824
Bizygomaticomaxillary(Zm- Zm) diameter	9.284	Bregma- lambda(Br- La) diameter	10.19
Zm- Nr(right) diameter	3.942	Glabella- Bregma(Gl-Br) diameter	10.252
Zm- Nr(left) diameter	4.082	Lambda opisthocranion (La-Op) diameter	4.292
Nr- Nr diameter	2.162	Opisthocranion- inion.d (Op- In)	4.062
Nasion- Prosthion (Na- Pr) diameter	6.624	Inion- oposition(In- Op) diameter	3.492



جدول ۴- شاخص های بدست آمده و رده بندی جمجمه

Breadth/length ratio: cranial index (cephalic index) :13.14/17.15 ×100=76.61
Cranium GTT100J Code is classified as <u>mesocranic or mesocephalic</u>
Upper facial index:(nasion-prosthion l/bizygomatic b) ×100
(6.62/ 11.23 ×100= 58.94 , Cranium GTT100J Code is classified as <u>Euryprospic</u>

بحث و نتیجه گیری

دیرینه ترین عمل جراحی، مته کاری یا trephination مربوط به حذف یک قطعه از استخوان جمجمه است. این مهم از دوره پارینه سنگی زبرین آغاز شده، همه گیری گسترده ای در جهان داشته و هنوز به روش ها و با انگیزه های گوناگون برآمده از دل تاریخ ادامه دارد.¹⁹ از جمله این موارد می توان به نمونه های یافت شده در آمریکای مرکزی بویژه موردی که توسط افرایم ژرژ اسکور در سال ۱۸۶۵ در شهر باستانی اینکایی Cuzco یافت شده اشاره نمود.^{21,20} تفسیر بروکا، استاد آناتومی و جراحی بالینی در دانشگاه پاریس و بنیانگذار انجمن انسان شناسی فیزیکی^{23,22} از جمجمه اسکور نشان داد که شکل های هندسی اولیه در موارد مربوط به دوران نوسنگی، با موفقیت توسط مته جراحی انجام شده اند. تعدادی از جمجمه در نیش قبر این نوسنگی با سوراخ های گرد ۲ تا ۳ اینچی دیده شدند. گستردگی کاربرد مته کاری فراوان است ولی بیشتر این کار در سرخپوستان گسترش یافته تر است و میتواند هم درمانی بوده و هم به عنوان نوعی آدم خواری تلقی شود. چون میخواستند روان گذشتگان و یا ریس قبیله در روان آنها حلول کند.^{25,24}

روشهای مته کاری Methods of Trephining

در نوشتارهای پزشکی- تاریخی چهار نوع مته کاری را بر اساس ساز کار ایجاد کننده آن شناخته اند که شامل: برش خطی (linear cutting)، شیار دایره ای (circular grooving)، تراشیدن (scraping) و گشاد کردن (boring) هستند.^{27,26}

بر اساس ریخت سوراخ ایجاد شده نیز میتوان آن را به چند دسته طبقه بندی کرد:
۱- برش چهار گوش که این روش با ابسیدین، سنگ چخماق، و یا دیگر سنگهای سخت و یا فلز انجام شده و در جمجمه سرخپوست پرویی اسکور دیده میشود. اغلب چاقو خمیده ای به نام tumi در گورستانهای پرو یافت می شود که به نظر می رسد به خوبی برای این کار مناسب باشد. امروزه این نماد انجمن جراحان پرو می باشد.^{29,28}

۲- برش گرد این برش میتواند یک برش یکپارچه باشد و یا ابتدا چند سوراخ کوچک ایجاد شده و سپس آنها را با هم یکی کرده و سوراخ بزرگتری را ایجاد کرده باشند (بر پایه ساز و کار گشاد کردن).³⁰

ابزار تراشیدن جمجمه با سنگ چخماق بوده است. بروکا نشان داد که می توان این دهانه را با خراش دادن توسط یک تکه شیشه انجام داد. این روش به ویژه به رنسانس در ایتالیا هم کشیده شد.³¹ برش شیار گرد، و سپس بلند کردن استخوان یکی دیگر از روش های معمول و گسترده بوده که هنوز تا همین اواخر در کنیا استفاده می شده است.³²

استفاده از یک مته جراحی مدور و یا تاج دار نیز ممکن است راه دیگری بوده باشد. مته جراحی یک استوانه توخالی با لبه تحتانی دندانه دار است. استفاده از آن در جزئیات توصیف شده سیلیسیوس نویسنده پزشکی رومی سده نخست میلادی گزارش شده که دارای یک میخ میانی و یک دسته عرضی بوده است.³³

علاوه بر چند روش بالا در شهر سوخته نوع برش جمجمه سه گوش triangular است و آنچه که پیداست سر دو گوشه این سه گوشه به گونه ای گرد است که به نظر میرسد تکیه گاه ابزار برش دهنده بوده باشد. همچنین به گونه ای برش داده شده که از گسترش یا آسیب جلوگیری کند (تصویر ۳ به ستاره ها توجه شود). روش به کار بردن ابزار و چگونگی آن (ابزار برنجی (مفرغی) و یا ابزار فلزینتی و...) هنوز مشخص نیست. اما از لحاظ دیرینه گی و سادگی با روش چهار گوش سنجش پذیر است: هم دیرینگی بیشتری دارد و هم ساده تر است.

- 19- Moodie, 1923: 107.
- 20- Fernando et al, 2003.
- 21- Andrushko et al, 2008: 4-13.
- 22- Schiller, 1992.
- 23- Clower et al, 2001: 1417-25.
- 24- Saul et al, 1997.
- 25- Finger et al, 2003.
- 26- Verano, 2003: 65-117.
- 27- Andrushko et al, 2008: 4-13.
- 28- Lisowski, 1967: 651-72.
- 29- Birmingham Museum of Art, 2010: 91.
- 30- Fernando et al, 2003.
- 31- Schiller, 1992.
- 32- Wilkins, 1997.
- 33- Hippocrates, 1927.



بیماری صاحب جمجه شهر سوخته به علت غربالی شدن سقف فورنتال Cribra Orbitalia مطرح کننده PH (porothic hyperostosis) است. این عارضه در چند جمعیت باستانی از جمله بومیان آمریکا در پرو گزارش شده که سوراخهای ریزی در سقف اریتالی فورنتال دیده میشود. این نشانه عموماً در جمعیت‌های دچار کم خونی فقر آهن پدیدار میشود.³⁴ دلیل گوناگونی برای فقر آهن وجود دارد که از آن جمله می توان به علل زیر اشاره کرد:

۱- دریافت نا کافی آهن به دلیل رژیم غذایی مورد استفاده ای که در آن آهن کمی وجود دارد. کاهش دریافت ویتامین های C و B۱۲.
۲- جذب ناکافی آهن در اثر اسهال، کاهش ترشح اسید معده و مشکلات گوارشی. بخش فراوانی از آهن موجود در غذا توسط قسمت کوچکی از روده فوقانی جذب می گردد. هر اختلالی در دستگاه گوارش می تواند جذب آهن را تغییر داده و منجر به آنمی فقر آهن و آنمی مگالوبلاستیک می شود.
۳- افزایش نیاز به آهن برای افزایش حجم خون در دوران نوزادی، نوجوانی، بارداری و شیر دهی.

۴- خون ریزی زیاد در دوران خونروشی، خونریزی در اثر جراحات و نیز هموروئید
۵- بیماری های بدخیم یا انگلها.^{35,36}

PH در باشندگان دره ها بیشتر از مناطق آبرفتی است. همچنین در کودکان کوچکتر از ۱۱ سال نیز بیشتر از بالغین و جوانان مشاهده می شود.³⁷ متأسفانه هیچ برآوردی از PH در شهر سوخته وجود ندارد و با یک نمونه نمیتوان برای جمعیت تصمیم گرفت. ولی بررسی های منتشر شده فراوانی دیده میشود. برای نمونه می توان این پدیده را در سایت موزه مسجد کبود نیز مشاهده کرد ولذا بر آورد آن استناد پذیر است. الگوی PH در کودکان یک یافته همگانی است و دلیل این پدیده این میتواند باشد که در نوزادان و کودکان بزرگتر تمامی گنجایش مغز استخوان برای ساخت گلبول قرمز ضروری است. در مواقع کم خونی نیاز به ساخت خون از گنجایش مغز خون عادی بیشتر خواهد شد. در بزرگسالان گنجایش فضایی فراوانی از این دید وجود دارد لذا در صورت وجود آنمی دیگر گونیهای مربوط PH بسیار کمتر از کودکان دیده خواهد شد. این گفته با یافته های ما همخوانی دارد. از آنجا که جایگاه گذر سرخرگ مننژیال میانی آشکار است و جای چین و شکنجهای مغزی به صورت واضح در سمت درون جمجمه ای آشکارا دیده میشوند که الگویی طبیعی دارند؛ دور از ذهن است که این فرد دچار هیدروسفالی بوده باشد. لذا به نظر می رسد وی دوچار کم خونی و آسیب مغزی به غیر از هیدروسفالی باعث شده که به جراحی مبدرت ورزیده اند. در این راستا می بایست موضوع به صورت منطقی بررسی شود. اگر تنها به یادمانهای گذشته نگاه شده و سپس برای رهایی از آزار نفهمیدن چرایی انجام کار توجیهی آورد شود، این نوع نگرش نه تنها پرسمان را باز نکرده بلکه آن را پیچیده تر می کند. موضوعی که میان باستان شناسان در توجیه کارهای خود و فرار از چرایی انجام کار رواج دارد.³⁸ این مهم جایی در دانش تجربی، آن هم در دانش پزشکی و دانش های برآمده از آن ندارد. پرسمانی که جلوروی ماست چرایی سوراخ کردن جمجمه نوجوانی است که البته به دلیل نوجوان بودن نمی توان به قطع یقین گفت که این جمجمه مربوط به یک پسر یا دختر است.³⁹ آنچه با یافته های نویسنده مقاله سازگار است این می باشد که نوجوان از بیماری رنج می برده است. در دوران پیش از تاریخ، پزشکی یکی از ارکان فرهنگ جامعه به شمار می رفته و از دستمایه های دیگر فرهنگی جدا نبوده است. خرافات، متافیزیک و تخیلات هم در زندگی انسان آن روز نقش اصلی را بازی میکرده است. بنابر دیدگاه فرائز بوس پیچیدگی و گستردگی فرهنگی آنقدر وجود دارد که نتوان به سادگی در مورد یک پدیده گفتگو کرد.⁴⁰ اگر جهت یافتن پاسخ پرسمان جراحی پیش از تاریخ به گونه ساختار گرایانه پیش رویم شاید بتوان به جایی رسید که بنا بر دیدگاه اشتراک فرهنگی به عنوان رسوم مذهبی و کارهای زندگی روزانه از روبه اندیشه انسانی قضاوت نمود. پس نمیتوان با خرد امروزی برای انسانی در پنج هزار سال پیش تصمیم گرفت و به این نتیجه رسید که صد در صد جراحی در شهر سوخته درمانی بوده و جنبه آیینی و خرافی نداشته است. از سوی دیگر بی گمان شهرنشینی در شهر سوخته در بالاترین رده های نوآرانه خود در مقایسه

- 34- Ortner, 2003.
35- Walker et al, 2009: 109-125.
36- Vercellotti et al, 2010: 358-68.
37- Walker et al, 2009: 109-25.
38- Khaneghah et al, 2009 .
39- Ibid
40- Ibid



با سایر تمدن های همزمان خود جای دارد و هر روز چیزی تازه از این فرهنگ کشف می شود که نشان دهنده بالندگی این مردمان در پنج هزار سال پیش است. در این راستا آنچه در مورد جراحی یافت شده در شهر سوخته باید مورد توجه قرار گیرد زنده ماندن این انسان تا یکسال پس از سوراخ شدن جمجمه اش بوده که موردی نادر در دنیای باستان است. شرایط و نوع عمل بگونه ای بوده که بیمار تا چندین ماه پس از آن زنده بوده و لذا آشکار است که پزشک و یا کاهن عمل کننده از چنان مهارت بالا و شکیبایی برخوردار بوده که سوراخی سه گوش را با ابزار ساده آن روزها ایجاد کرده که در ناحیه استخوانی نشانه ای از استئومیلیت و پریوستیت دیده نمی شود. به نظر می رسد باید به این ویژگی عمل بیشتر تکیه شده و از فرض و گمانه زنی های رایج در باستانشناسی کلاسیک و علوم انسانی پرهیز شود. از سوی دیگر با توجه به وجود دسته ای از پزشکان در ایران باستان به عنوان کارد پزشک (جراح) در دوره های بعدی مطابق متن اوستا،⁴¹ پیشرفته بودن این دانش در تمدن های باستانی ایران بیش از پیش قابل تامل است.

جمع بندی یافته ها

شهر سوخته محل استقرار یکی از تمدنهای باستانی ایران زمین از ۴۰۰۰ الی ۵۲۰۰ سال قبل (به مدت ۱۲۰۰ سال) بوده است. در گورستان این شهر تاکنون بر روی یکی از موارد عمل جراحی ترفیناسیون انجام شده است. بیمار به مدت ۶ - ۱۲ ماه پس از جراحی زنده بوده است. پزشکان شهر سوخته اقدام به ترفیناسیون نموده و در روش درمانی خود موفق بوده اند. در آن دوران اکثر ترفیناسیون ها با اهداف خرافی انجام و منجر به فوت شخص می گردید. جراحی فوق با این مشخصات در نوع خود کم نظیر بوده و از مفاخر میراث علمی ایران و جهان محسوب میگردد. ایران دارای میراث سرشار و افتخار آمیزی در زمینه پزشکی است. شناخت، نگهداری و انتقال این میراث علمی یکی از وظائف مهم انجمن ها و کانون های علمی و تخصصی می باشد.

References

- Afshar E. Ancient ruins in Sistan and causes its destruction. *Yaghma Quarterly Journal* 1954; 80: 534-41. [in Persian]
- Aghanabati SA. *Geology of Iran*. Tehran: Geological Survey of Iran Publication. 2004.
- Andrushko VA, Verano JW. Prehistoric trepanation in the Cuzco region of Peru: A view into an Ancient Andean practice. *Am J Phys Anthropol* 2008;137:4-13.
- Azarnoush M, Helwing B. Recent archaeological research in Iran-prehistory to Iron Age. *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan* 2005; 37: 189-246.
- Bazi A. Hidden civilization Shahre I Sukhte (Burnt City) in Sistan. *Urban Design and Architecture Quarterly Journal (Nemad Golestan)* 2010; 9: 26-31.
- Bazi Kh. Name and reputation of the tourism situation. *Geographical Space Journal* 2008 21(8): 25-44. [In Persian]
- Birmingham Museum of Art. *Birmingham Museum of Art: Guide to the Collection*. London: GILES. 2010.
- Clower WT, Finger S, Discovering trepanation: The Contribution of Paul Broca. *Neurosurgery* 2001; 49(6): 1417-25.
- Darvishzade A. *Geology in Iran*. Tehran: Amir Kabir Pblcation. 1991. [in Persian]
- Fernando HR, Finger S. Ephraim George Squier's Peruvian skull and the discovery of cranial trepanation. In: Arnott R, Finger S, Smith CUM (eds.) *Trepanation: History, discovery, theory*. Lisse: Swets and

- Zeitlinger. 2003.
- Finger S, Clower WT. On the birth of trepanation: The thoughts of Paul Broca and Victor Horsley. In: Arnott R, Finger S, Smith CUM (eds.) *Trepanation: History, discovery, theory*. Lisse: Swets and Zeitlinger. 2003.
- Hakimi F. Burnt city, but advanced. *Mahname Khandani* 2011; 10(68):22. [in Persian]
- Hippocrates (4th Century BCE). On wounds in the head. In: Jones WHS, Withington ET. (trans.) *Hippocrates*. London: Heinemann. 1927.
- Khaneghah AA, Kamali MS. *General anthropology*, 5th edition. Tehran: SAMT. 2009. [in Persian]
- Khosrothehrani Kh. *Stratigraphy and geological events*, chap.7, 2nd edition. Tehran: University of Tehran press. 2003. [in Persian]
- Lisowski FP. Prehistoric and early historic trepanation. In: Brothwell D, Sandison AT (eds.) *Diseases and antiquity. A survey of the diseases, injuries and surgery of early populations*. Springfield: Charles C. Thomas. 1967.
- Mardi AH. Satellite picture of shahre I Sukhte, *Geological Sciences and Mining* 2007 1(15): 15. [in Persian]
- Moodie RL. *The antiquity of disease*. Urbana: University of Illinois. 1923.
- Motamedalshariati M, Raisossadat SN. Ichnofossils of flysch deposits in east of Iran. In: *Ninth Symposium of Geological Society of Iran*. Tehran: Tarbiat Modares University press. 2005: 343-54. [in Persian]
- Ortner DJ. *Identification of pathological condition in human skeletal remain*. London: Academic press. 2003.
- Sajadi SMS. *Archaeological report- Excavation at Šahr-e Sokte, 2nd preliminary report on the excavation of the graveyard*. Tehran: Iranian Center for Archaeological Research Cultural Heritage, Tourism Organization of Sistan and Baluchistan. 2009. [in Persian]
- Sajadi SMS. *A brief guide to the antiquities of Sistan*. Tehran: Publications Management and Planning Organization of Sistan and Baluchestan Province. 2003.
- Sajadi SMS. *Archaeological report-excavation at Šahr-e Sokte, 1st preliminary report on the excavation of the graveyard*, chap. 1. Tehran: Iranian Center for Archaeological Research Cultural Heritage, Tourism Organization of Sistan and Baluchistan. 2007. [in Persian]
- Sajadi SMS. Urbanization began in the eastern half of the Iranian plateau. *Iranian Journal of Anthropology* 2004; 6(3): 63-96. [In Persian]
- Saul FP, Saul JM. Trepanation: Old world and new world. In: Greenblatt SH (ed.) *A history of neurosurgery*. Park Ridge, IL: American Association of Neurological Surgeons. 1997.
- Schiller F. *Paul Broca, founder of French anthropology, explorer of the brain*. Oxford: Oxford University press. 1992.
- Tosi M, Piperno M. The graveyard of Šahr-e Sokte Iran. *Archaeology* 1975; 28(3): 186-97.
- Verano JW. Human skeletal remains from Machu Picchu. In: Burger RL, Salazar LC (eds.) *The 1912 Yale Peruvian scientific expedition collections from Machu Picchu: human and animal remains*. New



Haven, Connecticut: Yale University Publications in Anthropology. 2003.

Vercellotti G, Caramella D, Formicola V, Larsen CS. Porotic Hyperostosis in a late upper Palaeolithic skeleton (Villabruna 1, Italy). *Int J Osteoarchaeol* 2010; 20(3): 358-68.

Walker PL, Bathurst RR, Richman R, Gjerdrum T, Andrushko VA. The causes of Porotic hyperostosis and Cribra Orbitalia: A reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. *Am J phys Anthropology* 2009; 139(2): 109-25.

Wilkins RH. Neurosurgical techniques: An overview. In: Greenblatt, SH (ed.) *A history of neurosurgery*. Park Ridge, IL: American Association of Neurological Surgeons. 1997.

Zargaran A, Mehdizadeh A, Yarmohammadi H, Mohagheghzadeh A. Zoroastrian priests: Ancient Persian psychiatrists. *Am J Psych* 2012; 169(3): 255.





Ŝahre I Sukte (Burnt City) of Sistan, Iran