



## Biologic Effects of Decorative Use of Gold on Male Fertility Based on Islamic Narratives

Majid Malekzadeh Shafaroudi<sup>1</sup>, Mohammad Bagher Mohammadi Laieni<sup>2\*</sup>

1- Assistant Professor,  
Department of Anatomy  
and Cell Biology, Faculty  
of Medicine, Mazandaran  
University of Medical  
Sciences, Sari, Iran

2- Assistant Professor,  
Department of Islamic  
Education, Faculty of  
Medicine, Mazandaran  
University of Medical  
Sciences, Sari, Iran

**\*Corresponding Author:**

Mohammad Bagher  
Mohammadi Laieni  
Department of Islamic Education,  
Faculty of Medicine, Mazandaran  
University of Medical Sciences,  
Sari, Iran

**Email:**

mb.mohammadi@mazumz.ac.ir

**Received: 26 April 2015**

**Revised: 26 October 2015**

**Accepted: 15 March 2016**

### Abstract

**Background and Objectives:** Gold is a heavy, valuable metal with valance of three. The most important applications of gold are in jewelry-making, dentistry, electronics, various catalysers, mintage, as well as sports and military medals. Researchers investigated the effects of age, nutrition, and chemical toxins on male fertility. This article aims to investigate some of the reasons behind the Islamic order concerning the decorative use of gold for men.

**Material and Methods:** In this cross-sectional study, semen samples from 25-35 year-old males were collected and a standard questionnaire was used to record medical information of the participants. Then, Perkin-Elmer method (1973) was applied to assess the amount of gold in semen samples with an accuracy of nanogram by flameless atomic absorption using carbon rod atomizer.

**Results:** Average gold content per unit of semen in non-goldsmith males was 92.2 ng/ml. The amount of gold content per unit of semen revealed a significant and logical relationship with percentage of natural motile and none-motile sperms. According to the data collected by the questionnaire, reduced fertility in male goldsmith population was significant.

**Conclusion:** The relationship between reduced sperm motility and increase in the amount of gold content per unit of sperm, in addition to the findings regarding a significant reduction in fertility rates among the jewelers of Tehran and Mazandaran provinces of Iran, may confirm the narratives of the Prophet Mohammad and the Shia Imams in prohibiting the use of gold ornaments or utensils for men.

**Keywords:** Islamic narratives, Sperm motility, Gold, Semen, Men

► **Citation:** Malekzadeh Shafaroudi M, Mohammadi Laieni MB. Biologic Effects of Decorative Use of Gold on Male Fertility Based on Islamic Narratives. Autumn & Winter 2015; 3(2): 49-58 (Persian).



## تأثیرات زیستی مصارف زینتی طلا بر قدرت باروری مردان با توجه به احادیث اسلامی

مجید ملک‌زاده شفارودی<sup>۱</sup>، محمدباقر محمدی لائینی<sup>۲\*</sup>

## چکیده

**سابقه و هدف:** طلا یک فلز سنگین سه ظرفیتی گرانبها است. مهم‌ترین مصارف جهانی طلا در جواهرسازی، دندانپزشکی، صنایع الکترونیک، انواع کاتالیزورها، ضرب سکه و مدال‌های ورزشی و نظامی می‌باشد. محققین تأثیر سن، نوع تغذیه و سموم شیمیایی بر قدرت باروری مردان را مورد بررسی قرار داده‌اند. این مقاله سعی در یافتن بخشی از حکمت‌های حکم شرعی اسلام در رابطه با مصارف زینتی طلا برای مردان جامعه دارد.

**مواد و روش‌ها:** در بررسی از نوع مقطعی (Cross Sectional)، نمونه‌های مایع منی از مردان در بازه سنی ۲۵-۳۵ سال تهیه و پرسشنامه استاندارد جهت ثبت اطلاعات پزشکی افراد نیز به کار گرفته شد. اندازه‌گیری طلا در مایع منی به روش Perkin-Elmer ۱۹۷۳ با کمک دستگاه جذب اتمی میله کربنی بدون شعله با دقت نانوگرم انجام شد.

**یافته‌ها:** متوسط میزان طلا در واحد حجم مایع منی مردان غیرزرگر ایرانی معادل ۹۲/۲ نانوگرم در میلی‌لیتر است. میزان طلا در واحد حجم مایع منی با درصد اسپرم‌های با تحرک طبیعی و همچنین اسپرم‌های غیرمتحرک رابطه معنادار و منطقی دارد. کاهش قدرت باروری در مردان زرگر نیز با عنایت به استخراج داده‌های پرسشنامه، معنادار و محرز است.

**استنتاج:** ارتباط میان کاهش درصد تحرک اسپرم‌ها با افزایش میزان طلا در مایع منی به همراه یافته‌های مبنی بر کاهش معنادار نرخ زاد و ولد در میان جمعیت زرگران و طلاسازان استان تهران و مازندران، ممکن است شاهدی بر احادیث پیامبر اکرم و امامان معصوم شیعه بر درستی منع استفاده از زیورآلات طلا برای مردان باشد.

**واژه‌های کلیدی:** احادیث اسلامی، تحرک اسپرم، طلا، مایع منی، مردان

۱. استادیار، گروه آناتومی و زیست‌شناسی سلولی، دانشکده پزشکی ساری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، مازندران، ایران
۲. استادیار، گروه معارف اسلامی، دانشکده پزشکی ساری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، مازندران، ایران

\* مؤلف مسئول: محمد باقر محمدی لائینی

گروه معارف اسلامی، دانشکده پزشکی ساری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، مازندران، ایران

Email: mb.mohammadi@mazums.ac.ir

دریافت: ۶ اردیبهشت ۱۳۹۴  
اصلاحات: ۱ اسفند ۱۳۹۴  
پذیرش: ۲۵ اسفند ۱۳۹۴

◀ **استناد:** ملک‌زاده شفارودی، مجید؛ محمدی لائینی، محمدباقر. تأثیرات زیستی مصارف زینتی طلا بر قدرت باروری مردان با توجه به احادیث اسلامی، پاییز و زمستان ۱۳۹۴؛ ۳(۲): ۵۸-۴۹ (فارسی).



## مقدمه

## خواص شیمیایی و بیوشیمیایی طلا و کاربردهای آن

عنصر طلا به صورت یک فلز سنگین و نجیب سه ظرفیتی و گرانبها با جرم اتمی ۱۹۶/۹۶۷ و عدد اتمی ۷۹ تلقی می‌گردد که تنها یک ایزوتوپ (۷۹ AU) در میان پنج ایزوتوپ رادیواکتیو آن پایدار است. رنگ این فلز زرد سیر است؛ اما هنگامی که از فرآیندهای رسوبی و شیمیایی به دست می‌آید، به رنگ‌های بنفش سیر، ارغوانی و قرمز سیر نیز ظاهر می‌گردد.

این فلز در دمای ۱۰۶۵ درجه سانتیگراد ذوب گردیده و در دمای ۲۷۰۰ درجه سانتیگراد به بخار تبدیل می‌گردد. سختی آن بر حسب مقیاس موس بین ۲/۵ تا ۳ و با مقیاس برنیل معادل ۱۸/۵ می‌باشد. طلا از لحاظ شیمیایی یکی از کم‌فعال‌ترین فلزات به‌شمار می‌رود. این فلز در تماس با هوا اکسید و کدر نمی‌شود و در مقابل قوی‌ترین محلول‌های قلیایی پایدار است. طلا در مقابل تمامی اسیدهای خالص به‌جز اسید سلنیک کاملاً مقاوم است؛ به‌طوری که برای حل کردن طلا، بهترین شیوه، استفاده از قدرت اکسیدکنندگی طلا توأم با قدرت کمپلکس‌سازی چندین ترکیب شیمیایی می‌باشد.

طلا در محلول حاصل از یک مول اسید کلریدریک و یک مول اسید نیتریک موسوم به تیزاب سلطانی قابل حل است.



به همین ترتیب طلا در محلول‌هایی که حاوی یون سیانید (عامل کمپلکس‌ساز) و اکسیژن (اکسیدکننده) می‌باشند، به راحتی قابل حل بوده و در این محلول عنصر طلا به صورت یون منفی کمپلکس  $\text{AU}(\text{CN})_4^-$  ظاهر می‌شود.

کل ذخایر طلای جهان ۱/۴ میلیارد اونس تخمین زده شده است که حدود ۹۰۰ میلیون اونس آن در آفریقای جنوبی می‌باشد. میزان ذخایر طلای چین

و روسیه حدود ۲۰۰ میلیون اونس، آمریکای شمالی شامل کانادا و ایالات متحده آمریکا ۱۵۰ میلیون اونس، استرالیا ۲۳ میلیون اونس، ژاپن و فیلیپین ۳۰ میلیون اونس و بقیه در سایر کشورهای جهان همچون ایران و افغانستان، قزاقستان و قرقیزستان پراکنده است (۱،۲). مهم‌ترین مصارف جهانی طلا را می‌توان در جواهرسازی (۶۵ درصد)، دندانپزشکی (۷ درصد)، صنایع الکترونیک (۸ درصد)، ترکیبات شیمیایی صنعتی نظیر انواع کاتالیزورها (۷ درصد)، ضرب سکه (۷ درصد) و ضرب مدال‌های ورزشی و نظامی (۳ درصد) خلاصه نمود.

تعریف سازمان جهانی بهداشت (WHO) از ناباروری، ناتوانی در بارورسازی و یا بارداری متعاقب یک سال مقاربت طبیعی و مداوم است. این رقم در مناطق مختلف جغرافیایی جمعیت‌های بشری میان ۱۵ درصد تا ۱۷ درصد گزارش شده است. تاکنون عوامل مختلف تأثیرگذار بر قدرت باروری مردان همچون سن، نوع تغذیه و سموم شیمیایی طبیعی و یا ساخت دست بشر (سنتتیک) توسط محققین مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته‌اند. طی تحقیقات متعدد از میان عناصر فلزی مختلف موجود در جدول مندلیف (جدول تناوبی عناصر)، عنصر کادمیوم برای سلول‌های دودمان جنسی موجود در لوله‌های منی‌ساز بیضه، سمی اعلام گردیده است. با این حال تأثیر عنصر طلا بر این مقوله کمتر مورد کنکاش واقع شده است. در مطالعات جداگانه‌ای میزان عنصر طلا در قرنیه چشم (۳)، ائوزینوفیل‌های خونی (۴)، بافت‌های افراد مبتلا به روماتیسم مفصلی که ترکیبات ضدالتهابی حاوی عنصر طلا (کریزوتراپی) برای ایشان تجویز گردیده بود از جمله پوست، مو و ناخن اندازه‌گیری گردیده است (۵-۸). با عنایت به سلسله‌ای از احادیث و روایات در شرع مقدس اسلام، مصرف طلا به‌عنوان زینت و همچنین خوردن و آشامیدن در ظروف طلا و یا آب طلاکاری شده برای مردان حرام می‌باشد. این مقاله سعی در پاسخ به این سؤال دارد که آیا برای این



طلا در واحد حجم مایع منی اندازه‌گیری شد و همچنین آنالیز اطلاعات پرسشنامه‌هایی که به روش مقطعی-توصیفی از ۷۸ نفر مردان زرگر واقع در خیابان کریم خان زند تهران که در مغازه‌ها و کارگاه‌های تولید زینت‌آلات ساخته شده از طلا مشغول به کار بودند به‌دست آمد. پرسشنامه‌ها از طریق مراجعه حضوری به واحدهای طلافروشی و کارگاه‌های آن‌ها و پس از جلب رضایت شفاهی جمع‌آوری گردید. در این پرسشنامه‌ها دو پارامتر مجرد بودن و یا آغاز زندگی مشترک زناشویی کمتر از سه سال به‌عنوان معیار خروج از نمونه‌ها در نظر گرفته شده بود که نتایج آن در این مقاله ذکر گردیده است. یکی از بهترین شیوه‌ها برای استخراج و اندازه‌گیری طلا در مایعات زیستی بدن انسان، روش Perkin-Elmer ۱۹۷۳ می‌باشد. این روش ابتدا برای اندازه‌گیری طلا در سرم خون به کار گرفته شد؛ اما به نمونه‌های شیر و مایع منی (Semen)، ادرار و بزاق نیز بسط یافته است (۱۲، ۱۳).

طلایی که در بدن موجودات زنده یافت می‌شود، اغلب به‌صورت اتصال یافته به پروتئین‌های سولفوردار است و فقط بخش کوچکی حدود ۳ درصد تا ۵ درصد به‌صورت آزاد در بدن موجودات زنده یافت می‌گردد. با کمک روش مذکور طلا از پروتئین سولفوردار جدا و با کمک حلال متیل ایزوبوتیل کیتون (MIBK) به‌صورت کلئیدی در خواهد آمد. در این روش در شرایط ایده‌آل تا ۹۶ درصد از طلای موجود در مایعات زیستی بدن موجود زنده استخراج می‌گردد. البته می‌توان از حلال‌های دیگر همچون زایلن (گزیلن) و تولوئن و یا آلکیل سولفید نیز در این راستا بهره جست؛ اما میزان استخراج طلا با استفاده از حلال‌های مشابه نظیر زایلن تا ۷۵ درصد کاهش می‌یابد (۱۴).

این میزان طلای استخراج شده از مایعات زیستی بدن موجودات زنده از جمله انسان در حد بسیار اندک یک قسمت در میلیارد (Part

حکم از دیدگاه علمی-تجربی دلیلی وجود دارد یا خیر؟

#### احادیث و روایات اسلامی در رابطه با استفاده از طلا

پیامبر اسلام (صل‌الله‌علیه‌وآله) خطاب به حضرت علی (ع) فرمودند: "لا تختم بالذهب فانه زینتک فی الاخره"؛ با انگشتر طلا خود را زینت نکن که آن زینت تو در آخرت است (۹).

امام صادق (ع) فرمودند: "لا یلبس الرجل الذهب ولا یصلی فیه لانه من لباس اهل الجنة"؛ مرد زینت طلا نمی‌پوشد و در آن حالت نماز نمی‌گذارد، چون زینت طلایی لباس اهل بهشت است (۹).

امام صادق (ع) فرمودند: "جعل الله الذهب فی الدنيا زینه النساء فحرم علی الرجال لبسه و الصلاه فیه"؛ پروردگار عالم طلا را زینت زنان قرار داده است و آن را بر مردان هم در پوشیدن و هم در نماز گذاردن حین پوشیدن آن حرام ساخته است (۹).

پیامبر اسلام (صل‌الله‌علیه‌وآله) خطاب به برای ابن عازب فرمودند: "ان نتختم بالذهب و عن الشرب فی آنیه الذهب و الفضه و قال من شرب فیها فی الدنيا لم یشرب فیها فی الاخره"؛ پیامبر اسلام (صل‌الله‌علیه‌وآله) پیروانش را از هفت چیز نهی فرموده و به هفت چیز امر نموده‌اند. از جمله چیزهای که نهی فرموده‌اند آن بود که انگشتر طلا به‌دست کنند و از ظروف طلا و نقره چیزی بیاشامند (۱۰).

امام صادق (ع) فرمودند: "لا تاكل فی آنیه الذهب و الفضه"؛ در ظروف طلا و نقره چیزی مخور (۱۰).  
امام کاظم (ع) فرمودند: "آنیته الذهب و الفضه متاع الدین الیوقنون"؛ ظروف طلا و نقره کالای کسانی است که ایمان و یقین ندارند (۱۱).

#### مواد و روش‌ها

در بررسی از نوع مقطعی (Cross Sectional)، از ۹ نمونه مایع منی مردان غیرزرگر شهرنشین ایرانی با کمک روش تشریح شده فوق، اندازه‌گیری میزان





مراحل استخراج طلا از مایعات زیستی بدن انسان

- سرم خون، شیر، ادرار، بزاق و مایع منی  $\text{KMnO}_4$  saturated < محلول غلیظ قهوه‌ای رنگ <  $\text{HC}_1$  < حل شدن

- رسوب قهوه‌ای رنگ در حرارت ۵۰ درجه سانتیگراد تا بی‌رنگ شدن محلول (تکان دادن لوله آزمایش ضروری است)

- بی‌رنگ شدن کامل محلول با افزایش تدریجی حرارت تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد

- اضافه کردن متیل ایزوبوتیل کیتون به محلول بی‌رنگ پس از سرد کردن محلول

- تکان دادن شدید محلول تا تغییر محلول بی‌رنگ به یک امولسیون شیری رنگ

- سانتریفوژ در دور ۲۵۰۰ rpm تا پیدایش محلولی با دو فاز و جداسازی محلول فوقانی با کمک میکروپیپت

سپس میزان طلای موجود در محلول جدا شده در طول موج ۲۴۲/۸ نانومتر که طول موج لازم برای اندازه‌گیری طلا در محلول‌های کلونیدی است با کمک دستگاه FCRAA اندازه‌گیری گردید.

انجام آنالیز و اندازه‌گیری در سازمان انرژی اتمی ایران واقع در تهران، خیابان کارگر شمالی صورت گرفت و همچنین Atomic Absorption Model 63, Varian Techtron A.A.5, Flam less Carbon rod- Australia محل ساخت محلول‌های استاندارد سازمان حفاظت از محیط زیست ایران، بخش شیمی بود.

#### حساسیت دستگاه FCRAA

برای محلول استاندارد طلا حاوی ۰/۲۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر جذب معادل یک درصد و برای محلول محتوی ۱۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر جذب معادل ۲۶ درصد به‌دست آمد. با توجه به استانداردهای توصیف‌شده، دامنه خطی اندازه‌گیری غلظت طلا تا ۲۰  $\mu\text{g}/\text{m}_1$  ۲۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر خواهد بود.

Per Billion- PPB) است که با کمک دستگاه جذب هسته‌ای قوس الکتریکی بدون شعله میله کربنی با دقت ۱۰-۹ قابل اندازه‌گیری می‌باشد. در این حالت می‌بایست دستگاه اندازه‌گیری را برای حلال، صفر نموده و برای دفع ماده آلی سوخته حاصل از حلال بر روی میله کربنی از جریان گاز ازت خالص استفاده نمود. با توجه به اینکه حداکثر خلوص گاز ازت صنایع تولیدکننده آن در ایران ۹۶ درصد است، نیاز به تعویض میله کربنی پدیدآورنده قوس الکتریکی در حد فاصل اندازه‌گیری هر ۱۰ نمونه می‌باشد. در این حالت برای دقت در اندازه‌گیری میزان طلا در نمونه‌های بافتی در حد فاصل تزریق دو نمونه با تزریق آب بدون یون به دستگاه اندازه‌گیری، ضمن تمیز نمودن مسیر تزریق، از خوردگی لوله‌های پلاستیکی دستگاه نیز جلوگیری خواهد شد.

از مواد شیمیایی لازم برای استخراج طلا از مایعات زیستی بدن انسان، می‌توان از محلول اسید کلریدریک شش مولار (Merck Industry)، آب بدون یون ( $\text{Irlab Deionized Water}- 5\Omega/\text{cm}^2$ )، پرمنگنات پتاسیم اشباع ( $\text{KMnO}_4$ ) (Merck Industry)، اسپری سیلیکون ضد کف (Silicone Antifoam Spray-) (SAA)، متیل ایزوبوتیل کیتون (Merck Industry)، اسید پرکلریک ( $\text{Hcho}_4$ ) (Merck Industry)، اسید کلرواوریک ( $\text{HAuCl}_4$ ) (Merck Industry) جهت تهیه محلول‌های استاندارد با استفاده از طلای سوئیسی ۲۴ عیار (درصد خلوص طلا در بسته‌های یک گرمی اسید کلرواوریک معادل ۴۹ درصد است)، طلای سوئیسی ۲۴ عیار، اسید نیتریک خالص ( $\text{HNO}_3$ ) (Merck Industry)، لوله‌های آزمایش تیره رنگ (زیرا محلول‌های نمونه استخراج شده در MIBK نباید در معرض نور قرار گیرند) را نام برد. حین عبور گاز ازت از سطح میله کربنی مقداری گاز سیانید سمی (CN) تولید می‌گردد که نباید وارد هوای تنفسی انسان شود.



## آنالیزهای آماری

جهت آنالیز آماری از آزمون تی مستقل (T-test) و خی دو (Chi-Square) در فضای نرم‌افزاری Prism ۲۰۰۳ استفاده گردید.

## یافته‌ها

## میزان طلای موجود در واحد حجم مایع منی مردان شهری

به‌منظور دقت در عملکرد غلظت‌های متفاوت طلای موجود در مایع منی مردان بارور و غیر بارور غیرزرگر در ارتباط با اسپرم‌ها، علاوه بر تعداد کل اسپرم‌های موجود در مایع منی، به تفکیک پارامترهایی نظیر: درصد اسپرم‌های با تحرک طبیعی (Motile)، به درصد اسپرم‌های غیرمتحرک (Non-motile) در کنار درصد اسپرم‌های بسیار فعال (Active Motility Sperm) و درصد اسپرم‌های با فعالیت متوسط (Moderate Motility Sperm) مورد توجه قرار گرفت. نتایج تحلیل آماری دسته‌ای از این اطلاعات، در نمودار ۱ به نمایش در آمده است.

## نتایج حاصل از اندازه‌گیری میزان طلا در واحد حجم مایع منی مردان غیرزرگر شهری

متوسط میزان طلا در واحد حجم مایع منی مردان غیرزرگر معادل ۹۲/۲ نانوگرم (PPb) در میلی‌لیتر است.

در میان مردان با قدرت باروری غیرزرگر شهری، تغییرات میزان طلا با درصد اسپرم‌های با تحرک طبیعی در واحد حجم مایع منی رابطه معنادار و منطقی دارد؛ بدین معنا که با افزایش میزان طلا در واحد حجم مایع منی مردان بارور شهری ایرانی، به تدریج درصد اسپرم‌های با تحرک طبیعی تا محدوده ۱۰۵ نانوگرم در میلی‌لیتر افزایش یافته و پس از این غلظت با وجود بالا بودن تعداد اسپرم‌ها در واحد حجم مایع منی، درصد اسپرم‌های با تحرک طبیعی به طرز معناداری کاهش یافته و بر درصد

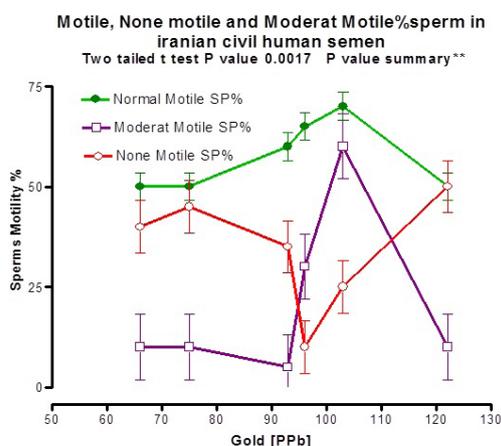
اسپرم‌های غیرمتحرک که قادر به ردیابی و باروری اووسیت ماده و تشکیل اوول نمی‌باشند، نیز به‌طور معنادار و چشمگیری افزوده گردیده و تا ۵۰ درصد کل اسپرم‌های تحت شمارش افزایش یافته و همزمان در محدوده ۱۰۵-۹۵ نانوگرم در میلی‌لیتر از غلظت طلای موجود در مایع منی، درصد اسپرم‌های غیرمتحرک بیشترین کاهش را به نسبت درصد، از خود نشان داده و به حداقل کاهش می‌یابد ( $P < 0.0019$ ).

از سوی دیگر با کاهش و یا افزایش میزان طلای موجود در مایع منی انسان خارج از محدوده ۱۰۵-۹۵ نانوگرم در میلی‌لیتر، از درصد اسپرم‌های متحرک با فعالیت متوسط در مقایسه با درصد اسپرم‌های غیرمتحرک نیز کاسته می‌شود ( $P < 0.0017$ ).

در افراد آزواسپرمیا (فاقد قدرت تولید اسپرم) نیز، حدود تغییرات میزان طلا در مایع منی با افراد دارای قدرت باروری مطابقت داشت (بر روی نمودار نشان داده نشده است).

## نتایج حاصل از پرسشنامه در رابطه با مردان زرگر شهری

میانگین سنی زرگران تهرانی از جمعیت ۷۸ نفری مورد مطالعه در تحقیق حاضر، ۳۸/۹ سال بود. از این میان ۲۸/۳ درصد فاقد فرزند و ۷۱/۷ درصد دارای فرزند بودند. تعداد زرگرانی که در پنج سال اول پس از ازدواج، فاقد فرزند بودند به ۷۰/۶ درصد



نمودار ۱: ارتباط میان میزان طلا موجود در واحد حجم مایع منی مردان ایرانی شهری با درصد اسپرم‌های متحرک طبیعی و با تحرک متوسط در مقایسه با درصد اسپرم‌های غیرمتحرک

درصد می‌رسید.

بیش از ۵۰ درصد (۴۲ نفر) از جمعیت زرگران تهران از زیورآلات طلا در قالب انگشتر، گردنبند، دستبند و ساعت طلا استفاده می‌کردند.

## بحث

### تشریح بافت‌شناسی

باید دانست که با توجه به اینکه قدرت تحرک اسپرم‌ها در ساختار بافتی اپیدیدیم و در طول مدت ۴۶ روز اقامت مداوم در قالب فرآیند Capacitation به آنان اعطا می‌گردد، منبع ترشح طلای موجود در مایع منی، اپیتلیوم منشوری ساده بلند تا مطابق کاذب مژکدار مجهز به استرئوسلیا در اپیدیدیم می‌باشد؛ بنابراین بدین ترتیب می‌توان به وجود پمپ‌های ویژه خروج طلا از طریق سیستم تناسلی در ناحیه اپیتلیالی اپیدیدیم دستگاه تناسلی مذکر نیز پی برد. بر طبق متون بافت‌شناسی پزشکی غده پروستات و غدد وزیکول سمینال عملاً در بخشیدن قدرت تحرک به اسپرم‌ها نقشی نداشته و نقش آن‌ها فقط به اضافه کردن ویتامین‌هایی همچون ویتامین C و B<sub>۱۲</sub> به همراه فروکتوز از سوی وزیکول سمینال و پروتئین‌هایی همچون اسپرمین و اسپرمین به همراه فسفاتازها از سوی غده پروستات جهت ایجاد قدرت بقای طولانی‌تر و تغذیه در دستگاه تناسلی مؤنث محدود می‌باشد. از جمله مهم‌ترین دلایلی که ترشح طلا را در اپیدیدیم اثبات می‌نماید این است که اسپرم‌ها تنها در هنگام خروج از دستگاه تناسلی مذکر با ترشحات دو غده مذکور به همراه غدد بولبواو ترال موسوم به کوپر مواجه می‌گردند. حال آنکه فرآیند ظرفیت‌پذیری در طولانی‌مدت و در اپیدیدیم به‌وقوع می‌پیوندد. ترشح عنصر طلا در طول اپیدیدیم در طول مدت حدود ۴۶ روز اقامت اسپرم‌ها در این بخش از دستگاه تناسلی مذکر، احتمالاً اثر سمی خود بر قدرت تحرک اسپرم‌ها را با اثر بر روی نظم ساختار میکرواسکلتی تاژک

و یا جسم قاعده‌ای کنترل‌کننده آن اعمال می‌نماید؛ به‌گونه‌ای که افزایش غلظت عنصر طلا از محدوده ۱۰۲ نانوگرم در میلی‌لیتر، سبب شیب تند کاهشی در تعداد اسپرم‌های متحرک طبیعی موجود در مایع منی خواهد گردید. از سوی دیگر، عدم وجود ساختار میکرواسکلتی تاژک و یا مژک در سلول جنسی مؤنث (اووسیت دو و یا اوول پس از لقاح) امکان تأثیرپذیری این سلول را از افزایش غلظت عنصر طلا در مایعات زیستی مترشحه از بدن جنس مؤنث و از جمله ترشحات سلول‌های منفرد ترشحي در طول لوله‌های رحمی (اویداکت) و همچنین غدد لوله‌ای ساده اندومتری رحم کاهش داده و تأثیر قابل ملاحظه‌ای در قدرت باروری جنس مؤنث ایجاد می‌کند.

مهم‌ترین راه‌های ورود طلا به بدن مردان شهرنشین ایرانی را می‌توان به ترتیب به شرح ذیل طبقه‌بندی نمود:

جذب پوستی ناشی از حل شدن طلا در محلول عرق حاصل از ترشحات غدد مولد عرق بدن که ترکیب شیمایی آن با داشتن یون‌های نیترات و نیتريت در کنار یون کلر بسیار شبیه به محلول تیزاب سلطانی است. در صنعت محلول تیزاب سلطانی، برای حل کردن و استخراج طلا از پساب‌های صنعتی نظیر: پساب حاصل از مجتمع مس سرچشمه کرمان، کارخانجات صنایع الکترونیکی و یا کارخانجات بازیافت فلزات سنگین صنعتی به کار می‌رود. جذب پوستی در تماس درازمدت با طلا، بیشترین سهم را در بالا بردن میزان طلای موجود در مایع منی دارد. این پدیده در رابطه با مردان زرگر و مردانی که از زیورآلات ساخته شده از طلا به‌صورت گردنبندهای مختلف، دستبند و یا حتی حلقه ازدواج که مدام به انگشتر این افراد می‌باشد نیز صادق است.

جذب بخارات طلای حاصل از ذوب و قالب‌گیری طلا در کارگاه‌های طلاسازی، از طریق تنفس و جذب



با آگاهی از مکان استقرار عنصر طلا در جدول تناوبی عناصر (جدول مندلیف) می‌توان به اثرات سمی احتمالی این فلز کمیاب که از سه سری تولد و مرگ ستارگان بزرگ به کره زمین در منظومه شمسی به ارث رسیده است، بیشتر تأمل نمود. این عنصر در ردیف عناصر فلزی سنگین همچون نقره، جیوه و سرب قرار دارد. هر سه این عناصر جذب پوستی شدیدی دارند و لزوم محافظت از پوست در تماس مستقیم با این فلزات بارها در منابع علمی مختلف مانند: مقالات علمی پزشکی و کتب شیمی، بیوشیمی و بهداشتی تذکر داده شده است. در متون منابع علمی، نکته شاخص تأثیر سمی این فلزات سنگین به‌خصوص بر روی سیستم عصبی مورد تأکید قرار گرفته است. بدین ترتیب که فلزات سنگین مورد ذکر به‌طور عمده در سلول‌های عصبی به‌ویژه نرون‌ها تجمع یافته و ضمن کاهش شدید قدرت پروتئین‌سازی نرون که منجر به اختلال شدید در حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت فرد مسموم می‌گردد، به تدریج فلج حرکتی پیش‌رونده‌ای را در فرد ظاهر می‌نمایند. مسمومیت با این فلزات سنگین به‌خصوص جیوه و سرب در مادران حامله منجر به صدمات عصبی جبران‌ناپذیری در جنین در حال تکامل این مادران گردیده است که ساده‌ترین آن‌ها کاهش قدرت ضریب هوشی تا فلج یک طرفه و یا کامل حرکتی است (۱۹). بر خلاف مؤلف آرزفونی که معتقد است جذب پوستی طلا در مقایسه با تنفس بخارات طلا بسیار ناچیز است و تأثیری بر روی باروری ندارد (۱۵) خواص شیمیایی طلا در قابلیت حل شدن آن در محلول عرق انسانی و تأثیر بالا رفتن میزان طلا در مایع منی بر کاهش تحرک اسپرم‌ها دو عامل مهم هستند که ظاهراً به یکدیگر مرتبط بوده و نمی‌توان به‌سادگی از کنار آن گذر کرد. با توجه به مستندات انتشار یافته و اطلاعات مقاله حاضر می‌توان اظهار نمود که ارتباط میان کاهش درصد

ریوی نیز می‌تواند نقش مؤثری در افزایش سطح طلای خون و مایع منی به‌دنبال داشته باشد. ورود خرده‌ها و ریزگردهای طلا حاصل از پردازش سطوح جواهرآلات ساخته شده از طلا به دستگاه گوارش که این پدیده در مردان غیرزرگر نیز با شدت کمتری امکان‌پذیر است. لازم به یاد آوری است که سختی طلای بسیار اندک و حدود ۲/۵ است، بنابراین این فلز بسیار خوب چکش‌خوار بوده؛ به‌گونه‌ای که می‌توان از آن ورقه‌ها و نوردهای بسیار نازک تهیه نمود که امکان جدا شدن و ورود بخشی از طلای سطوح زیورآلات را به رژیم غذایی فرد را به هنگام آشپزی نیز فراهم می‌نماید. استفاده از دندان‌های با روکش طلا سبب ورود این عنصر به دستگاه گوارش با توجه به محیط شیمیایی دهان فرد می‌شود که در میان جمعیت یهودیان و همچنین مسلمانان غیرمعمول نیست. در تحقیق حسینی آرزفونی و دانش نیز، افزایش معنادار فراوانی ناباروری در جمعیت طلاسازان مازندران (۷۰ درصد)، در مقایسه با متوسط آمارهای کشوری تأیید شده است. در آن تحقیق میان استفاده از زیورآلات طلا و داشتن فرزند، رابطه معکوس معنادار با احتمال خطای یک درصد در شهرستان‌های واقع در مرکز استان مازندران نمایان گردید ( $P=0/0017$ ) (۱۵) که با یافته‌های آماری آنالیز مایع منی مردان غیرزرگر در این مقاله همسو است. افزایش میزان طلا در مایع منی همزمان با کاهش سطح سرمی خون مردان زرگر، علت فراوانی بیشتر از متوسط جمعیتی ناباروری را در مردان زرگر مشخص می‌نماید (۱۶، ۱۷). پدیده افزایش میزان ناباروری و عوامل کلینیکی آن توسط آزرکار در بررسی جمعیت ناحیه کشمیر هندوستان نیز به میزان ۱۶/۷ درصد گزارش گردیده است (۱۵). همچنین بیگی و همکاران در پژوهشی به شیوع ناباروری در منطقه کردستان با عنایت به عوامل مختلف پرداخته است (۱۸).



**تضاد منافع**

تضاد منافی وجود ندارد.

**تشکر و قدردانی**

نویسندگان این مقاله از کلیه مسئولان و همکاران واحد تحقیقات آزمایشگاهی سازمان انرژی اتمی ایران-تهران (کارگر شمالی) به واسطه همکاری صمیمانه ایشان و همچنین از مساعدت جناب آقای صیاد بغوزیان، کارشناس موسسه تحقیقات مواد واقع در کرج و جناب آقای ژرژ میناسیان کارشناس آزمایشگاه آنالیز سازمان حفاظت از محیط زیست ایران جهت فراهم آوردن لامپ کاتدیک طلا و طلای ۲۴ عیار استاندارد سوئیسی کمال تشکر را اعلام می‌نمایند.

**پیشهادات**

انجام آزمایشات بیشتر در جمعیت های آماری وسیع تر در سایر استانهای کشور پیشنهاد می‌گردد.

تحرك اسپرم‌ها با افزایش میزان این عنصر در مایع منی به همراه یافته‌های مبنی بر کاهش معنادار نرخ زاد و ولد در میان جمعیت طلاسازان و زرگران استان تهران و مازندران، ممکن است شاهدهی بر احادیث پیامبر اکرم و امامان معصوم شیعه در رابطه با منع استفاده از زیورآلات طلا برای مردان باشد. در این میان مهم‌ترین روش‌های محتمل ورود عنصر طلا به بدن مردان شامل جذب پوستی ناشی از تماس با زیورآلات طلا، ورود به دستگاه گوارشی از طریق دندان‌های با روکش طلا و همچنین تنفس بخارات طلای ذوب شده در صورت اشتغال به کار در کارگاه‌های بازیافت و ذوب طلا است.

**حمایت مالی**

حمایت مالی ندارد.

**ملاحظات اخلاقی**

کلیه موازین اخلاقی در انجام مطالعات لحاظ شده است.

**References**

- Farhangi A, Beghozian S, Pashaei M, Minasian J. Iran first Minister. Tehran: Office Created; 1989 (Persian).
- Bron AJ, McLendon BF, Camp AV. Epithelial deposition of gold in the cornea in patients receiving systemic therapy. *American Journal of Ophthalmology*. 1979; 88(3):354-60.
- Davis P, Hughes GR. Significance eosinophilia during gold thrapy. *Arthritis and Rheumatism*. 1974; 17(6):964-8.
- Glenas A, Rugstad HE. Cultured human cells with high levels of gold-binding cytosolic metallothionein are not resistant to the growth inhibitory effect of sodium aurothiomalate. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1986; 45(2):101-9.
- Gerber RC, Paulus HE, Bluestone R, Pearson CM. Clinical response and serum gold levels in chrysotherapy. Lack of correlation. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1972; 31(4):308-10.
- Gottiteb NL, Smith PM, Smith EM. Tissue and fluid gold concentration in a rheumatoid arthritis receiving chrysotherapy. *Arthritis and Rheumatism*. 1971;14(1):308-10.
- Gottiteb NL, Smith PM, Penneys NS, Smith EM. Gold concentration in hair, nail and skin during chrysotherapy. *Arthritis and Rheumatism*. 1974;17(1):56-62.
- Jeffrey MR, Freundlich HF, Bailey DM. Distribution and excretion of radiogold in animals. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1958; 17(1):52-7.
- Ameli H. *Vasaeloshia Book*. Tehran: Maktabe Islameh; 2014. P. 300 (Persian).
- Ameli H. *Vasaeloshia Book*. Tehran: Maktabe Islameh; 2014. P. 301 (Persian).
- Ameli H. *Vasaeloshia Book*. Tehran: Maktabe Islameh; 2014. P. 149 (Persian).
- Brodie KG. Trace metal of biological samples using the carbon rod atomizer- a review. New York: Agilent Technologies; 1980.
- Rowland J. Trace analysis of gold by atomic absorption- a review. Victoria, Australia: Varian Techtron Pt; 1982.

14. Perkin E. Analysis of serum. Talanta: Determination of gold; 1973.
15. Hoseyni Arzfooni SM, Fakhar M, Naderi M, Yousofi F, Mansoorkiaie S, Danesh MM. Study of Frequency of Infertility Among Gold Sellers In Mazandaran Province, 2011(a Preliminary Study). Religion and Health. 2013; 1(1):83-87 (Persian).
16. Babae S. Gold determination in blood and urine using atomic absorption in Tehran citizens. Rahavarde Danesh magazine. 2001; 3:36-42 (Persian).
17. Zargar AH, Wani AI, Masoodi SR, Laway BA, Salahuddin M. Epidemiologic and ethiologic aspects of primary infertility in the Kashmir region of India. Fertility and sterility. 1997; 66(4):634-43.
18. Beigi RM. Prevalence of infertility in Sanandaj. Journal of Kurdistan University of Medical Sciences. 2002; 5(2):23-5 (Persian).
19. Sadler TW. Langman's medical embryology. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. P. 160.