REVIEW ARTICLE

Effect of Gold on Male Reproductive Physiology: A Literature Review

Mahboubeh Hajifoghaha[1],
Marefat Ghaffari-Novin[2],
Shiva Alizadeh[1]

[1] PhD Candidate, Student Research Committee, School of Nursing and Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Professor, Department of Biology and Anatomical Sciences, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received September 5, 2016; Accepted November 26, 2016)

Abstract

Background and purpose: Gold is one of the biochemical compounds in the human body, the effects of which on the activities of some organs has been studied by some researchers. Islam prohibits the use of gold for men, so, this review study investigated the effect of gold on male reproductive system.

Materials and methods: Valid electronic databases were searched using the keywords associated with fertility and gold in English- and Persian and the search was limited to articles published during 2001-2015. The relevant retrieved articles were included in the study. In addition, reference textbooks were hand-searched and some reliable scientific databases were used.

Results: Out of the 77 retrieved articles, 14 studies that examined the effect of gold on the male reproductive system were included. Most of the findings suggested that the amount of gold in the seminal fluid and sperm might affect the male reproductive system.

Conclusion: This study showed that the amount of gold in male genitals affects fertility. Considering the paucity of scientific studies on this issue, positive or negative effects of gold on male fertility cannot be concluded, hence further studies are required to derive an accurate conclusion.

Keywords: fertility, gold, semen**,** sperm

J Mazandaran Univ Med Sci 2017; 27(147): 433-445 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

مروری

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و هفتم شماره ۱۴۷ فروردین سال ۱۳۹۶ (۴۴۵-۴۳۳)

اثر طلا بر فیزیولوژی باروری مردان: مروری بر مطالعات

محبوبه حاجی فقها[1]
معرفت غفاری نوین[2]
شیوا علیزاده[1]

چکیده

سابقه و هدف: طلا یکی از ترکیبات بیوشیمیایی موجود در بدن انسان می‌باشد و تأثیر آن بر فعالیت بعضی از اندام‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است. با توجه به اینکه دین اسلام، استفاده از طلا را برای مردان ممنوع کرده، در این پژوهش، اثر طلا بر سیستم باروری مردان مرور شده است.

مواد و روش‌ها: در ابتدا با استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط با باروری مردان و طلا، جستجو در منابع انگلیسی و فارسی در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر علمی صورت گرفت که به نتایج منتشرشده از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ محدود شد. سپس، از بین مطالب جستجوشده، مقالاتی که با هدف مطالعه حاضر مطابقت موضوعی داشتند، مورد بررسی قرار گرفتند. درنهایت، جستجوی دستی کتاب‌های مرجع انجام شد. همچنین، از برخی سایت‌های معتبر استفاده گردید.

یافته‌ها: از ۷۷ مقاله به‌دست آمده، ۱۴ مطالعه که تأثیر طلا بر دستگاه تناسلی مردان را مورد بررسی قرار داده بودند، مورد استفاده قرار گرفت. اکثر یافته‌ها حاکی از آن بود که مقدار طلای موجود در مایع سمینال و اسپرم می‌تواند بر سیستم باروری مردان تأثیر بگذارد.

استنتاج: این مطالعه نشان داد که مقدار طلای موجود در اندام تناسلی مرد بر باروری وی تأثیر دارد. با توجه به اندک‌بودن مطالعات علمی، نمی‌توان تأثیر مثبت یا منفی طلا بر باروری مردان را به‌وضوح نتیجه‌گیری کرد و قضاوت قطعی در این مورد نیازمند تحقیقات گسترده‌تر است.

واژه‌های کلیدی: اسپرم، باروری، طلا، مایع منی

مقدمه

ناباروری مهم‌ترین مشکل بهداشت باروری در کشورهای در حال توسعه است (۲،۱). میزان ناباروری در جهان از سال ۱۹۵۵ تاکنون ۵۰ درصد افزایش یافته و همچنان در حال فزونی است. هم‌اکنون ۱۵-۱۰ درصد از زوج‌ها در دنیا از ناباروری رنج می‌برند (۳،۲). ناباروری می‌تواند ناشی از فاکتورهای مردانه، زنانه، مرکب از هردو و یا ناشی از عوامل ناشناخته باشد. بیش از ۳۰ درصد از عوامل ناباروری در مردان، با وجود دانش روزافزون محققین و دسترسی به ابزارهای تشخیصی جدید، ناشناخته می‌باشد. امروزه نقش عوامل محیطی و ژنتیکی در ناباروری مردان تا حدودی شناخته شده است (۵،۴).

در بین عوامل محیطی مختلف، طیف وسیعی از ترکیبات شیمیایی، از جمله فلزات سنگین وجود دارد که با عملکرد طبیعی بدن تداخل ایجاد می‌کنند (۶).

مولف مسئول: محبوبه حاجی‌فقها– تهران: خیابان ولی عصر، تقاطع نیایش، مقابل بیمارستان قلب شهیدرجایی، دانشکده پرستاری و مامایی Email: foghaha@sbmu.ac.ir
۱. دانشجوی دکترای بهداشت باروری، کمیته تحقیقاتی دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. استاد، گروه علوم زیستی و آناتومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۶/۱۵ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۵/۸/۸ تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۹/۶

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

این فلزات به‌طور گسترده‌ای در محیط پراکنده شده‌اند (۷). مطالعات نشان داده که در بدن انسان فلزاتی مانند کلسیم (Ca)، منیزیم (Mg)، روی (Zn) و مس (Cu) وجود دارد (۸،۶). برخی تحقیقات وجود طلا (Au) را نیز اثبات کرده‌اند (۱۰،۹). طلا فلزی سنگین می‌باشد که علاوه بر استفاده زینتی، در علم پزشکی و داروسازی دارای کاربردهای متعددی است. این فلز در خون و منی انسان وجود دارد (۱۱،۹).

منی شامل اسپرم و مایع (پلاسما) سمینال است. ترکیبات بیوشیمیایی مایع سمینال از بیضه، اپیدیدیم و غدد ضمیمه جنسی در دستگاه تناسلی مرد ترشح می‌شود (۱۳،۱۲). برای پی‌بردن به این ترکیبات در مایع منی، باید آن را تجزیه کرد که این آزمایش شامل بررسی اسپرم و مایع منی است (۱۴،۱۳). تجزیه مایع منی نخستین آزمون تشخیصی برای ارزیابی ناباروری در مردان به‌شمار می‌رود (۱۶،۱۵). مایع یا پلاسمای منی، محیط امنی را برای اسپرم فراهم می‌کند. اسپرم‌ها در محیط مایعی غرق هستند که از نظر ترکیب شیمیایی، در حال تغییر تدریجی و مداوم است (۱)، پلاسمای سمینال انسان به‌عنوان یک محیط مغذی و محافظ برای اسپرم عمل می‌کند (۱۲).

در سال ۱۹۸۱ طلای موجود در اسپرم انسان کشف شد. وجود طلا در سر اپیدیدیم و بیضه نیز تأیید شده است (۱۰،۹). برخی مطالعات وجود طلا در مایع منی انسان را تأیید کرده‌اند (۱۸،۱۷). محققان توانسته‌اند با استفاده از اشعه ایکس ثابت کنند که طلا در قسمت‌های مختلف سیستم تناسلی مرد (بیضه، اپیدیدیم، مجرای دفران، کیسه منی، غده پروستات و غدد بولبویورترال) وجود دارد (۱۷).

طلا ممکن است به‌وسیله آب آشامیدنی و مواد غذایی وارد بدن انسان شود. همچنین طلا حاوی اشعه‌ای است که از طریق پوست، وارد بدن می‌شود (۲۱-۱۹). اثرات سمی این فلز گرانبها که گاه مصرف درمانی پیدا می‌کند، منجر به عوارضی در بدن انسان می‌شود (۲۲). در دهه ۱۹۳۰ اثرات ضدالتهابی ترکیبات حاوی طلا توجه دانشمندان را به خود جلب نمود. تحقیقات نشان داد که این ترکیبات می توانند التهاب مفصل و پرده سینویال را سرکوب کنند. ترکیبات طلا با مکانیسم تأثیر بر عملکرد سیستم ایمنی در درمان آرتریت روماتوئید استفاده می‌شود. در پی استفاده های درمانی از طلا، عوارض جانبی آن توسط پژوهشگران مورد بررسی قرار گرفت (۲۳،۱۱).

براساس مطالعاتی که روی تأثیر طلا بر بدن انسان صورت گرفت، بیان شد که تماس مردان با طلا، تعداد سلول‌های سفید خون آن‌ها را به شدت افزایش می‌دهد. در این شرایط تعداد سلول‌های قرمز خون به میزان قابل‌توجهی کاهش می‌یابد؛ بنابراین، تعادل بین این سلول‌ها به هم می خورد و احتمال کم‌خونی و سرطان خون افزایش می‌یابد (۲۰).

جذب طلا به‌وسیله پوست زنان کمتر اتفاق می‌افتد؛ زیرا یک لایه چربی بین پوست و گوشت زنان وجود دارد که در مردان وجود ندارد. این لایه چربی تا حدودی از نفوذ اشعه‌های زیان‌بار طلا به بدن زنان جلوگیری می‌کند (۲۰). همچنین مشخص شده است که بارداری در زنان سبب افزایش بیش از پیش مقدار طلای موجود در خون می شود (۱۱). مردان شاغل در صنایع که در معرض غلظت بالای فلزات قرار می‌گیرند، سطح فلزات در بدن آن‌ها بالا می‌رود (۷).

در سال‌های اخیر، بررسی اثر طلا بر سیستم باروری مردان مورد توجه بعضی محققان قرار گرفته است. پژوهش‌های متعددی حاکی از احتمال سمیت (toxicity) اسپرم در استفاده‌های صنعتی از طلا

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

بوده‌اند. همچنین ناباروری مردانه و عفونت اپیدیدیم گزارش شده است (۲۵،۲۴). بررسی میکروسکوپی مخلوط مایع منی با نانوذرات طلا نشان داده که تحرک اسپرم‌ها به میزان ۲۵ درصدکاهش می‌یابد و اسپرم‌ها در تماس با این ماده قطعه قطعه می‌شوند (۲۵). همچنین، نانوذرات طلا می‌تواند به سد خونی بیضه نفوذ کند و بر سلول‌های اسپرم تأثیر نامطلوبی بگذارد (۲۶).

گزارش‌های اندکی ادعا کرده‌اند که وجود طلا در مایع منی سبب بهبود کیفیت آن می‌شود (۱۸،۱۰). در یک مطالعه، مایع منی ۲۴ مرد سالم ساکن در دو منطقه از استان کلارای هند مورد ارزیابی قرار گرفت و مقدار طلای موجود در مایع سمینال ۱۱ مرد ساکن در محلی که در خاک آنجا طلا وجود دارد و ۱۳ مرد که خاک محل سکونت آن‌ها عاری از طلا است (۳۰۰ km دور از معدن طلا) با یکدیگر مقایسه شد. نتایج نشان داد که مقدار طلای مایع منی در ساکنین منطقه حاوی طلا ppm ۱/۱۵-۰/۲۳ و در منطقه شاهد در حدود ppm ۰/۷۱–۰/۱۳ بود. همچنین، آزمون‌های آماری نشان دادند که مقدار طلای موجود در مایع منی بر پارامترهای منی، تعداد و تحرک اسپرم تأثیر می‌گذارد (۱۰).

با توجه به تأثیر طلا بر بدن انسان از یک سو و وجود مطالعات اندک و متناقض در رابطه با ارتباط این فلز با باروری مردان ازسوی‌دیگر، پژوهش مروری حاضر با هدف بررسی تأثیر طلا بر فیزیولوژی باروری مردان انجام شده است.

مواد و روش‌ها

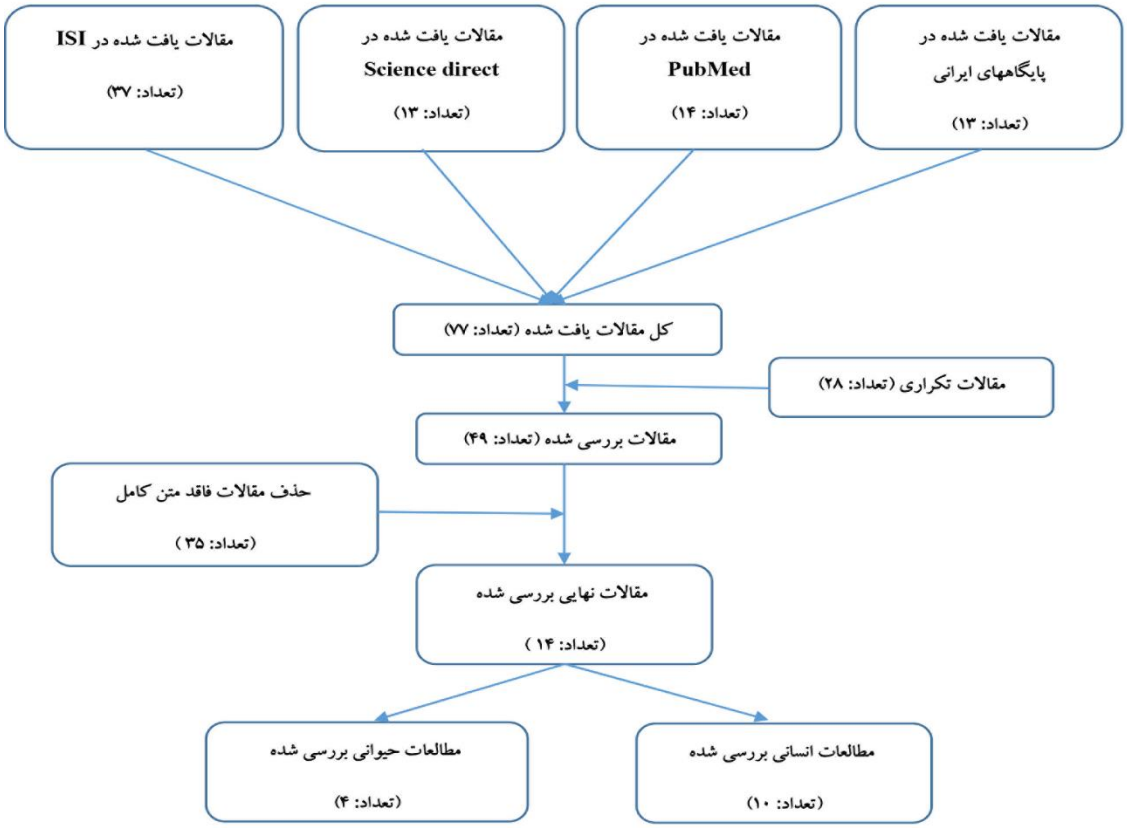
در این پژوهش مروری، به‌منظور جستجوی الکترونیکی از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر علمی PubMed، Science Direct، IranMedex، ISI، Magiran و SID استفاده شد و مقالات مرتبط با موضوع این پژوهش که در مجلات علمی انگلیسی و فارسی در یک بازه زمانی ۱۵ ساله (۲۰۱۶-۲۰۰۱) چاپ شده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند.

برای دستیابی به منابع انگلیسی از قسمت جستجوی پیشرفته در پایگاه‌های اطلاعاتی استفاده گردید؛ به این صورت که از کلیدواژه‌های Gold، Semen و Infertility به‌تنهایی و یا در ترکیب با کلمات Sterility، Male، Genital System، Man، Fertility، Sperm، Gold effect، Seminal plasma، Seminal gold، Reproductive tract، Testis، Epididymis، Vasodeferens، Seminal vesicle و Prostate استفاده شد. همه کلیدواژه‌ها با MeSH مطابقت داشتند.

به‌منظور جامعیت هرچه بیشتر جستجو در منابع فارسی، در ابتدا مقالاتی که در عنوان و متن خود دارای یکی از کلیدواژه‌های طلا، مایع منی، ناباروری به‌تنهایی و یا همراه با کلمات اسپرم، مرد، دستگاه تناسلی، پلاسمای منی، اثر طلا بر بدن، طلای مایع منی، دستگاه تولید مثل، بیضه، اپیدیدیم، مجرای دفران، کیسه منی و پروستات بودند، در پایگاه‌های معتبر علمی ایرانی جستجو شدند. درنهایت، جستجوی دستی بر روی کتاب‌های مرجع انجام شد.

سپس بررسی اولیه به‌منظور حذف مقالات تکراری صورت گرفت. با استفاده از نرم‌افزار EndNote مشخص شد که از ۷۷ مقاله جستجوشده، ۲۸ مقاله تکراری بودند که حذف شدند. در جستجوی نهایی از ۴۹ تحقیق باقی‌مانده، فقط ۱۴ مقاله که مناسب‌ترین ویژگی‌ها را از نظر دربرگیری موضوع داشتند؛ به‌عبارت‌دیگر منحصراً ارتباط بین طلا و باروری مرد را بررسی کرده بودند، در این پژوهش استفاده شدند. نمودار شماره ۱ روند ساختاریافته‌ی انتخاب مقالات را نشان می‌دهد. یکی از معیارهای ورود مقالات دارای متن کامل به پژوهش،

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]



نمودار شماره ۱: روند ساختاریافته انتخاب مقالات

زبان آن‌ها بود. به این ترتیب که تمام مقالات انگلیسی یا فارسی مرتبط با موضوع پژوهش، وارد مطالعه شدند. انتخاب مقالات مشاهده‌ای انسانی، کارآزمایی بالینی حیوانی و مروری که در محدوده‌ی زمانی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۶ به چاپ رسیده بودند، معیار دیگر ورود مقالات در این پژوهش بود.

معیارهای خروج شامل مقالاتی شد که به زبان‌هایی غیر از انگلیسی یا فارسی چاپ شده بودند، خارج از محدوده زمانی انتخابی پژوهش انتشاریافته بودند و یا فاقد متن کامل بودند.

یافته‌ها

مطالعات اثبات وجود طلا در بدن انسان

در تحقیق سنجش طلای موجود در خون و ادرار شهروندان تهرانی به کمک دستگاه جذب اتمی، ۸۰ نفر داوطلب واجد شرایط از بین مراجعین به درمانگاه‌های مناطق مختلف شهر تهران در این مطالعه شرکت کردند و ۱۶۰ نمونه خون و ادرار تهیه گردید. یافته‌ها نشان داد که میانگین طلای موجود در خون زنان غیربارادار ۲۳۲ ng/ml و میانگین طلای خون مردان غیرزرگر ۲۸۰ ng/ml بود (۱۱).

Jain و همکاران (۲۰۱۰) پژوهشی را با عنوان "تعیین طلای موجود در منی مردان بارور و سالم هند" انجام دادند. آن‌ها مایع منی ۱۱ مرد سالم بارور هندی را برای تعیین مقدار طلا به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی در طول موج ۲۴۲/۸ nm با لامپ طلای توخالی کاتدی مورد بررسی قرار دادند. در تجزیه و تحلیل تمام نمونه‌های مایع منی، مقدار طلا در محدوده ۰/۳۶ تا

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

µg/ml ۱/۹۸ با مقدار متوسط ۰/۸۸ و انحراف معیار µg/ml ۰/۵۱ بود. این محققان نتیجه پژوهش خود را به‌صورت فرضیه‌ی "حضور طلا در اسپرم می‌تواند واقعیت داشته باشد" اعلام کردند (۲۷).

Skandhan و همکاران (۲۰۱۶) مقدار طلای مایع منی ۱۲۴ مرد مراجعه‌کننده به کلینیک‌های ناباروری در هند را با روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی در طول موج nm ۲۴۲/۸ اندازه‌گیری کردند. تمام افراد شرکت‌کننده در مطالعه در محدوده سنی ۴۴-۲۳ سال و از نظر جسمی و روانی سالم بودند. تاریخچه پزشکی آن‌ها نشان داد که هیچ‌یک داروی حاوی طلا استفاده نمی‌کردند. در مایع منی ۳۸ نفر که نورمواسپرم (normozoospermia) بودند، µg/ml ۹/۶۳±۱۷ طلا وجود داشت. ۲۳ نفر اولیگواسپرم (oligozoospermia) بودند که سطح طلا در مایع منی آن‌ها µg/ml ۰/۷۳±۱۳ مشاهده شد. میزان طلای موجود در منی ۴۴ نفر مبتلا به اولیگواستنواسپرمی (oligoasthenozoospermia)، µg/ml ۵/۵۸±۲۰/۵ و در افراد با آزواسپرمی (Azoospermia)، µg/ml ۷/۵۲±۲۱/۵ تعیین گردید. مقدار طلای داخل اسپرم در اولیگواسپرم، µg ۰/۶۵±۶ و اولیگواستنواسپرمی، µg ۱/۵۵±۱۱/۵ بود که کمتر از نرمواسپرم (µg ۵/۵۵±۱۷/۶۶) گزارش شد. این مطالعه نشان داد که در آزواسپرمی، مهمترین عامل ناباروری در مردان، سطح طلای مایع منی تقریباً برابر با نرمواسپرمی است. پژوهشگران اظهار داشتند که غدد دستگاه تولید مثل، طلای موجود در پلاسمای سمینال را تأمین می‌کند (۲۸،۹).

مطالعات اثبات اثر مثبت طلا بر سیستم باروری مردانه

Prasad و همکاران (۲۰۱۱) مایع منی ۲۵۴ نفر از مردان ساکن منطقه ی دارای معدن طلا را با مایع منی ۴۷۳ مرد که ۲۰۰۰ کیلومتر دورتر از یک معدن طلا زندگی می کردند، مقایسه کردند. نتایج نشان داد که کیفیت مایع منی (حجم مایع، تعداد و تحرک اسپرم) مردان ساکن در منطقه‌ی دارای معدن طلا بالاتر از مردانی بود که دور از معدن طلا زندگی می‌کردند. به‌علاوه نرخ باروری در منطقه ی دارای معدن طلا بالاتر بود (۱۸).

یافته‌های حاصل از یک مطالعه ی دیگر نیز نشان داده که حجم مایع منی، تعداد و تحرک اسپرم در مردان ساکن منطقه‌ی دارای معدن طلا در مقایسه با ساکنین منطقه‌ی بدون معدن طلا بهتر بود. محققان ادعا نموده‌اند که این پژوهش مشاهده‌ای تأثیر مثبت طلا در روند اسپرماتوژنز را نشان داده است (۲۹).

مطالعات اثبات اثر منفی طلا بر سیستم باروری مردانه

Wiwanitkit (۲۰۰۹) با استفاده از مخلوط ml ۵۰۰ محلول نانوذرات طلا و مایع منی، بعد از ۱۵ دقیقه به روش میکروسکوپی بالینی با قدرت بالا، اثر نانوذرات طلا را بر اسپرم مورد مطالعه قرار داد. در گروه شاهد، تحرک و تغییرات مورفولوژیکی اسپرم بدون استفاده از نانوذرات طلا بررسی شد. نتایج آزمایش نشان داد که تحرک اسپرم در گروه کنترل ۹۵ درصد بود؛ درحالی‌که در مایع منی مخلوط با نانوذرات طلا، ۲۵ درصد از اسپرم‌ها متحرک نبودند. همچنین، نفوذ نانوذرات طلا به سر و دم اسپرم مشاهده شد. محققان به تکه‌تکه‌شدن اسپرم در نمونه‌های مورد مطالعه در محلول نانو نیز اشاره کردند (۲۵). در مطالعه دیگری نیز محققان ادعا کرده‌اند که ذرات طلا می‌تواند در سلول‌های اسپرم نفوذ کرده و باعث کاهش حرکت اسپرم‌ها شود (۱۳).

Li و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای تحت عنوان "دستیابی به روش جدید کنترل بارداری مردانه با اثر گرمانوری نانومیله‌های طلا" دریافتند که در اثر تزریق بیضه‌ای متوکسی پلی (اتیلن گلیکول)– مشابه با نانومیله‌های طلای اصلاح‌شده– می‌توان به ناباروری مردانه کوتاه‌مدت یا دائمی دست یافت. در درمان هیپرترمی پایین،

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

مورفولوژی بیضه‌ها و لوله‌های اسپرم‌ساز تا حدودی آسیب می‌بیند و شاخص‌های باروری به ۵۰ درصد در روز شصتم کاهش می‌یابند. در هیپرترمی بالا، مورفولوژی بیضه‌ها و لوله های اسپرم‌ساز کاملاً از بین می‌رود و شاخص‌های باروری به صفر در روز هفتم می‌رسد. به‌طورکلی، نتایج این تحقیق کاربرد بالقوه‌ی نانومواد پلاسمونیک را برای پیشگیری از بارداری در مردان پیشنهاد می‌دهد (۲۸).

Wiwanitkit و همکاران (۲۰۱۱) اظهار نمود که وجود طلا در مایع منی ممکن است احتمال سمیت اسپرم را افزایش دهد (۲۴). در مطالعه Atei و همکاران (۲۰۱۵)، یک نمونه مایع منی از ۲۰ داوطلب مرد سالم در ایران که باروری آن‌ها تأیید شده بود، جمع‌آوری شد و برای بررسی محتوای طلا به‌وسیله جذب اتمی در طول موج ۲۴۲/۸ nm با لامپ کاتدی طلای توخالی، مورد بررسی قرار گرفت در این مطالعه، مقدار طلای موجود در مایع منی تعیین گردید که در حدود ۱/۹۲-۰/۳۲ µg/ml با میانگین ۰/۸۹ µg/ml و انحراف معیار ۰/۶۱ µg/ml بود. محققان پی بردند که پس از جذب طلا، حرکت اسپرم‌ها کاهش یافت (۲۰).

مطالعات انسانی بررسی‌شده در جدول شماره ۱ به اختصار آورده شده است.

مطالعات اثر طلا بر سیستم باروری موش نر

در برخی مطالعات، اثر طلا بر سلول‌های جنسی حیوانات آزمایشگاهی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

حسن‌زاده و همکاران (۲۰۰۴) در یک کارآزمایی بالینی که روی ۳۶ موش صحرایی نر انجام دادند، آن‌ها را به سه گروه مساوی تقسیم کردند. پس از

جدول شماره ۱: مطالعات انسانی انجام شده به‌منظور بررسی اثر طلا بر باروری مردان

شماره منبع	نویسنده (سال)	نوع مطالعه	هدف	مکان	تعداد	روش بررسی	یافته
(۱۱)	Babaee (۲۰۰۱)	تحلیلی	تعیین طلای موجود در خون و ادرار شهروندان تهرانی با استفاده از جذب اتمی	ایران (تهران)	۴۰ مرد ۴۰ زن	دستگاه جذب اتمی	مقدار طلای خون مردان غیرزرگر بیشتر از زنان است.
(۲۵)	Wiwanitkit et al (۲۰۰۹).	توصیفی	ارزیابی سمیت نانوذرات طلا بر اسپرم	تایلند	۱ مرد	روش میکروسکوپی بالینی	سمیت نانوذرات طلا بر اسپرم، به‌دلیل نفوذ آن‌ها به داخل اسپرم است.
(۲۰)	Atei et al. (۲۰۱۵)	توصیفی	تعیین وجود طلا در مایع منی	ایران (بابل)	۲۰ مرد	اسپکتروفتومتری جذب اتمی	طلا حرکت اسپرم‌ها را کاهش می‌دهد.
(۲۷)	Jain et al. (۲۰۱۰)	توصیفی	برآورد طلای موجود در مایع منی به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی	هند	۱۱ مرد	اسپکتروفتومتری جذب اتمی	وجود طلا در اسپرم را نشان داد.
(۹)	Skandhanet al. (۲۰۱۶)	توصیفی	بررسی مقدار طلای مایع منی با تعداد اسپرم نرمال و غیرنرمال	هند	۱۲۴ مرد	اسپکتروفتومتری جذب اتمی	میزان طلای موجود در مایع منی نرموآزواسپرمی و اولیگواسپرمی کمتر از اولیگواستوزواسپرمی و آزواسپرمی بود.
(۲۹)	Prasad et al. (۲۰۱۰)	تحلیلی	بررسی کیفیت مایع منی مردان ساکن در اطراف معدن طلا	هند	۶۹۱ مرد	بررسی بیوشیمیایی مایع منی	وجود طلا باعث بالارفتن کیفیت مایع منی می‌شود.
(۱۰)	Khan et al. (۲۰۱۱)	تحلیلی	ارزیابی منی در افراد سالم و برآورد طلا در پلاسمای سمینال	هند	۲۴ مرد	دستگاه اسپکتروفتومتری	مقدار طلای موجود در مایع منی بر پارامترهای منی تأثیر می‌گذارد و باعث افزایش تعداد و تحرک اسپرم می‌شود.
(۱۷)	Skandhan et al. (۲۰۱۰)	تحلیلی	بررسی طلای موجود در مایع منی مردان سالم	هند	۳۶ مرد	دستگاه اسپکتروفتومتری	طلا در سمینال پلاسما و اسپرم همه نمونه‌های منی افراد سالم دیده شد.
(۱۸)	Prasadet al. (۲۰۱۱)	تحلیلی	بررسی قابلیت باروری مردان ساکن در منطقه دارای معدن طلا با منطقه بدون معدن طلا	هند	۲۵۴ مرد ساکن منطقه دارای معدن طلا و ۴۳۷ مرد از منطقه فاقد معدن طلا	تجزیه مایع منی	تحرک و تعداد اسپرم در مایع منی مردان ساکن منطقه دارای معدن طلا بیشتر بود.
(۱۳)	Atei et al. (۲۰۱۵)	توصیفی	مطالعه مایع منی مردان بارور با نانوذرات طلا	ایران (بابل)	۲۰ مرد	جذب اتمی در طول موج ۲۴۲/۸ nm با لامپ کاتدی طلای توخالی	پس از ورود طلا به داخل اسپرم، حرکت آن‌ها کاهش می‌یابد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

بیهوش کردن آن‌ها، در پشت گردن یک گروه، قطعه‌ای طلا به ابعاد cm ۱×۲ و در پشت گردن موش‌های گروه دوم قطعه‌ای پلاستیک غیرقابل جذب قرار دادند و در گروه سوم بدون قراردادن هیچ فلز یا عنصری محل برش را بخیه زدند. پس از ماه‌های اول، دوم و سوم از بافت بیضه، نمونه‌برداری شد و بعد از رنگ‌آمیزی زیر میکروسکوپ، نمونه‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. محققان اظهار داشتند که طلا تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر بافت بینابینی بیضه نداشته، ظاهر مجاری اسپرم‌ساز طبیعی بوده و احتمال می‌رود که این فلز هیچ اثری بر اسپرماتوژنز نداشته باشد. آن‌ها پیشنهاد دادند که برای دستیابی به نتایج قطعی می‌توان این کارآزمایی را در بازه‌ی زمانی طولانی‌تری انجام داد و یا از نمک‌های طلا به‌صورت داخل صفاقی تزریق شد (۲۲).

در مطالعه Skandhan و همکاران (۲۰۱۶) که با هدف تعیین تغییرات در مقدار طلای بافت تناسلی طی ساعات مختلف شبانه‌روز انجام شد، تعداد ۶۰ موش نر بالغ، با وزن g ۴۵۰-۳۵۰ انتخاب گردیدند. برای تعیین مقدار طلا از بافت اندام تناسلی آن‌ها، شش مرتبه در شبانه‌روز نمونه‌برداری صورت گرفت. یافته‌ها نشان داد که در ساعت‌های مختلف، مقدار طلای موجود در قسمت‌های مختلف تناسلی متغیر بود. محققان تأثیر زمان بر ترشح طلا در سیستم تناسلی موش صحرایی نر را متوجه شده و نتیجه گرفتند که طلای موجود در پلاسمای سمینال ممکن است محیطی مناسب را برای اسپرم‌ها ایجاد کند یا به‌وسیله ورود به اسپرم‌ها باعث افزایش تحرک آن‌ها شود (۳۰).

برخی آزمایش‌های حیوانی نشان دادند که طلا اثر سمی بر سیستم باروری دارد. Li و همکاران (۲۰۱۳) با تزریق بیضه‌ای نانومیله‌های طلا به ۳۳ موش نر متوجه شدند که در اثر ترزیق این ماده به موش‌های نر، می‌توان به ناباروری مردانه‌ی کوتاه‌مدت یا دائمی دست یافت و نتیجه گرفتند که می‌توان از نانومواد پلاسمونیک برای پیشگیری از بارداری در مردان استفاده نمود (۳۱).

مطالعه Ciftci و همکاران (۲۰۱۲) بر روی ۳۵ موش صحرایی انجام شد و آن‌ها را به پنج گروه مساوی تقسیم کردند. به موش‌های هر گروه طلای با دوز کم، روتنیوم با دوز کم، طلای با دوز زیاد، روتنیوم با دوز زیاد، سالین به‌صورت داخل پریتوانی تزریق شد. یافته‌ها نشان داد که به‌طورکلی درمان با طلا عوارض جانبی بیشتری را نسبت به درمان با روتنیوم پدید می‌آورد. به این صورت که ترکیبات طلای استفاده‌شده می‌تواند بر سیستم تناسلی مردانه اثر سمی داشته باشد و منجر به ناباروری مردان شود (۳۲).

مطالعاتی صورت‌گرفته بر روی موش‌های نر آزمایشگاهی، در جدول شماره ۲ به اختصار آورده شده است.

جدول شماره ۲: مطالعات حیوانی انجام‌شده به‌منظور بررسی اثر طلا بر باروری موش نر

شماره منبع	نویسنده (سال)	هدف	تعداد	نوع مطالعه	یافته
(۳۰)	Skandhan et al. (۲۰۱۶)	ارزیابی طلای ترشح شده در بافت تناسلی موش صحرایی نر	۶۰ موش صحرایی نر	مقطعی	طلای موجود در پلاسمای سمینال ممکن است یک محیط مناسب برای اسپرم ایجاد کند و یا طلا به‌وسیله ورود به اسپرم باعث ایجاد تحرک آن شود.
(۲۲)	Hassanzadeh et al. (۲۰۰۴)	تعیین اثر طلا بر اسپرماتوژنز	۳۶ موش صحرایی نر	کارآزمایی بالینی شاهد دار	طلا تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر بافت بینابینی بیضه نداشته و احتمال می‌رود که این فلز هیچ اثری بر اسپرماتوژنز نداشته باشد.
(۳۱)	Li et al. (۲۰۱۳)	استفاده از نانومیله‌های طلا به‌عنوان روش جدید پیشگیری از بارداری مردانه	۳۳ موش نر	کارآزمایی بالینی	از نانومواد پلاسمونیک برای پیشگیری از بارداری در مردان می‌توان استفاده کرد.
(۳۲)	Ciftci et al. (۲۰۱۲)	تعیین سمیت تناسلی روتنیوم و طلا در موش صحرایی	۳۵ موش صحرایی	کارآزمایی بالینی شاهددار	ترکیبات طلای استفاده‌شده برای درمان سرطان می‌تواند بر سیستم تناسلی مردانه اثر سمی داشته باشد و منجر به ناباروری گردد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

بحث

مروری بر تحقیقات انجام‌شده، وجود برخی فلزات مانند طلا را در قسمت‌های مختلف بدن انسان از جمله سیستم تولید مثل نشان می‌دهد (۱۷،۶). در مطالعه حاضر تأثیر طلا بر فیزیولوژی باروری مردان مورد بحث قرار گرفته است.

ابن سینا و ابوریحان معتقد بودند که طلا دارای طبیعتی گرم و مرطوب است و به قلب روح می‌دمد (۲۰). در تحقیقات صورت‌گرفته در سال ۲۰۱۶ مشخص شد که طلا بر پوست انسان اثر دارد. همچنین، طلا می‌تواند علاوه بر اثر منفی بر کبد، موجب افزایش غلظت خون شده و به مرور زمان به بیماری قلبی منجر شود (۳۴،۳۳). این فلز، با کم‌خونی مردان ارتباط دارد (۳۵،۲۰). در مطالعه ضیایی و همکاران (۲۰۱۳) مشخص شد که تزریق داخل‌صفاقی نانوذرات طلا به مدت ۱۴ روز به موش نر می‌تواند باعث تغییر در تعداد گلبول‌های قرمز و مقدار هورمون کبدی آسپارتات آمینوترانسفراز (SGOT) شود و درنهایت، اظهار داشتند که استفاده از طلا ممکن است به‌طور بالقوه برای انسان خطرناک باشد (۳۶).

نتایج یک پژوهش انجام‌شده، نشان داد که بیشترین مقدار طلا در دستگاه تناسلی زنان در تخمدان‌ها و رحم و در مردان در بیضه‌ها و اپیدیدیم تجمع می‌یابد. این فلز در مردان جوان به‌وسیله مایع منی و در افراد مسن به‌وسیله ادرار دفع می‌گردد (۳۷). برخی مطالعات وجود ذرات طلا با غلظت پایین را در مایع منی مردان سالم تأیید کرده‌اند (۲۷،۷).

مقالات علمی اندکی وجود دارد که ادعا کنند، طلا برای سلامتی مردان مفید است (۲۹،۱۸). Khan و همکاران (۲۰۱۱) ۱۱ مرد گروه آزمایش را از منطقه‌ای که خاک آن حاوی طلا است و ۱۳ مرد گروه کنترل را از منطقه‌ای با خاک بدون طلا، در هند برای پژوهش انتخاب کردند. این افراد متعلق به گروه سنی ۴۰-۲۰ سال بودند. آزمایش تجزیه مایع منی این افراد، وجود طلای بیشتری را در مایع منی گروه شاهد (۰/۶۸ در برابر ppm ۰/۴۱) نشان داد. همچنین، اسپرم‌های متحرک در گروه آزمایش ۸۰ درصد؛ اما در گروه کنترل ۷۰ درصد بود. تعداد اسپرم موجود در مایع منی نیز به‌ترتیب ۸۲ در برابر million/ml ۵۴ گزارش شد. محققان اظهار داشتند که وجود طلا در سیستم تناسلی مرد ممکن است روند اسپرماتوژنز و تحرک اسپرم را افزایش دهد و باعث بهبود عملکرد این سیستم شود (۱۰). پژوهشگران یک مطالعه‌ی موردی- شاهدی، کیفیت بالای مایع منی را به وجود طلا ارتباط دادند (۱۸).

در یک کارآزمایی بالینی که روی موش صحرایی انجام گرفت، محققان اظهار داشتند که طلا هیچ تأثیری بر روند اسپرم‌سازی ندارد (۲۲). به‌منظور بیان تأثیر طلا بر باروری، می‌توان به تحقیقی اشاره کرد که در سال ۲۰۰۴ بر روی ۲۴ موش صحرایی انجام شد. محققان به این نتیجه رسیدند که طلا باعث ایجاد تغییر در مقدار هورمون‌های جنسی می‌شود (۳۸). گروهی از پژوهشگران نیز دریافتند که نانوذرات طلا ممکن است باعث افزایش هورمون‌های جنسی در زنان و مردان شود. همچنین، نانوذرات طلا با تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن واکنش‌پذیر، می‌تواند باعث آسیب قابل‌توجهی به بیضه شده و به نازایی منجر شود (۲۶).

برخی مطالعات نشان داده است که طلا از سرعت حرکت اسپرم‌ها می‌کاهد، به‌علاوه وجود طلا در مایع منی ممکن است احتمال سمیت اسپرم را افزایش دهد و موجب ناباروری مردان شود (۲۵،۲۰).

پس از مرور یافته‌های مقالات علمی و توجه به یکسان‌نبودن نتایج آن‌ها، اگر این موضوع از دید

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

مذهبی مورد بررسی قرار گیرد، مشخص می‌شود که در آموزه‌های اسلامی استفاده از زینت طلا برای مردان ممنوع است. مسلمانان باور دارند که همه‌ی موارد توصیه‌شده در اسلام، برای بدن انسان مفید و آنچه که منع شده، مضر است. اگرچه دلایل برخی مسائل هنوز از لحاظ علمی مشخص نشده است. تأملی در مضرات استفاده از طلا برای مردان، گواهی برای اثبات علت حرام‌شمردن آن برای مردان در دین مبین اسلام می‌باشد (۲۰).

حضرت آیت الله مکارم شیرازی، در زمینه‌ی استفاده از طلا برای مردان، چنین بیان کردند که به‌طورکلی زینت طلا برای مردان حرام است (۳۹). آیت الله سید علی خامنه‌ای نیز پوشیدن طلا برای مردان را جایز ندانستند (۴۰). آیت الله وحید خراسانی، استفاده‌ی مردان از زینت طلا را گناه شمرده‌اند. براساس فتوای آیت الله جعفر سبحانی، حکم استفاده از طلا برای مردان حرام می‌باشد؛ حتی اگر از نظر پزشکی راه‌حلی برای آن ایجاد شود، این حکم شرعی به قوت خود باقی است. آیت الله نوری همدانی نیز، طلا را برای مردان حرام اعلام کرده است (۴۱).

با توجه به اندک‌بودن مطالعات علمی انجام‌شده و تفاوت موجود در نتایج آن‌ها، نمی‌توان تأثیر مثبت یا منفی طلا بر باروری مردان را به‌وضوح نتیجه‌گیری کرد؛ اما با درنظرگرفتن تأکید اسلام بر حرام‌بودن استفاده از طلا توسط مردان و با توجه به این موضوع که هرچه را دین حرام کرده برای انسان ضرر دارد، می‌توان گفت که اثرات منفی طلا در بدن مردان و از جمله دستگاه باروری مرد بر اثرات مثبت آن غالب است.

سپاسگزاری

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی به شماره ۷۳۰۳۵/ص/۱۳۹۵ کمیته پژوهشی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشد. بدین‌وسیله از کمیته پژوهشی دانشجویان و معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی که با حمایت مالی، امکان انجام این تحقیق را ممکن ساختند و همچنین، از تمامی همکاران محترمی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

1. Gilany K, Minai-Tehrani A, Savadi-Shiraz E, Rezadoost H, Lakpour N. Exploring the human seminal plasma proteome: an unexplored gold mine of biomarker for male infertility and male reproduction disorder. Journal of reproduction & infertility. 2015; 16(2): 61-71.
2. Shafi H, Agajani M, Esmaeilzadeh S. Comparing the Prevalence of Infertility in Urban and Rural Areas in Babol. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2016; 25(133): 335-9 (Persian).
3. Direkvand-Moghaddam A, Delpisheh A, Sayehmiri K. Investigation of infertility in Iran using a systematic review. IJOGI. 2013;16(81): 1-7.
4. Yousefi S, Najafi G, Nejati V, Tukmechi A. Protective Effect of Selenium-enriched Saccharomyces cerevisiae Cell Wall on In Vitro Fertilization in Adult Male Rats under Chronic Immobilization Stress. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2016; 25(133): 183-95 (Persian).
5. Faraji M, Salehi Z, Hamidi A. Analysis of

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

Androgen Receptor Gene Mutations in Men with Idiopathic Infertility. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2013; 23(98): 2-9 (Persian).

6. Hassanzadeh N, Esmaili A, Khodabandeh S, Bahramifar N. The Concentrations of Di (2-Ethylhexyl) Phthalate (DEHP) and Di-n-Butyl Phthalate (DnBP) in the Surface Waters of Anzali Wetland in May 2013. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2014; 24(117): 204-13 (Persian).
7. Ghaffari M, Motlagh B. In vitro effect of lead, silver, tin, mercury, indium and bismuth on human sperm creatine kinase activity: a presumable mechanism for men infertility. Iranian biomedical journal. 2011;15(1/2): 38-43.
8. Wong W, Flik G, Groenen P, Swinkels D, Thomas C, Copius-PJ, et al. The impact of calcium, magnesium, zinc, and copper in blood and seminal plasma on semen parameters in men. Reproductive toxicology. 2001;15(2):131-6.
9. Skandhan K, Valsa J, Sumangala B, Jaya V. Gold in semen: Level in seminal plasma and spermatozoa of normal and infertile patients. Alexandria Journal of Medicine. 2016.In Press.
10. Khan P, Skandhan K, Ajesh K, Siraj M. Gold in human semen around and away from a gold deposit area. Biological trace element research. 2011; 142(3): 302-8.
11. Babaee S. Determination of gold in blood and urine in Tehran citizens using Atomic Absorption. Rahavarde Danesh magazine. 2001;4(3): 36-42(Persian).
12. Juyena N, Stelletta C. Seminal plasma: an essential attribute to spermatozoa. Journal of andrology. 2012;33(4): 536-51.
13. Atei G, Safiri H, KhademAbolfazli M. An In-Vitro Study to Evaluate Sperm Characteristic by Gold Nanoparticle on Healthy Fertile Men. Sch Acad J Biosci. 2015;3(3): 267-70.
14. Sairam M, Krishnamurthy H. The role of follicle-stimulating hormone in spermatogenesis: lessons from knockout animal models. Archives of medical research. 2001;32(6): 601-8.
15. Freour T. Automated and manual sperm analysis: united we stand, divided we fall. Andrologia. 2015;47(7): 725-6.
16. Xiao CW, Agbo C, Dahan MH. Comparison of pregnancy rates in pre-treatment male infertility and low total motile sperm count at insemination. Archives of gynecology and obstetrics. 2016; 293(1): 211-7.
17. Skandhan K, Sumangala B, Mehta Y, Roy P, Amith S, Avni K. Level of gold in normal and pathological semen. Urologia. 2010; 77(4): 254-6.
18. Prasad SB, Skandhan KP, Sing G. Human semen study around and away from gold mine area. Urologia. 2011;78(4): 293-6.
19. Skandhan K, Sumangala B, Khan P, Amith S, Avni K. About gold in human semen. International journal of Ayurveda research. 2010; 1(4): 282.
20. Atei G, Rezaei F, KhademAbolfazli M. Why is Gold Forbidden for Men in Islam? An original study. Health, Spirituality and Medical Ethics. 2015; 2(1): 11-4.
21. Gupta R, Rai B. Penetration of Gold Nanoparticles through Human Skin: Unraveling Its Mechanisms at the Molecular Scale. J Phys Chem B. 2016;120(29): 7133-42.
22. Hassanzadeh G, KhanMohammadi M,

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

Samari M, Rajablou B. The effect of gold on the spermatogenesis in rat. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2004; 12(1): 11-4 (Persian).

23. Chetan G, Deepali G, Danga S, Ashita S, Kalpana D. Scientific View towards Suvarnaprashana in Alternative Medicines. Int J Ayu Pharm Chem 2015; 3(3): 128-37.
24. Wiwanitkit V. Seminal gold and infertility. Int J Ayurveda Res. 2011; 2(1): 60-1.
25. Wiwanitkit V, Sereemaspun A, Rojanathanes R. Effect of gold nanoparticles on spermatozoa: the first world report. Fertility and sterility. 2009;91(1): e7-8.
26. Behnammorshedi M, Nazem H, moghadam M. The Effect of Gold Nanoparticle on Luteinizing Hormone, Follicle Stimulating Hormone, Testosterone and Testis In Male Rat. Biomed Res. 2015; 26(2): 348-52.
27. Jain V, Rai A, Misra S, Singh KM. Seminal gold content in healthy fertile men in India. Int J Ayurveda Res. 2010; 1(3): 172-4.
28. Ghaffari-Novin M, Mirfakhraie R, Nazarian H. Aberrant Wnt/β-Catenin Signaling Pathway in Testis of Azoospermic Men. Advanced pharmaceutical bulletin. 2015;5(3): 373-7.
29. Prasad B, Singh G, Skandhan K. Fertility potentiality and seminal plasma gold concentration among male population of gold mine and non gold mine area – A survey study. KLE University Health Science Journal. 2010; 3(2): 41-7.
30. Skandhan K, Valsa J, Sumangala B, Jaya V. Gold in the male reproductive tract of rat: A chronobiological study. Journal of Medical and Allied Sciences. 2016; 6(2): 52-5.
31. Li WQ, Sun CY, Wang F, Wang YC, Zhai YW, Liang M, et al. Achieving a new controllable male contraception by the photothermal effect of gold nanorods. Nano letters. 2013; 13(6): 2477-84.
32. Ciftci O, Beytur A, Vardi N, Ozdemir I. Evaluation of reproductive toxicity in male rats treated with novel synthesized ruthenium(II) and gold(I)-NHC complexes. Drug development and industrial pharmacy. 2012; 38(1): 40-6.
33. Lingabathula H, Yellu N. Cytotoxicity, oxidative stress, and inflammation in human Hep G2 liver epithelial cells following exposure to gold nanorods. Toxicology mechanisms and methods. 2016; 26(5): 340-7.
34. Abdelhalim MA. Gold nanoparticles administration induces disarray of heart muscle, hemorrhagic, chronic inflammatory cells infiltrated by small lymphocytes, cytoplasmic vacuolization and congested and dilated blood vessels. Lipids in health and disease. 2011; 10: 233.
35. Seow N, Lai PS, Yung LY. Gold nanostructures for the multiplex detection of glucose-6-phosphate dehydrogenase gene mutations. Analytical biochemistry. 2014; 451: 56-62.
36. Ziaee M, Ajdary M, Ziaee M, Naghsh N. Effects of intraperitoneal injection of gold nanoparticles in male mice. Nanomedicine Journal. 2014; 1(3): 121-7.
37. Hesami M. Manifestation of wisdom in medical philosophy sentences: Parto-e-bayan; 2002 (Persian).
38. Biswas NM, Chattopadhyay A, Sarkar M. Effects of gold on testicular steroidogenic and gametogenic functions in immature male albino rats. Life sciences. 2004; 76(6): 629-36.
39. Makaremshirazi N. New Esteftaat. Qom:

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

School of Ali ibn Abi Talib; 2002 (Persian).
40. Khamenei S. Ajvbh Al astfta'at. Qom: 2003 (Persian).
41. Opinions of the Maraj'e on the use of gold for men. http://wwwqazvinkhabarcom. 2015 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]