

غربالگری سرطان پستان

دکتر اعظم‌السادات موسوی*

چکیده :

زمینه و هدف: می‌دانیم دلایل علمی قوی وجود دارد که غربالگری سرطان پستان به عنوان شایع‌ترین سرطان در خانم‌ها ضروری است. منتهی سؤالات زیادی مطرح است از آن جمله سن شروع غربالگری، سن توقف غربالگری، چگونگی غربالگری در افراد پرخطر و روش غربالگری. به همین جهت مروری خواهیم داشت بر آخرین توصیه‌ها در مورد غربالگری سرطان پستان.

واژه‌های کلیدی: سرطان پستان، غربالگری، ماموگرافی.

زمینه و هدف

در این مقاله سعی می‌کنیم روش غربالگری سرطان پستان را در جمعیت معمولی نه در افراد پرخطر از نظر سرطان پستان بر اساس شواهد پزشکی موجود بیان کنیم.

غربالگری (Screening)

وقتی جمعیتی مورد غربالگری قرار می‌گیرد بایستی فواید غربالگری در مقابل زیان آن سنجیده شود (Benefit vs costs) در غربالگری سرطان پستان مهم‌ترین فایده غربالگری کاهش مرگ و میر می‌باشد و زیان شامل مخارج، میزان اشعه دریافتی در روش غربالگری، زحمت و اضطراب ناشی از غربالگری، عوارض ناشی از نتایج مثبت کاذب و یا عوارض ناشی از Over diagnosis (کانسرهایی که ممکن است اصلا در طی دوره زندگی شخص بروز بالینی پیدا نکند و ما با روش غربالگری تشخیص می‌دهیم) بر اساس شواهد به نظر می‌رسد که میزان سود، زیان روش غربالگری ارتباط مستقیم با سن فرد دارد.

غربالگری در زنان ۶۵-۵۰ ساله

در همه دنیا توافق عمده وجود دارد که زنان ۶۵-۵۰ ساله بایستی مورد غربالگری سرطان پستان قرار بگیرند. به جز یک مطالعه، تمام مطالعات نشان می‌دهد که با غربالگری در این گروه سنی از میزان مرگ و میر کاسته می‌شود.^۱ هر چه سن بالاتر می‌رود این کاهش مرگ و میر

در سراسر دنیا، سرطان پستان شایع‌ترین سرطان و اولین علت مرگ در زنان می‌باشد. در سال ۲۰۰۸، در آمریکا ۱۰۳ میلیون مورد جدید سرطان پستان و ۴۵۸۰۰۰ مورد مرگ گزارش شد و همچنین محاسبه شده است که خطر سرطان پستان در یک زن آمریکایی در طول زندگی، ۱:۸ می‌باشد. با توجه به آمارهای جسته‌گریخته در کشور ما، سرطان پستان شایع‌ترین سرطان در زنان بوده و همچنین سن شیوع سرطان نیز پایین‌تر است از طرفی می‌دانیم که مرحله بیماری (stage) مهم‌ترین فاکتور پروگنوستیک بوده به طوری که ارتباط مستقیمی بین متاستازهای دوردست و درگیری غدد لنفاوی و همچنین ارتباط قطعی بین سایز تومور و درگیری غدد زیر بغل وجود دارد. لذا تشخیص زود هنگام سرطان، تأثیر مستقیم و قطعی در پروگنوز بیمار دارد.

خانم ۴۲ ساله‌ای را در نظر بگیرید بدون علائمی از بیماری‌های پستان جهت انجام غربالگری سرطان پستان و مشاوره در این خصوص مراجعه می‌نماید. منارک او در سن ۱۴ سالگی و تنها فرزندش را در سن ۲۶ سالگی زایمان کرده است. سابقه خانوادگی سرطان پستان و سرطان‌های دیگر را ندارد. دوست او در هفته قبل مبتلا به سرطان متاستاتیک پستان شده است به این دلیل نگران است و می‌خواهد به این سرنوشت دچار نشود. چه پیشنهادی برای او دارید؟

بسته به شخص گرفته شود، تقلیل یافت و فواصل ماموگرافی از ۱-۲ سال به دو سال افزایش یافت. لذا این دستورالعمل جدید ابهامات و اشکالات زیادی را در پی داشت. علت این امر این بود که عده‌ای انتقاد می‌کردند که ماموگرافی در گروه سنی ۴۰-۴۹ ساله کانسرهایی را پیدا می‌کند که اگر بیمار اسکرینینگ هم نشود در سن ۵۲-۵۰ سالگی تشخیص داده خواهد شد. از طرفی حساسیت ماموگرافی در این گروه سنی کم است و هم‌چنین سرعت رشد تومور در این افراد بالا است و در فاصله دو ماموگرافی بیماری تشخیص داده می‌شود. بنابراین یک مطالعه دیگر تحت عنوان Age- trial در ۱۶۱۰۰۰ زن ۴۱-۳۹ ساله در انگلیس انجام شد^۸ و با فالوآپ حدود ۱۰ سال نشان داده شد که انجام ماموگرافی کاهش قابل توجهی در مرگ و میر این گروه سنی نمی‌دهد. اما این مطالعه هم محدودیت‌ها و انتقاداتی را به دنبال داشت. از آن جمله تکنیک ماموگرافی، فالوآپ تنها ۷۰٪ بیماران و تعداد افراد کم‌تر از میزانی که قبلاً محاسبه شده بود. عده‌ای که با دستورالعمل ۲۰۰۹ مخالف هستند معتقدند که این تنها مطالعه بوده است و نیاز است که مطالعات بیش‌تری انجام شود زیرا در افراد جوان‌تر که احتمال بقا عمر بیش‌تری دارند بر اساس محاسبات آماری اگر غربالگری از سن ۴۰ سالگی شروع شود یک مورد مرگ را در ۱۰۰۰ زن مورد اسکرینینگ جلوگیری می‌کند که با توجه به احتمال بقاء این افراد در حقیقت ۳۳ سال طول زندگی بیش‌تر می‌شود.^{۹-۱۰} در مطالعه‌ای که در آمریکا انجام شد برای کاهش یک مورد مرگ و میر در افراد ۴۰-۴۹ ساله بایستی ۱۰۵۰۰۰ دلار سالانه هزینه شود در حالی که برای همین میزان کاهش مرگ در افراد ۶۰-۵۰ ساله بایستی ۲۱۰۰۰ دلار هزینه شود، گرچه هر دو این رقم‌ها از نظر cost-effectiveness قابل قبول هستند ولیکن اختلاف آن‌ها زیاد است. لذا بهتر است در این گروه سنی با بیمار در مورد غربالگری بحث شود سایر ریسک فاکتورها در نظر گرفته شود (تابلو ۱) و علت غربالگری در پرونده پزشکی بیمار درج شود. بد نیست بدانید که در بررسی آماری در آمریکا ۹۷-۹۳ درصد پزشکان به زنان ۴۰-۴۹ ساله غربالگری پیشنهاد می‌کنند و بیش از ۷۰ درصد غربالگری سالانه برای بیمارانشان انجام می‌دهند.

فواصل غربالگری

همان‌طور که گفته شد دستورالعمل ۲۰۰۹، فواصل غربالگری را از ۱-۲ سال به دو سال افزایش داد. دو مطالعه بزرگ نشان داد که تفاوتی در کاهش مرگ و میر در روش غربالگری سالانه و دو سالانه وجود ندارد. تعدادی از مطالعات نشان داده‌اند که به علت رشد سریع تومور در افراد ۴۰-۴۹

بیش‌تر می‌شود به طوری که در گروه سنی ۶۰-۵۰ ساله میزان کاهش ۱۴٪ و در افراد ۷۰-۶۰ ساله کاهش مرگ و میر ۳۲٪ می‌باشد. علت این امر، حساسیت بیش‌تر ماموگرافی در افراد مسن‌تر می‌باشد چون تراکم نسج پستان در افراد مسن‌تر کم‌تر است و از طرفی سرعت رشد تومورهای پستان در این افراد، کندتر است لذا غربالگری می‌تواند به طور چشمگیری میزان مرگ و میر را کاهش دهد.

غربالگری در افراد ۷۰ ساله یا بیش‌تر

مطالعات RCT در این مورد خیلی محدود است. یک مطالعه RCT در افراد بالای ۷۰ ساله وجود دارد که نشان می‌دهد غربالگری در این گروه سنی فایده‌ای نداشته است.^۱ در یک مطالعه دیگر در کشور سوئد زنان ۷۴-۷۰ که مورد غربالگری قرار گرفتند میزان مرگ و میر ناشی از سرطان پستان ۱/۰۸ (۲/۰۳ to ۰/۵۸، CI/۹۵) در مقابل جمعیتی که غربالگری نشدند، گزارش شد.^۲ در گزارش انستیتو سرطان آمریکا (NCI) برای کاهش دو مورد مرگ و میر در سنین ۷۴-۷۰ بایستی ۱۰۰۰ زن مورد غربالگری قرار بگیرند^۳ بنابراین توصیه می‌کند در افرادی که احتمال بقا ۵-۱۰ سال را دارند، غربالگری انجام شود.

غربالگری در زنان ۴۹-۴۰ ساله

گرچه هیچ مطالعه RCT نشان نداده است که غربالگری در این گروه سنی میزان مرگ و میر را کاهش می‌دهد ولیکن چندین مطالعه meta-analysis نشان داده است که با انجام ماموگرافی در این گروه سنی میزان مرگ و میر ۲۰-۱۵٪ کاهش می‌یابد.^{۴۵} خطر مرگ در افرادی که غربالگری می‌شود ۰/۸۵ (۰/۹۹-۰/۷۹، CI) است لذا USPTF قبلاً پیشنهاد کرده بود که روتین اسکرینینگ با ماموگرافی در این گروه سنی انجام شود.^{۶۷}

از سال ۱۹۹۰، مورتالیتی سرطان پستان در آمریکا و کشورهای صنعتی حدود ۲/۲٪ در سال کاهش یافت که علت آن روش‌های درمانی بهتر برای سرطان پستان و هم‌چنین غربالگری می‌باشد اما بر عکس guideline سال ۲۰۰۲ که توسط preventive Services Task Force (USPTF) منتشر شد.^۶ دستورالعمل جدید ۲۰۰۹ تأکید دارد که از میزان ماموگرافی کاسته شود.^۱ دو تغییر مهم این دستورالعمل جدید یکی انجام ماموگرافی در ۴۰-۴۹ ساله از گروه B به C (گروه B= شواهد قوی‌تری وجود دارد) در حالی که گروه C یعنی تصمیم‌گیری برای غربالگری

به average risk بالاتر است ولیکن در حد گروه پرخطر نمی‌باشد این‌ها افرادی هستند که خطر سرطان پستان در آن‌ها ۲۰-۱۵٪ و احتمال بروز سرطان در پنج سال آینده در آن‌ها ۱/۶۶٪ است این دسته شامل: افرادی که در فامیل درجه یک سرطان پستان در سن کم‌تر از ۶۵ سالگی داشته‌اند و یا بیوپسی قبلی هیپرپلازی آتی‌بیکال و یا کانسر این‌سایتولوبولار (Lobular carcinoma in situ) داشته‌اند. در این افراد خطر بروز سرطان پستان در دهه ۴۰ مشابه افراد با ریسک معمولی در سن ۵۰ سالگی است، لذا غربالگری در دهه ۴۰ به آن‌ها پیشنهاد می‌شود.^{۲۱} مدل‌های ریاضی ریسک فاکتورهای فرد را بررسی و به هر یک از آن‌ها نمره می‌دهد و جمع این نمرات، خطر بروز سرطان را در فرد پیشگویی می‌کند.^{۱۸} امروزه در آمریکا بیش‌ترین مدلی که برای محاسبه ریسک استفاده می‌شود مدل انستیتو سرطان آمریکا (National cancer institute's breast cancer risk assessment tool) بر اساس مدل Gail می‌باشد.^{۱۹} اعتبار این مدل در جمعیت زنان برای محاسبه خطر بروز سرطان پستان قابل قبول بوده است ولیکن در فرد خاصی قدرت با

Table-1: Risk Factors for Breast Cancer.*

Risk Factor	Relative Risk
<i>BRCAl</i> or <i>BRCAl2</i> mutation	10.0-32.0
Family history of cancer (no known mutation)†	
1 first-degree relative	1.5-2.0
2 first-degree relatives	3.0
3 or more first-degree relatives	4.0
1 second-degree relative	1.2-1.5
Therapeutic radiation to chest at <30 yr of age‡	7.0-17.0
Hormonal factors	
Late (age >30 yr) parity or nulliparity	1.2-1.7
Early (age <12 yr) menarche or late menopause (age >55 yr)	1.2-1.3
Combined hormone-replacement therapy (e.g., for 10 or more yr)	1.5
Postmenopausal obesity	1.2-1.9
Alcohol consumption (2 drinks/day vs. none)	1.2
Smoking before first live birth	1.2
Sedentary lifestyle	1.1-1.8
White race	1.1-1.5
Breast density (very dense vs. mainly fatty)	5.0
Atypical ductal or lobular hyperplasia or lobular carcinoma in situ on previous breast biopsy	4.0

* Data are in part from Tice and Kerlikowske, 2009.³

† Family history refers to breast or ovarian cancer. The risk varies with the age of the patient and that of the affected relative (or relatives). Women at very high risk may require earlier or additional screening.

‡ Women under 30 years of age who have undergone therapeutic radiation to the chest require earlier and additional screening

ساله فواصل غربالگری بایستی سالانه باشد.^{۱۳} در حالی که یک مطالعه اخیراً گزارش داد که علت عدم حساسیت ماموگرافی در این گروه سنی رشد سریع تومور نمی‌باشد و علت مهم‌تر متراکم بودن نسج پستان در این افراد است^{۱۴} لذا کاهش فواصل ماموگرافی کمک به کاهش مرگ و میر نمی‌کند.

دیژیتال ماموگرافی (Digital mammography)

کنتراست بین تومور و نسج پستان در دیژیتال ماموگرافی نسبت به ماموگرافی معمول بیشتر است خصوصاً در پستان‌های متراکم. لذا در زنان جوان‌تر و یا زنانی که پستان‌های dense دارند، دیژیتال ماموگرافی از حساسیت و ویژگی بیشتر برخوردار است.

مزایا و معایب غربالگری

علاوه بر درد که اکثراً در هنگام فشردن پستان‌ها زیر دستگاه ماموگرافی حس می‌کنند، ماموگرافی معایب دیگری نیز دارد از آن جمله: مثبت کاذب و منفی کاذب، over diagnosis و عوارض ناشی از اشعه (جدول ۲).^{۱۵-۱۷} تشخیص‌های زیادی و به دنبال آن درمان‌های اضافی در سال‌های اخیر مورد توجه خاص قرار گرفته است.

تشخیص (Ductal Carcinoma Insitu (DCIS قبل از ماموگرافی‌های غربالگری در سال‌های اخیر نادر بود در حالی که امروزه ۲۵٪ کانسرهای پستان را تشکیل می‌دهد و اکثر آن‌ها در موقع غربالگری با ماموگرافی تشخیص داده می‌شوند این در حالی است که ماهیت این سرطان کاملاً قطعی نیست و ممکن است هیچ‌وقت تهاجمی نشوند ولیکن در صورت تشخیص در این مرحله بیماران تحت درمان با Lumpectomy و رادیوتراپی و یا Mastectomy قرار می‌گیرند. در کشور آمریکا محاسبه شده است که غربالگری از سن ۸۰-۴۰ سالگی بین ۴۷۰۰۰-۳۵۰۰۰ دلار هزینه بر می‌دارد.

ابهاماتی که مطرح است

همان‌طور که گفته شد، غربالگری در افرادی بیش‌تر مفید است که ریسک سرطان پستان در آن‌ها بیش‌تر است. به همین دلیل در کنار روش‌های غربالگری، مدل‌های مختلف محاسبه ریسک نیز توضیح داده می‌شود.^{۱۸-۲۰} خیلی مهم است که آن دسته از بیماران که خطر سرطان پستان در آن‌ها بالاست (high risk) مشخص شوند (خطر سرطان پستان ۲۵-۲۰٪ باشد). غربالگری در این گروه بایستی زودتر شروع شود و از روش‌های با حساسیت بیش‌تر و فواصل کوتاه‌تر استفاده شود. دسته دوم بیماران moderate risk هستند که خطر سرطان در آن‌ها نسبت

ماموگرافی را ندارند، انجام شده است یک مطالعه نتایج مشخص نداشته است^{۲۱} و دو مطالعه دیگر در حال اجرا هستند و نتایج گزارش نشده است.^{۲۲،۲۳} معاینه پستان توسط خود فرد (Breast self-examination) در مطالعات مختلف نشان داده شده که میزان مرگ و میر را کاهش نمی‌دهد.^{۲۴} غربالگری با سونوگرافی تا ۳۰٪ کشف سرطان مهاجم پستان را در افراد با پستان‌های متراکم که ماموگرافی منفی دارند افزایش می‌دهد، میدانیم که در این افراد حساسیت ماموگرافی کم‌تر است به هر حال احتمال مثبت کاذب با سونوگرافی ۲/۴ تا ۱۲/۹ درصد است در مقایسه با ماموگرافی که ۶-۷/۰٪ است.^{۲۵،۲۶}

مطالعاتی که غربالگری با سونوگرافی را بررسی می‌کنند در ژاپن و سوئد در حال اجرا هستند.

MRI به علت حساسیت بیش‌تر فقط در جمعیت high risk پیشنهاد می‌شود و در افراد عادی به علت مثبت کاذب بالا، نبایستی به کار رود.^{۲۷}

Breast tomosynthesis که یک روش ماموگرافی دیجیتال سه بعدی است که لایه‌های نازک‌تری از بافت پستان را بررسی می‌کند اخیراً F.D.A به عنوان یک روش غربالگری تأیید کرده است ولیکن مطالعات RCT که آن را با دیجیتال ماموگرافی مقایسه کند، کافی نیست.^{۲۸} دستورالعمل‌های مختلف غربالگری توسط مراکز مختلف در جدول ۳ آمده است.

پیشگویی از اعتبار خوبی برخوردار نیست و مدل tyrer-Cuzick model^{۲۹} که فاکتورهای بیش‌تری را در نظر می‌گیرد (مثلاً سرطان پستان در فامیل درجه ۲ و ۳ ...) به نظر می‌رسد بهتر باشد ولیکن هنوز اعتبارسنجی آن به نتیجه نرسیده است. بایستی توجه کنیم که تکنیک‌ها و دستگاه‌های غربالگری در سال‌های اخیر پیشرفت قابل توجهی داشته‌اند لذا ممکن است فواید غربالگری که بر اساس مطالعات قبلی است کم‌تر از واقعی باشد و هم‌چنین از طرفی جمعیت مورد غربالگری نیز بسیار مهم است، به طوری که به نظر می‌رسد در آسیا میزان سرطان پستان در زنان کم‌تر است و پستان‌های متراکم‌تری دارند، لذا شایع فواید غربالگری در آن‌ها به میزان جمعیت سفیدپوست غرب نباشد.

سایر روش‌های غربالگری

بر اساس مطالعات نشان داده شده است که تنها ماموگرافی جهت غربالگری توانسته است میزان مرگ و میر ناشی از سرطان پستان را کاهش دهد لذا سایر روش‌های به عنوان یک روش کمکی در کنار ماموگرافی مطرح هستند. گرچه در بعضی از موارد معاینه پستان توانسته است سرطان‌هایی را که در ماموگرافی دیده نشده کشف کند ولیکن تا به امروز مطالعه RCT که دو روش ماموگرافی + معاینه کلینیکی را با ماموگرافی تنها مقایسه کند، انجام نشده است و از سه مطالعه RCT که معاینه کلینیکی را در کشورهای غربی که برنامه غربالگری با

Table- 2: Risks Associated with Mammography.

Risk Comments	
False positive result leading to recall, with or without biopsy	Inversely related to age; for women 40 to 49 yr of age, cumulative risk at 10 years is approximately 49% in the United States ³⁰
	Higher risk is also associated with Prior breast biopsies Family history of breast cancer Current estrogen use No prior mammogram or a longer screening interval Individual radiologist ³¹
	May cause short-term anxiety and psychological distress ³² May have small but significant long-term negative effects on health behaviors and psychological well-being ³³
False negative result leading to false reassurance	Little research has been conducted to determine the effect of this finding; in one survey, more than 99% of women stated that they would not delay evaluation of a new abnormal physical finding despite a recent negative mammogram ³⁴
Overdiagnosis (and overtreatment)	Increases with age; a review of five randomized trials showed an excess of breast cancers (both invasive and in situ) in all studies, accounting for 4 to 32% of cancers found by screening ³⁵
	Screening programs and simulation models report rates from 1 to 10%, depending on age, outcomes included (invasive vs. in situ disease), country, and whether cases are incident or prevalent ^{36,37}
Radiation-induced breast cancer	Estimated risk is 86 cancers and 11 deaths per 100,000 women screened annually from 40 to 55 years of age and biennially thereafter; ratio of benefit to risk is 4.5:1 for lives saved and 9.5:1 for life-years saved ³⁸
	Level of exposure to radiation with digital mammography is the same as or lower than that with film mammography ³⁹

Table- 3: Guidelines for Breast-Cancer Screening.*

Organization	Year Guidelines Issued	Mammography	Clinical Breast Examination	Breast Self-Examination
USPSTF	2009	Age 50-74 yr, every 2 yr; age 40-49 yr and age ≥ 75 yr, individualize the decision (every 2 yr, if performed)	Insufficient evidence for recommendation	Not recommended
American Cancer Society	2010	Age ≥ 40 yr, annually [†]	Age 20-39 yr, every 3 yr Age ≥ 40 yr, annually	Optional, ≥ 20 yr of age
National Comprehensive Cancer Network	2011	Age ≥ 40 yr, annually [†] Age ≥ 40 yr, annually	Age 20-39 yr, every 1-3 yr	Optional, ≥ 20 yr of age
National Cancer Institute	2010	Age ≥ 40 yr, every 1-2 yr [†]	Age and frequency not stated	Optional
American College of Physicians	2007	Age 50-74 yr, every 1-2 yr [‡] ; age 40-49 yr, individualize the decision (every 1-2 yr, if performed)	Not stated	Not stated
American College of Obstetricians and Gynecologists	2003	Age 40-49 yr, every 1-2 yr; age ≥ 50 yr, annually [†]	Age ≥ 20 yr, annually	Optional
American College of Radiology	2008	Age ≥ 40 yr, annually [†]	Not stated	Not stated
Canadian Task Force on Preventive Health Care	1998-2001	Age 50-69 yr, every 1-2 yr; age 40-49 yr, individualize the decision (every 1-2 yr, if performed)	Every 1-3 yr, with periodic health examinations, for ages < 40 and > 70 yr	Not recommended for women 40-69 yr of age Optional, ≥ 70 yr of age
National Health Service, United Kingdom	2011	Age 47-73 yr, every 3 yr	Not stated	Not stated

* USPSTF denotes U.S. Preventive Services Task Force.

[†] No upper age limit was specified.[‡] These recommendations have not been updated since 1989.

نتیجه گیری

از ماموگرافی برای یک روش تصویربرداری دیگر فراخوانده شود و احتمال ۳٪ وجود دارد که تحت بیوپسی قرار بگیرد و نتیجه خوش خیم باشد لذا به او پیشنهاد می‌کنیم که از مصرف الکل اجتناب کند و کنترل وزن نیز داشته باشد.

اما غربالگری در زنان ۵۰-۶۹ سال با توجه به این که مورتالیتی سرطان را ۳۲-۱۴ درصد کاهش می‌دهد به این گروه سنی باید پیشنهاد داده شود و در زنان مسن تر بر اساس شانس بقاء (Life-expectancy) و نظر خود بیمار، غربالگری در نظر گرفته شود. در شماره آینده مجله، غربالگری در افراد پرخطر را مورد بحث قرار خواهیم داد.

با توجه به موردی که در ابتدا مقاله مطرح شد، غربالگری چه سود و زیانی در او دارد؟ این فرد، سابقه سرطان پستان در خانواده را ندارد و یا سابقه ضایعات پرمالیگنت و یا بیوپسی نداشته است شانس سرطان پستان در هشت سال آینده در او ۱ در ۱۰۰ می‌باشد و احتمال مرگ او در اثر سرطان ۱ در ۴۰۰ می‌باشد (بر اساس مدل ریاضی) غربالگری با ماموگرافی در او احتمال کشف سرطان را در دو مورد از سه مورد و مرگ ناشی از سرطان ۱۵٪ کاهش می‌دهد، در مقابل ۴۰٪ احتمال دارد که پس

Abstract:

Breast- cancer screening

Mousavi A.S. MD *

Introduction & Objective: There is reliable scientific evidence supporting screening for breast cancer. The relevant issues include: determining who should be screened, risk stratification, age to begin screening, age to stop and what method should be used for screening.

There is a strong consensus, that routine screening mammography should be offered to women ages 50 to 69. Consensus is not as strong for routine screening among women ages 40 to 49 or women over age 70.

The evidence for breast cancer screening in women with average risk and recommendations for breast cancer screening are discussed in this article.

Key Words: Breast cancer, screening, mammography.

* Associate professor of Obstetrics and Gynecology, Tehran University of Medical Sciences.

References:

- Nelson HD, Tyne K, Naik A, Bougatsos C, Chan BK, Humphrey L. Screening for breast cancer: an update for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2009;151:727-37.
- Jonsson H, Bordás P, Wallin H, Nyström L, Lenner P. Service screening with mammography in northern Sweden: effects on breast cancer mortality- an update. *J Med Screen* 2007;14:87-93.
- Mandelblatt JS, Cronin KA, Bailey S, et al. Effects of mammography screening under different screening schedules: model estimates of potential benefits and harms. *Ann Intern Med* 2009;151:738-47. [Erratum, *Ann Intern Med* 2010;152:136.]
- Hendrick RE, Smith RA, Rutledge JH III, Smart CR. Benefit of screening mammography in women aged 40-49: a new meta-analysis of randomized controlled trials. *J Natl Cancer Inst Monogr* 1997; 22:87-92.
- Kerlikowske K, Grady D, Ernster V. Benefit of mammography screening in women ages 40-49 years: current evidence from randomized controlled trials. *Cancer* 1995;76:1679-81.
- Humphrey LL, Helfand M, Chan BKS, Woolf SH. Breast cancer screening: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002;137:347-60.
- Preventive Services Task Force. Screening for breast cancer: recommendations and rationale. *Ann Intern Med* 2002;137: 344-6.
- Moss SM, Cuckle H, Evans A, Johns L, Waller M, Bobrow L. Effect of mammographic screening from age 40 years on breast cancer mortality at 10 years' follow-up: a randomised controlled trial. *Lancet* 2006;368:2053-60.
- Berg WA. Benefits of screening mammography. *JAMA* 2010;303:168-9.
- Hendrick RE, Helvie MA. United States Preventive Services Task Force screening mammography recommendations: science ignored. *AJR Am J Roentgenol* 2011;196: W112-W116.
- Wai ES, D'yachkova Y, Olivotto IA, et al. Comparison of 1- and 2-year screening intervals for women undergoing screening mammography. *Br J Cancer* 2005;92:961-6.
- Goel A, Littenberg B, Burack RC. The association between the pre-diagnosis mammography, screening interval and advanced breast cancer. *Breast Cancer Res Treat* 2007;102:339-45.
- White E, Miglioretti DL, Yankaskas BC, et al. Biennial vs. annual mammography and the risk of late-stage breast cancer. *J Natl Cancer Inst* 2004;96:1832-9.
- Bailey SL, Sigal BM, Plevritis SK. A simulation model investigating the impact of tumor volume doubling time and mammographic tumor detectability on screening outcomes in women aged 40-49 years. *J Natl Cancer Inst* 2010;102:1263-71.
- Duffy SW, Tabar L, Olsen AH, et al. Absolute numbers of lives saved and overdiagnosis in breast cancer screening, from a randomized trial and from the Breast Screening Programme in England. *J Med Screen* 2010;17:25-30. [Erratum, *J Med Screen* 2010;17:106.]
- Welch HG, Black WC. Overdiagnosis of cancer. *J Natl Cancer Inst* 2010;102:605-13.
- Yaffe MJ, Mainprize JG. Risk of radiation-induced breast cancer from mammographic screening. *Radiology* 2011;258:98-105.
- Amir E, Freedmen OC, Seruga B, Evans DG. Assessing women at high risk of breast cancer: a review of risk assessment models. *J Natl Cancer Inst* 2010;102:680-91.
- National Cancer Institute. Breast cancer risk assessment tool. (<http://www.cancer.gov/bcrisktool/Default.aspx>.)
- IBIS breast cancer risk evaluation tool. (<http://www.ems-trials.org/riskevaluator>.)
- Pisani P, Parkin DM, Ngelangel C, et al. Outcome of screening by clinical examination of the breast in a trial in the Philippines. *Int J Cancer* 2006;118:149-54.
- Boulos S, Gadallah M, Neguib S, et al. Breast screening in the emerging world: high prevalence of breast cancer in Cairo. *Breast* 2005;14:350-6.
- National Cancer Institute. Cancer control research: early detection of common cancers in women in India. (<http://cancercontrol.cancer.gov/grants/abstract.asp?a pplid=6965060>.)
- Kösters JP, Gøtzsche PC. Regular selfexamination or clinical examination for early detection. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;2:CD003373.
- Corsetti V, Houssami N, Ferrari A, et al. Breast screening with ultrasound in women with mammography-negative dense breasts: evidence on incremental cancer detection and false positives, and associated cost. *Eur J Cancer* 2008;44:539-44.
- Berg WA, Blume JD, Cormack JB, et al. Combined screening with ultrasound and mammography vs. mammography alone in women at elevated risk of breast cancer. *JAMA* 2008;299:2151-63.
- Armstrong K, Moye E, Williams S, Berlin JA, Reynolds EE. Screening mammography in women 40 to 49 years of age: a systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2007; 146:516-26.
- Helvie MA. Digital mammography imaging: breast tomosynthesis and advanced applications. *Radiol Clin North Am* 2010;48:917-29.