

中国致密型乳腺女性乳腺癌筛查专家共识 (2025 年版)



中国抗癌协会乳腺癌整合防筛专业委员会



敬静

四川大学华西医院主任医师、教授、博士生导师，四川大学华西医院乳腺健康医学研究院 (IBHM) 院长。2025 年“国家高层次人才特殊支持计划”创新领军人才入选者。国家临床重点专科建设项目—乳腺恶性肿瘤多学科精准诊疗平台负责人，首批 2030 “四大慢病”国家科技重大专项首席科学家。中华医学会乳腺肿瘤学分会乳腺肿瘤学组副组长、中国抗癌协会乳腺癌整合防筛专业委员会主任委员、中国女医师协会副会长，国家药监局药品注册审评专家咨询委员会委员，*Medcomm Oncology*、《中国普外基础与临床杂志》副主编，四川省医学会、四川省医师协会副会长，四川省学术和技术带头人。承担或参与国家级、省部级科研项目 20 余项。以第一或通信作者在包括 *Signal Transduct Target Ther*、*Nat Commun*、*Adv Mater*、*Acta Pharm Sin B*、*Chem Eng J* 等期刊发表高质量学术论文 40 余篇。获批《大数据及人工智能辅助精准治疗系统》等知识产权 16 项。牵头参编《乳腺癌诊治指南与规范》等专家共识或指南 5 部，主编《计算机辅助药物设计理论及应用》(科学出版社)。

【摘要】 致密型乳腺是女性乳腺癌的独立危险因素，也是降低乳腺 X 线摄影检查灵敏度和增加漏诊风险的重要原因之一。在中国女性中，致密型乳腺女性比例较高，对该群体的乳腺癌筛查已成为乳腺癌预防与控制的重点和难点。制定针对致密型乳腺女性的专项筛查专家共识，有助于实现更精准的早期发现、提高筛查效率以及合理分配医疗资源。《中国致密型乳腺女性乳腺癌筛查专家共识 (2025 年版)》由中国抗癌协会乳腺癌整合防筛专业委员会牵头，组织多学科专家，系统回顾国内外相关循证医学证据，结合我国实际情况和临床经验，依据国际指南制定规范，完成证据整合与形成推荐意见。本专家共识针对致密型乳腺女性的风险分层、筛查年龄、筛查间隔、筛查方法、联合筛查策略等关键问题提出推荐意见，旨在推进致密型乳腺女性的规范化筛查实践，提升乳腺癌早诊早治水平，为中国女性乳腺癌预防与控制提供技术支持和实施依据。

【关键词】 致密型乳腺；中国女性；乳腺癌；筛查专家共识；早诊；早治；预防与控制

Expert consensus on breast cancer screening in Chinese female with dense breast (2025 edition)

Committee for Integrative Prevention and Screening of Breast Cancer, China Anti-Cancer Association

Corresponding author: JING Jing, Email: jingjing@wchscu.edu.cn

【Abstract】 Dense breast is an independent risk factor for females with breast cancer, and also one of the important reasons for decreased sensitivity of mammography and increased risk of missed diagnosis. Females with dense breast in China account for a high proportion, making the breast cancer screening a key and difficult point in the prevention and control targeting breast cancer in such population. The formulation of specialized screening expert consensus for dense breast populations is conducive to achieving more accurate early detection, improving screening efficiency, and reasonably allocating medical resources. Committee for Integrative Prevention and Screening of Breast Cancer, China Anti-Cancer Association takes the lead and organizes multi-disciplinary experts to systematically review relevant evidence-based medical evidence domestically and internationally, integrate the actual situation, and clinical experience of China, and conform to setting norms of international guidelines to complete evidence integration and form recommendations, thereby formulating “Expert Consensus on Breast Cancer Screening in Chinese Female with Dense Breast”. This expert consensus puts forward recommendations on the risk stratification, screening age, screening interval, screening methods,

joint screening strategies, and other key issues of females with dense breast, aiming to promote the standardized screening practice of such population, improve the level of early diagnosis and treatment of breast cancer, and provide technical support and implementation basis for the prevention and control of Chinese females with breast cancer.

【Keywords】 dense breast; Chinese female; breast cancer; screening expert consensus; early diagnosis; early treatment; prevention and control

乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤。根据世界卫生组织国际癌症研究机构数据^[1]显示,2022年全球有230万例新发病例和67万例死亡病例。至2050年,预计乳腺癌新发病例和死亡病例将分别增加38%和68%,新发病例或将突破320万例,相关死亡病例将达110万例^[2]。中国女性人口数量约6.8亿,其中乳腺癌高发的40~69岁年龄段女性占比约38%,约2.6亿^[3]。2022年中国乳腺癌新发病例数居全球首位(约35.7万),死亡病例数居全球第2位(约7.5万)^[4-5]。通过筛查提高早期乳腺癌的检出率并进行及时有效的治疗是降低乳腺癌死亡率的有效措施。欧美国家通过广泛推行规范、标准的乳腺癌筛查项目,已将早期乳腺癌发现率提升至80%,其中通过筛查可将死亡风险降低超过20%^[6-8]。美国预防服务工作组^[9]关于乳腺癌筛查的建议是,对于40~74岁女性进行每2年1次的乳腺X线摄影筛查,具有中等程度净获益。然而,筛查效果在不同人群中存在差异。在中国女性中致密型乳腺较为普遍,其致密纤维腺体组织在X线摄影中易掩盖乳腺癌灶,导致漏诊率较高^[10]。因此,有必要建立针对致密型乳腺女性的乳腺癌筛查专家共识,从而提高中国女性乳腺癌的早诊率、降低漏诊率。于是由中国抗癌协会乳腺癌整合防筛专业委员会牵头,组织多学科专家制定了《中国致密型乳腺女性乳腺癌筛查专家共识(2025年版)》(以下简称“本共识”)。

1 证据质量等级及推荐强度

1.1 证据质量等级标准

证据质量是指在多大程度上能够确信预测值的正确性。本共识文献证据质量等级参考“推荐分级的评估、制订与评价(grading of recommendations assessment, development and evaluation, GRADE)”方法^[11-12]进行分级,见表1。本共识专家组针对基于证据检索与评价小组提供的临床问题进行系统评价,同时考虑我国患者的偏好与价值观以及干预措施的成本和利弊后,对不同证据等级的筛查意见进行投票表决,提出符合我国致密型乳腺女性乳腺癌筛查实践的推荐意见。

1.2 推荐强度标准

推荐强度是指在一定程度上能够相对明确推荐意见的利弊。本共识中,对证据质量等级为I、II级的意见进行投票表决,专家赞同率 $\geq 80\%$ 的意见作为强推荐,50%~80%的意见作为弱推荐, $< 50\%$ 的意见作为不推荐。

2 本共识目标与适用人群范围

2.1 本共识目标

本共识(注册号:PREPARE-2025CN1275)基于循证医学原则,系统整合《中国女性乳腺癌筛查与早诊早治指南(2021,北京)》^[13]、《中国乳腺癌筛查与早期诊断指南》^[14]、《中国女性乳腺癌筛查指南(2022年版)》^[15]、《中国抗癌协会与中华医学会肿瘤学分会乳腺癌诊治指南与规范(2025年版精要本)》^[16]、《中国肿瘤整合诊治指南(CACA)》^[17]、《中国女性乳腺癌筛查标准(T/CPMA 014-2020)》^[18]、《常见恶性肿瘤联合筛查专家共识(2025版)》^[19]以及多部国际权威指南[美国放射学会(American College of Radiology, ACR)^[20]、美国国家综合癌症网络(National Comprehensive Cancer Network, NCCN)^[21]、欧洲肿瘤内科学会(European Society for Medical Oncology, ESMO)^[22]],结合亚洲女性乳腺癌密度较高的生理特征以及我国乳腺癌筛查实际情况,建立适用于中国致密型乳腺女性的筛查规范,明确联合影像学筛查路径的适应证与质量控制标准。

2.2 本共识适用人群范围

本共识的适用人群为各级医疗机构的医务工作者,包括超声科、影像科、乳腺外科等筛查相关学科的医师或工作人员。旨在指导各级医疗机构规范开展致密型乳腺女性乳腺癌筛查工作,提高中国女性乳腺癌的早诊率、降低漏诊率,并优化医疗卫生资源配置。

3 致密型乳腺的定义、筛查必要性及乳腺癌风险因素

3.1 致密型乳腺的定义

乳腺密度是反映乳腺中纤维腺体组织与脂肪组织量之间关系的指标^[23]。ACR发布的第5版乳

表 1 GRADE 证据质量的分级标准

| 质量分级 | 证据类型 |
|----------|--|
| I 级(高) | 基于高水平前瞻性随机对照试验研究、大样本的观察性研究或 meta 分析; 国际上公认的现行指南和共识; 国家级学会或协会已发表的指南和共识; 发表在 SCI 收录期刊、Medline 收录期刊和中华系列期刊的基于中国人群的上述类型的研究 |
| II 级(中) | 基于较低水平随机对照试验或设计良好的非随机对照试验或队列研究; 洲际行业协会指南和国际会议专家共识; 国内地区级学会或协会已发表的指南和共识; 发表在北京大学图书馆等编撰《中文核心要目总览》期刊的基于中国人群的上述类型的研究 |
| III 级(低) | 基于病例对照研究、回顾性研究; 各国行业协会和国内省级学会或协会已发表的指南和共识; 发表在中国科技论文统计源期刊的基于中国人群的上述类型的研究 |
| IV 级(极低) | 基于个案报道、科学假设; 各国地区的专家共识和国内地方级学会或协会已发表的指南和共识; 发表在非上述核心期刊的基于中国人群的上述类型的研究 |

腺影像报告与数据系统 (breast imaging reporting and data system, BI-RADS) 标准^[24], 基于乳腺 X 线摄影检查中乳腺纤维组织与脂肪组织的比例, 将乳腺密度分为 4 种类型: A 类(脂肪型)、B 类(散在纤维腺体型)、C 类(不均匀致密型)、D 类(极度致密型)。其中, C 类和 D 类统称为“致密型乳腺”。致密型乳腺通常很大程度上由遗传因素决定, 而随着年龄增长乳腺密度会逐渐降低; 此外, 外源性激素摄入及身体质量指数的降低可能导致乳腺密度增加, 而生育和他莫昔芬的使用会导致乳腺密度降低^[25]。

3.2 中国女性致密型乳腺规范筛查的必要性

不同种族群体的乳腺密度存在显著差异。致密乳腺在亚裔女性中最为普遍(66.0%), 其次依次是非西班牙裔/拉丁裔(non-Hispanic/Latina, NH)白人(45.5%)、西班牙裔/拉丁裔(45.3%)和 NH 黑人(37.0%)女性^[26]。在中国一项自愿接受全数字化乳腺 X 线摄影检查的 5 006 例年龄 20~85 岁女性研究^[27]中, 乳腺密度类型为 A 类 256 例(5.11%)、B 类 726 例(14.51%)、C 类 3 719 例(74.29%)、D 类 305 例(6.09%), 其中致密型(C 类和 D 类)乳腺占比高达 80% 以上。而美国仅约 43% 的 40~74 岁的女性乳腺为致密型, 且多数为 C 类^[28]。

Kolb 等^[29]报道, 腺体密度是影响乳腺 X 线摄影检查灵敏度的唯一因素, 在致密型乳腺患者中行乳腺 X 线摄影检查的漏诊率较高。相较于脂肪型乳腺 X 线摄影检查的灵敏度(86%~89%), 在极度致密型乳腺中的 X 线摄影检查的灵敏度仅为 62%~68%^[30]。传统乳腺 X 线摄影检查筛查对致密型乳腺的灵敏度有限, 对于极度致密型乳腺其漏检率可达 40%, 在不均匀致密型乳腺中也达 30%^[31]。循证医学证据^[25, 32]表明, 在乳腺 X 线摄影检查基础上增加全乳超声或 MRI 作为补充筛查, 可显著提升致密型乳腺的早期乳腺癌检出率。欧洲 ASTOUND 研究^[33]对 3 231 例乳腺 X 线摄影筛查结果为阴性的致密型乳腺女性进行了乳腺超声补充筛查, 超声额

外发现了 23 例乳腺癌。提示, 单一乳腺 X 线摄影筛查难以满足中国女性需求, 尤其致密型乳腺是乳腺癌筛查的难点。

3.3 致密型乳腺是乳腺癌风险因素

致密型乳腺是乳腺癌的危险因素之一, 并且有研究^[34-36]支持乳腺密度作为乳腺癌风险的独立预测因素, 提示致密型乳腺与乳腺癌的高风险密切相关。5 年累积浸润性乳腺癌发生率在脂肪型乳腺女性中约为 11.3/1 000, 在散在纤维腺体型乳腺女性中约为 17.2/1 000, 而在不均匀致密型或极度致密型乳腺女性中约为 23.7/1 000^[37]。相比于脂肪型乳腺, 在筛查年龄范围内, 致密型乳腺女性患乳腺癌的风险可达非致密型乳腺女性的 2~3 倍^[35, 38], 而极度致密型是脂肪型的 4~6 倍^[37]。《英国医学杂志》发表的一项来自韩国汉阳大学医学院科学团队基于韩国 174 万余名女性数据的研究成果发现, 乳腺密度随年龄增长或持续高密度将显著增加乳腺癌风险; 相较于乳腺密度始终较低的女性, 致密型乳腺女性患乳腺癌风险最多可增加 207%^[39]。因此, 对于经乳腺 X 线摄影检查证实为致密型乳腺的女性属于乳腺癌风险人群【证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 93% (42/45)】, 应定期规范接受乳腺检查并关注乳腺密度的变化, 对于预防乳腺癌具有重要意义。

鉴于此, 经乳腺 X 线摄影检查证实为致密型乳腺的不同年龄与风险因素的女性, 应按照本共识中致密型乳腺方案进行筛查, 并且需要规范化与个体化的筛查指导【证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 100% (45/45)】。

3.4 其他乳腺癌风险因素

除了致密型乳腺外, 还应结合遗传因素、环境因素等对筛查群体进行风险分层, 初步筛选乳腺癌高发或风险人群作为重点筛查群体, 以针对一般风险人群和高风险人群制定分层乳腺癌筛查和随访策略, 这对于合理规划医疗资源布局、提高筛查效

表 2 乳腺癌风险人群定义的推荐意见

| 风险人群 | 推荐意见 | 证据级别 | 推荐强度 | 专家赞同 [% (赞同人数/总人数)] |
|--------------|---|------|------|---------------------|
| 致密型乳腺人群 | 经乳腺 X 线摄影证实为致密型乳腺的女性为乳腺癌风险人群 | I 级 | 强 | 93 (42/45) |
| 具有遗传倾向人群 | 具有遗传相关既往史或乳腺癌家族史的女性定义为高风险人群 | I 级 | 强 | 100 (45/45) |
| 特殊病史或特殊治疗史人群 | 部分具有乳腺疾病既往史、特殊疾病治疗史或月经或生育史的女性, 或根据 Gail 模型计算未来 5 年罹患乳腺癌风险 $\geq 1.67\%$ 的女性为高风险人群 | I 级 | 强 | 98 (44/45) |

率以及减少非必要医疗资源消耗至关重要^[40]。本共识结合包括 NCCN 指南、《中国抗癌协会与中华医学会肿瘤学分会乳腺癌诊治指南与规范(2025 年版精要本)》^[16]等在内的国内外指南或专家共识, 将下述人群列为重点筛查的高风险人群。高风险人群的主要推荐意见见表 2。

3.4.1 具有遗传倾向人群 约 5%~10% 的乳腺癌有遗传相关性^[41]。乳腺癌患者携带 BRCA1/2 突变率近 5%^[42], 在普通人群中 BRCA1/2 突变率仅为 1/500~1/300^[43]。约 50%~85% 携带 BRCA1/2 突变的女性在其一生中罹患乳腺癌或卵巢癌, 其中携带 BRCA1 突变人群至 70 岁时乳腺癌风险概率约为 65%、携带 BRCA2 突变人群至 70 岁时乳腺癌风险概率约为 45%^[44]。此外, 有一级亲属患乳腺癌家族史的女性, 乳腺癌发生风险约为普通女性的 2~4 倍^[45]。综上提示, 乳腺癌高危群体包括特殊既往史或乳腺癌家族史的女性: ① 遗传相关既往史: 自身或至少 1 位一级亲属携带已知 BRCA1/2、PALB2 (BRCA2 的伴侣和定位基因) 等乳腺癌易感基因致病性突变; ② 乳腺癌家族史, 其定义为满足以下任意 1 条或多条: ≥ 1 位一级亲属在 50 岁前确诊乳腺癌; ≥ 2 位一级或二级亲属在任何年龄确诊乳腺癌; 家族中存在双侧乳腺癌、合并卵巢癌或男性乳腺癌病例 **[证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 100% (45/45)]**。

3.4.2 既往病史或特殊治疗史 既往病史及部分特殊治疗史可增加女性患乳腺癌风险, 与乳腺癌发生风险增加相关的既往病史、部分特殊治疗史或其他特殊史包括: ① 有乳腺癌病史的女性; ② 有胸部射线接触史 (30 岁以前胸部累积放射剂量 ≥ 10 Gy); ③ 40 岁以前被诊断为非典型导管增生、非典型小叶增生或小叶原位癌; ④ 初潮早 (<12 岁) 或绝经晚 (>55 岁); ⑤ 未生育或首次妊娠年龄 ≥ 30 岁; ⑥ 绝经后肥胖 (世界卫生组织标准: 身体质量指数 >30 kg/m²); ⑦ 使用口服避孕药或接受激素替代治疗; ⑧ 根据 Gail 模型计算未来 5 年罹患乳腺癌风险概率 $\geq 1.67\%$ ^[46] **[证据级别: I 级; 推荐强度: 强;**

专家赞同率 98% (44/45)]。这些既往病史或特殊治疗史可能因被筛查者忽视而遗漏, 需重点询问。

4 乳腺癌筛查的知识宣教

我国东部沿海的长三角、珠三角等经济发达地区的女性, 受教育水平相对更高, 而较高的经济发展程度及民众文化程度与晚婚晚育或不育、肥胖等乳腺癌发病风险因素有关^[47-50]; 同时经济发达地区女性乳腺癌筛查意识更强。然而中西部地区女性, 平均受教育程度相对较低, 加之健康素养信息不对称, 导致这些地区的女性对健康筛查认知度更低, 尤其是部分偏远地区或少数民族聚居区因文化禁忌等因素, 部分女性甚至出现健康筛查意识断层, 导致这些地区乳腺癌筛查普及困难^[51]。

事实上, 通过有效乳腺癌筛查, 能明确提高乳腺癌早诊率, 进而降低死亡率, 改善乳腺癌患者预后^[52-53]。鉴于此, 国家卫生健康委员会于 2025 年在《乳腺癌筛查工作方案》^[54]中提出了乳腺癌筛查相关的知识宣教的具体内容。该方案中明确提出了将普及乳腺癌防治知识、提高女性乳腺癌防治意识作为工作目标之一, 其目标要求是, 至 2025 年底适龄女性乳腺癌防治的核心知识的知晓率达 80%。

本共识结合国家卫生健康委员会乳腺癌防治工作要求, 同时参考国内外乳腺癌诊疗及筛查指南、《乳腺癌筛查工作方案》^[54]及《常见恶性肿瘤联合筛查专家共识(2025 版)》^[49], 明确了乳腺癌防治核心知识普及的途径, 包括电视、网络(社交媒体平台、自媒体、即时通讯工具、搜索引擎关键词曝光等)等。

本共识明确提出了乳腺癌防治健康教育的核心知识, 主要包括 5 个方向: ① 乳腺癌的定义、流行病学以及筛查的意义。乳腺癌是起源于乳腺上皮组织的恶性肿瘤。2022 年乳腺癌发病率居我国全癌种第 2 位, 是女性发病率最高的恶性肿瘤^[5]。目前乳腺癌病因及诱因尚不十分明确。通过规范化筛查、早期诊断、规范化治疗, 能明确有效地提高患者的生存率及生活质量并改善预后。② 典型症状及体征。主要包括: 无痛性乳房肿块、乳头溢液、皮肤改

表 3 致密型乳腺女性乳腺癌筛查方法的推荐意见

| 筛查方法 | 推荐意见 | 证据级别 | 推荐强度 | 专家赞同 [% (赞同人数/总人数)] |
|----------------|---|------|------|---------------------|
| 乳腺自查 | 应当向所有≥18 岁女性宣讲乳腺自查的重要性及规范自查方法,但缺乏高级别证据证明乳腺自查能提高乳腺癌早诊早治率 | I 级 | 强 | 100 (45/45) |
| 临床乳腺检查 | 可作为经济条件及医疗资源相对匮乏地区的乳腺癌筛查方式之一 | II 级 | 强 | 96 (43/45) |
| 乳腺 X 线摄影 | 唯一被证实能够降低乳腺癌死亡率的筛查方法,但在致密型乳腺中的灵敏度较非致密型乳腺人群显著降低,特异度尚可,仍作为基础筛查手段,需与其他筛查方式联合使用 | I 级 | 强 | 98 (44/45) |
| 乳腺超声 | 提高致密型乳腺的乳腺癌检出率,但假阳性率较高,特异度较低,是重要的补充筛查手段。其中 ABUS 可提升乳腺癌筛查效率、降低漏诊风险,适用于致密型乳腺女性的补充筛查 | I 级 | 强 | 98 (44/45) |
| 乳腺 MRI | 灵敏度最高,成本较高、假阳性率略高,是致密型乳腺合并其他高危风险女性的重要筛查手段 | I 级 | 强 | 98 (44/45) |
| 乳腺 DBT | 相较于非断层乳腺 X 线摄影,DBT 可提高致密型乳腺筛查的灵敏度,降低假阳性率,推荐作为乳腺 X 线摄影的升级替代 | II 级 | 弱 | 98 (44/45) |
| 乳腺 X 线摄影联合乳腺超声 | 结合我国医疗资源分布的实际情况,推荐作为致密型乳腺筛查的首选策略 | I 级 | 强 | 96 (43/45) |

变、乳头乳晕改变、腋窝淋巴结肿大等。③致密型乳腺的筛检方法及意义。中国女性中超过 80% 为致密型乳腺,这一比例远高于欧美国家女性^[27-28]。由于致密纤维腺体掩盖病灶,导致单独乳腺 X 线摄影检查对致密型乳腺中病灶检出的灵敏度有限,在极度致密型乳腺其漏检率可达 40%^[31]。因此,对于致密型乳腺女性,联合乳腺超声或 MRI 作为补充筛查方法有助于提高早期乳腺癌检出率。④乳腺癌风险因素。主要包括:有乳腺癌或卵巢癌家族史,或携带乳腺癌易感基因致病或可能致病突变;30 岁以前胸部放疗史;既往乳腺非典型增生或小叶原位癌病史;X 线摄影检查证实为致密型乳腺;绝经后肥胖;长期过量饮酒^[55];无活产史(未育、流产、死胎)、晚育(初次活产年龄≥30 岁)、未哺乳或哺乳史<4 个月^[19]等因素。⑤乳腺筛查方法。常用方法包括:乳腺自查、乳腺超声、乳腺 X 线摄影、乳腺 MRI 检查等。

综上,在乳腺癌知识宣教中,应向筛查者宣教乳腺癌的定义、典型症状与体征、乳腺癌发病风险因素、筛查方法等,尤其包含致密型乳腺的筛查方法等。乳腺癌知识宣教,有助于提升民众对乳腺癌的理解,提高乳腺癌患者对治疗的配合度【证据级别:III 级;推荐强度:强;专家赞同率 100% (45/45)】。

5 乳腺癌筛查方法

近数十年来,我国乳腺癌筛查体系在政策推动和技术进步中持续不断地完善,但由于全国各地经济发展、医疗资源配置、民众受教育水平等呈现区域性不平衡,导致全国各地乳腺癌筛查覆盖率及筛查水平差异较大,筛查成效相较于欧美国家也差异显著。乳腺癌筛查方法不同,在灵敏度、特异

度、准确度等指标上差异较大,尤其在致密型乳腺的筛查方面,不同方法的差异更为明显。本共识对致密型乳腺女性乳腺癌筛查方法的推荐意见表 3。

5.1 乳腺自查

5.1.1 乳腺自查的意义 乳腺自查是一种简单、方便、无创且免费的乳腺癌初级筛查方法,理论上它适合任何种族的全年龄段女性。女性通过知识宣教熟悉的乳腺自查方法并定期进行自查,有助于在早期阶段识别乳腺癌的体征(通过乳腺癌筛查的知识宣教,筛查者已掌握了乳腺癌防治健康教育的核心知识②中的典型症状及体征),进而提高早期乳腺癌诊断率^[56]。20 世纪 80 年代,约 98% 的乳腺肿瘤由患者自行发现^[57]。在欧洲、澳洲及北美地区于 1950 年代就开始提倡女性进行每月乳房自查^[58]。然而,尽管全球范围内的影像学筛查技术日益完善,乳腺癌早筛早诊的理念也日渐普及,但目前仍缺乏高级别证据证明乳房自查对于提高乳腺癌早诊早治率及改善远期生存结果的有利影响;甚至一些研究显示乳腺自查可能导致过度筛查及提高不必要的乳房活检率。尽管存在这些局限性或争议,但在经济欠发达、民众受教育程度偏低及医疗资源相对匮乏的地区,乳腺自查仍有助于女性提升乳腺健康及乳腺癌筛查意识^[59-60]。因此,在欧美国家,包括美国妇产科医师学会、美国癌症协会及 NCCN 在内的指南或共识仍推荐适龄女性进行乳腺自查,以提高乳腺癌早诊率^[61]。

5.1.2 自查对象及方法 应当向所有≥18 岁女性宣讲乳腺自查的重要性及规范自查方法【证据级别:I 级;推荐强度:强;专家赞同率 100% (45/45)】。乳腺自查者经乳腺癌筛查知识宣教中提供的乳腺癌防治核心知识普及的途径学习后,可通过视诊发现

双侧乳房异常外形改变,如乳房位置、大小、轮廓等的异常变化;乳房皮肤异常改变,如红肿、酒窝征、橘皮样改变等。乳腺自查者需要了解乳房触诊的正确顺序及手法,以发现乳房异常情况。对于自查发现的乳房异常表现或病变需及时至专科就诊。

5.2 临床乳腺检查

临床乳腺检查是医生通过视诊和触诊对乳腺进行全面检查的物理诊断方法。临床乳腺检查的核心目标是发现乳房异常体征(如肿块、皮肤改变、乳头溢液等),为后续影像学或病理学检查提供依据。相较于乳腺自查,临床乳腺检查由于是专科临床医生对疾病的深入理解而更全面且细致,发现异常及早期病变的几率更高。既往研究^[62-63]发现,约5%~10%的乳腺癌是通过临床乳腺检查发现。由于临床乳腺检查简便易行、经济且安全,能够发现某些特殊手段或影像学手段不易发现的异常表现,如乳头溢液、皮肤炎性改变等,世界卫生组织建议临床乳腺检查可作为经济条件及医疗资源相对匮乏地区的乳腺癌筛查方式。因此,本共识推荐对于经济欠发达或医疗资源相对匮乏地区,临床乳腺检查可作为乳腺癌筛查方式之一【证据级别: II级;推荐强度: 强;专家赞同率 96% (43/45)】。

5.3 影像学检查

5.3.1 乳腺 X 线摄影

5.3.1.1 技术原理及核心地位 乳腺 X 线摄影是乳腺癌筛查的重要手段。其原理是利用低剂量 X 线穿透乳腺组织,根据病变腺体组织与正常腺体组织在 X 线衰减特性上的差异形成影像,从而清晰显示钙化、肿块等乳腺异常表现;同时还可根据乳腺内纤维腺体组织与脂肪组织在 X 线衰减上的对比,评估其相对构成比例,通过识别纤维腺体组织在整体乳腺中所占比例来判断乳腺密度,为乳腺癌筛查策略的制定提供依据。

5.3.1.2 有效性及其在致密型乳腺中的局限性 乳腺 X 线摄影是目前证据最充分能够降低乳腺癌死亡率的筛查方法^[64]。一项包含多篇随机对照试验研究的系统综述^[65]表明,与对照组相比,接受筛查组全年龄段女性的乳腺癌死亡风险降低了 15%~20%。然而在纤维腺体组织丰富的致密型乳腺中乳腺 X 线摄影检查的灵敏度明显下降。相关研究^[36]中,乳腺 X 线摄影检查对普通女性乳腺癌筛查的总体灵敏度约为 85.0%,但在致密型乳腺中其灵敏度明显下降(仅为 47.8%~64.4%)。随着技术发展,X 线摄影检查灵敏度低的问题在不断得到改善,比如对比增强数字乳腺摄影(contrast-enhanced digital

mammography, CEDM)已被证明在性能上优于常规乳腺 X 线摄影,与增强磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)相当^[66]。一项单中心前瞻性研究^[67]显示,在乳腺癌高风险女性中,用 CEDM 作为乳腺 X 线摄影补充筛查的乳腺癌检出率为 23.9/1 000。在英国的一项多中心研究^[34]中显示, CEDM 提高了早期乳腺癌检出率,且与常规 MRI 检查相比, CEDM 更易整合至现有乳腺 X 线摄影筛查中。因此,优先推荐将 CEDM 作为高风险致密型乳腺人群的补充筛查手段,但需关注其不良反应发生率。

5.3.1.3 筛查建议以及在亚洲女性中应用的挑战 多数欧洲国家建议女性自 40~50 岁起每 1~2 年进行 1 次乳腺 X 线摄影筛查,并持续至 64~74 岁,若健康状况良好可延长筛查年限;美国癌症协会则建议一般乳腺癌风险的女性自 45 岁起开始定期进行乳腺 X 线摄影筛查,45~54 岁女性每年 1 次,55 岁及以上的女性可过渡至每 2 年 1 次或继续每年 1 次筛查,或只要女性整体健康状况良好且预期寿命超过 10 年,则应继续接受乳腺 X 线摄影筛查^[68]。对于亚洲女性,其乳腺以致密型为主,乳腺 X 线摄影检查的灵敏度和准确度均较低^[69]。在中国,女性乳腺癌发病高峰为 45~54 岁^[70],该年龄段致密型乳腺比例较高^[71],我国 85.2% 的绝经前女性为致密型乳腺^[72]。鉴于致密型乳腺是乳腺癌发病的高危因素之一,其发病风险显著高于脂肪型或散在纤维腺体型乳腺^[73],对致密型乳腺人群仅依赖于乳腺 X 线摄影筛查存在明显局限。因此,针对这类人群,应联合乳腺超声、MRI 等其他影像学检查方法,以提高早期乳腺癌的检出率。然而目前尚无确切证据表明联合筛查可进一步降低乳腺癌死亡率。

综合而言,乳腺 X 线摄影是唯一被证实能够降低乳腺癌死亡率的筛查方法,对于 40 岁及以上致密型乳腺的亚洲女性,乳腺 X 线摄影可作为乳腺癌基础筛查手段,它在致密型乳腺中的灵敏度较非致密型乳腺人群显著降低,特异度尚可,但不应以此作为唯一筛查方式,应联合 CEDM、乳腺超声、MRI 等其他影像学检查方法,以提高早期乳腺癌的检出率【证据级别: I 级;推荐强度: 强;专家赞同率 98% (44/45)】。

5.3.2 乳腺超声

5.3.2.1 技术原理与优势 超声检查是一种常用的乳腺癌筛查手段。乳腺超声是利用高频声波穿透乳腺组织,通过接收反射回波生成实时图像。基于不同组织(如肿块与腺体)的声阻抗差异,可动态

显示乳腺结构与病变,具有方便、经济、无创、无辐射等优点。此外,乳腺超声对软组织分辨率高,且不受乳腺实质成分影响,尤其适用于致密型乳腺的筛查。多项研究^[74-76]显示,乳腺超声在致密型乳腺中能发现 X 线摄影检查未能检出的隐匿性乳腺癌。

5.3.2.2 在致密型乳腺女性中的应用价值 中国女性乳腺组织以致密型为主,且腺体体积相对较小,超声检查尤其适用于中国女性的乳腺癌筛查^[77]。由于乳腺超声能够以乳腺 X 线摄影无法实现的方式将纤维腺体组织的两个组成部分(间质和腺体)分别可视化^[25],国内多项指南均推荐将超声作为乳腺癌筛查的重要方法之一。我国国家癌症中心建议 45 岁以上女性每 2 年接受 1 次乳腺超声筛查,《中国乳腺癌筛查与早期诊断指南》^[14]也将超声列为适合中国女性的首选技术手段。此外,在致密型乳腺女性中,乳腺超声相较 X 线摄影检查具有更高的灵敏度,可作为 X 线摄影筛查的补充手段,可以提高乳腺癌的检出率。在日本的一项关于乳腺癌筛查的多中心随机对照 J-START 研究^[75]中显示,乳腺 X 线摄影联合超声筛查可显著提高 40~49 岁女性的乳腺癌检出率,尤其适合致密型乳腺女性。在一项 meta 分析^[78]结果中也显示,在致密型乳腺中,与单独使用乳腺 X 线摄影筛查相比,补充超声检查可额外检出约 40% 的乳腺癌病例,且以小体积、浸润性乳腺癌为主。超声检查除常规应用于临床之外,在临床上还体现延伸应用。比如,基于临床特征及超声影像特征建立的乳头溢液恶性风险预测模型可进一步提升超声在特定人群中的鉴别诊断能力,优化活检指征,减少不必要的侵入性操作^[79];此外,还可在超声引导下对于 BI-RADS 4、5 类病灶进行穿刺活检、真空辅助活检等操作^[80]。

5.3.2.3 克服超声的不足:从手持超声(hand-held ultrasound, HHUS)到自动乳腺超声系统(automated breast ultrasound system, ABUS) 传统 HHUS 面临操作依赖性强、重复性差等问题,新发展的 ABUS 被引入临床。已有研究^[81-82]表明,ABUS 可提升乳腺癌筛查效率,降低漏诊风险,尤其适用于致密型乳腺女性的补充筛查。在美国的一项回顾性研究^[83]中也表明,ABUS 作为致密型乳腺的补充筛查手段时可显著提高早期乳腺癌检出率,且检出肿瘤多为低侵袭性。此外,ABUS 可提供静态图像用于远程诊断评估,有研究^[84]证实,静态图像评估具有与实时超声评估相当的诊断效能。

5.3.2.4 筛查策略与建议 乳腺超声可弥补 X 线摄影对致密型乳腺的局限性,两者结合可实现优势互补。

对 <40 岁女性采用乳腺超声筛查; ≥40 岁女性采用乳腺超声联合 X 线摄影的“逸仙模式”筛查,可有效检出乳腺癌,具备良好的筛查效能^[85]。对于致密型乳腺中发现的低度可疑恶性(BI-RADS 4A 类)病灶,乳腺超声与 X 线摄影双模态联合的诊断模型在评估病变性质方面显示出良好效能^[86-87];对于没有其他高危风险的致密型乳腺人群,也建议超声与乳腺 X 线摄影联合使用,以提高乳腺癌的检出率;对于致密型乳腺的高危人群(如 BRCA1/2 基因突变携带者),可考虑补充乳腺超声与 MRI 联合筛查,以进一步提高乳腺癌的检出率。

综合而言,乳腺超声是致密型乳腺女性重要的筛查方式,与乳腺 X 线摄影筛查联合使用,可以提高乳腺癌检出率,但假阳性率较高、特异度较低,可作为重要的补充筛查手段。其中 ABUS 可提升乳腺癌筛查效率、降低漏诊风险,适用于致密型乳腺女性的补充筛查【证据级别: I 级;推荐强度:强;专家赞同率 98% (44/45)】。

5.3.3 乳腺 MRI

5.3.3.1 技术原理及优势与不足 乳腺动态对比增强 MRI 是通过高分辨率成像精确显示乳腺组织结构,是目前诊断乳腺癌最灵敏的影像学方法,且无电离辐射。相比乳腺 X 线摄影和超声,乳腺 MRI 能更准确判断病灶的形态、边界、内部结构及其与周围组织的关系,有助于发现多灶性、多中心及隐匿性病变,并评估肿瘤对乳头、胸肌等结构的侵犯情况;此外,乳腺 MRI 还能提供肿瘤及淋巴结的血供及功能信息,提升乳腺癌的综合评估能力。但是由于 MRI 成本高、检查时间长,且影像解读及报告出具所需时间长,在一般人群中不作为筛查的首选。

5.3.3.2 MRI 的灵敏度与临床价值 乳腺 MRI 在乳腺癌检查中展现出卓越的灵敏度^[88],尤其是针对致密型乳腺。Comstock 等^[89]开展的多中心横断面研究证实,对于致密型乳腺女性,乳腺 MRI 可显著提高浸润性乳腺癌的检出率。尤为重要的是,相较于数字乳腺断层摄影(digital breast tomosynthesis, DBT),乳腺 MRI 对中级别和高级别导管原位癌具有更优的检出能力,此结果提示了乳腺 MRI 检测具有更高的临床价值,可降低过度诊断的风险^[90-91]。另有研究^[89]显示,在致密型乳腺女性中,乳腺 MRI 可检出高达 65.2% 被 DBT 所漏诊的乳腺癌病灶。基于英国一项多中心随机对照试验(BRAID)^[34]的高级别证据,对于致密型乳腺女性,乳腺短时 MRI 在 ≤1 cm 的乳腺癌中早期检出率显著优于 ABUS,但也有可能会提高假阳性率。在多项大型多中心

随机对照试验研究^[92-93]中,乳腺 MRI 作为乳腺 X 线摄影的补充筛查手段,可有效提高致密型乳腺的乳腺癌检出率。此外,乳腺 MRI 的应用可使间隔癌的发生率大幅降低,甚至接近于零^[89]。例如,研究^[94]显示,5.5%~9.3%的单侧乳腺癌患者对侧存在隐匿性癌灶,而乳腺 MRI 能够有效识别这些微小病灶。基于 MRI 显著的临床价值,目前多个国家或国际指南均推荐将 MRI 作为高危人群的补充筛查手段^[95]。特别是对于极度致密型乳腺人群,乳腺 MRI 检查极为重要^[96]。

5.3.3.3 主要局限性及应用考量 由于 MRI 对强化的病灶非常敏感,而纤维腺瘤、囊肿感染、炎症、乳头状瘤等良性病变也会表现出与恶性病变相似的快速流入、流出强化特征,这导致较高的假阳性率。美国的一项回顾性研究^[53]发现, MRI 特异度仅 78%~89%, 低于乳腺 X 线摄影。此外,乳腺 MRI 可能会检测到在其他影像学检查方式上不可见的良性病变^[97]。因此,发现强化病灶后,往往需要进一步进行靶向超声检查或 MRI 引导下的穿刺活检来明确性质,这增加了患者的焦虑、额外的检查成本、时间以及可能的活检风险(虽然风险较低);同时,乳腺 MRI 需要注射对比剂、费用高昂、检查时间长、解读复杂且依赖经验、设备等局限性,这决定了它不能作为乳腺癌筛查的普遍首选工具。

5.3.3.4 筛查策略 乳腺 MRI 是致密型乳腺合并其他高危风险因素女性(如携带 BRCA1/2 突变)的重要筛查手段,其灵敏度最高,但其成本较高、假阳性率略高【证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 98% (44/45)】。

5.3.4 DBT

5.3.4.1 技术原理及优势与不足 DBT 是一种先进的乳腺成像技术,已广泛应用于乳腺疾病的临床诊断。DBT 的核心成像基础仍然基于乳腺 X 线摄影,它利用 X 线穿透乳腺组织,不同密度的组织对 X 线的吸收程度不同,从而形成相应影像。与常规乳腺 X 线摄影只获取单一角度的二维投影图像不同, DBT 采集的是来自多个角度的投影视图。该技术通过多角度获取二维图像,并利用计算机算法重建乳腺的三维结构,从而生成一系列高分辨率断层图像,有效减少乳腺组织重叠效应。相比常规乳腺 X 线摄影, DBT 在致密型乳腺中能显著提高乳腺癌的检出率,并降低筛查中的召回率^[98-99]。在一项多中心前瞻性研究^[100]中, DBT 联合乳腺 X 线摄影筛查提高了 29% 的乳腺癌检出率,降低了 15% 的召回率; DBT 联合使用可以提高不均匀致密型

乳腺女性的乳腺癌检出率,但是对极度致密型乳腺采用 DBT 可能会导致漏诊^[101]。

5.3.4.2 临床效能 在致密型乳腺中 DBT 对乳腺癌的诊断灵敏度不亚于超声检查,并且能检出超声检查阴性的病灶,尤其是对于结构扭曲和含有钙化的病灶, DBT 可更直观地显示病灶的范围,但对于病灶大小的测量容易造成高估。与乳腺超声相比, DBT 对微小钙化高度敏感(微小钙化是早期导管原位癌的主要征象)。DBT 可清晰显示钙化的形态、分布,帮助鉴别良恶性。研究^[102]表明, DBT 联合超声检查可显著提高致密型乳腺女性的乳腺癌检出率。ACR^[20]推荐致密型乳腺女性应接受 DBT 联合超声筛查。

5.3.4.3 筛查策略 DBT 具备操作简便、检查快捷的优势,可作为致密型乳腺筛查的常规检查方法。在使用全视野数字化摄影技术的基础上, DBT 可以提高对浸润性乳腺癌的检出率^[62]。对于致密型乳腺女性, DBT 是当前较为实用的乳腺 X 线摄影检查升级方案,可作为不具备乳腺 MRI 条件时的优先选择,并考虑联合超声使用。但需明确告知患者,对于极度致密型乳腺, MRI 仍是金标准的筛查方案^[103]。相较于非断层乳腺 X 线摄影, DBT 可提高致密型乳腺筛查的灵敏度、降低假阳性率,推荐作为乳腺 X 线摄影检查的升级替代,可以将 DBT 作为乳腺 MRI 的替代方式【证据级别: II 级; 推荐强度: 弱; 专家赞同率 98% (44/45)】。

5.3.5 乳腺 X 线摄影联合乳腺超声

5.3.5.1 技术原理及优势与不足 乳腺 X 线摄影和乳腺超声是两种互补的乳腺成像技术。乳腺 X 线摄影基于 X 线穿透组织形成影像,对钙化灶高度敏感,但在致密型乳腺中因组织重叠效应导致灵敏度显著降低。超声利用声波反射成像,能有效区分囊实性病变,对致密组织中肿块检查具有较高灵敏度。两者联合可弥补单一技术的局限性,提高整体诊断性能。然而,联合筛查可能增加假阳性率和召回率,导致额外的医疗资源消耗和增加患者心理负担。

5.3.5.2 临床效能 部分研究证实,在致密型乳腺中,乳腺 X 线摄影联合超声可显著提高乳腺癌检出率。一项系统综述^[104]结果显示,单独乳腺 X 线摄影检查的灵敏度仅为 54.5%,而联合超声后灵敏度提升至 72.2%,特异度保持在 87.8%。补充超声筛查后可使乳腺癌检出率增加约 29%,相当于每 1 000 名乳腺 X 线摄影检查阴性的女性中多检出 3.8 例乳腺癌患者^[78]。联合策略尤其对浸润性乳腺癌的检出有益,但需注意这可能增加良性病变的活检率。

5.3.5.3 筛查策略 结合我国医疗资源分布不均、基层医疗机构占比较高的实际情况,乳腺 X 线摄影联合超声推荐作为致密型乳腺筛查的首选策略。超声设备成本低、操作简便,易于在基层推广,适合大规模筛查。从卫生经济学角度考量,乳腺 X 线摄影联合超声检查具有显著的成本效益优势,相较于 DBT、MRI 等高端设备,这种联合筛查方案在保证诊断效能的同时,大幅降低了设备投入和检查成本,更适合在我国各级医疗机构推广应用。研究^[105]显示,联合诊断在 15~50 岁女性中的检出率显著高于单项检查(98.70% 比 84.42%),而在 50 岁以上人群中差异不明显,提示对年轻致密型乳腺女性更应推荐联合筛查。因此,在优化资源配置的前提下,乳腺 X 线摄影联合超声是实现致密型乳腺广泛筛查最具成本效益和可行性的策略,特别适合在我国基层医疗机构推广应用【证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 96% (43/45)】。

6 筛查间隔与频率

多部国际权威指南(ACR^[20]、NCCN^[21]、ESMO^[22])以及国家癌症中心牵头发布的《乳腺癌机会性筛查规范路径专家共识》^[106]中一致指出,乳腺癌筛查策略应综合考虑年龄、风险因素及乳腺密度制定个体化筛查路径。极度致密型乳腺女性患乳腺癌风险是脂肪型乳腺女性的 4~6 倍,致密型乳腺的间隔癌风险增加 17.8 倍^[107]。目前,暂无针对不同年龄段致密型乳腺乳腺癌比例的统计数据,但在丹麦的一项前瞻性筛查研究^[108]中发现,在入组的 50~69 岁人群中,50~54 岁年龄段受试者中致密型乳腺人数比例最高,且其乳腺癌发病风险升高 121%,而且还发现乳腺密度最高的女性患乳腺癌风险是乳腺密度最低女性的 2.37 倍。

致密型乳腺既是乳腺癌的独立危险因素,又显著降低乳腺 X 线摄影检查的灵敏度,因此必须采用年龄分层,强化影像学联合筛查策略。致密型乳腺筛查的前提是识别其密度类型,乳腺 X 线摄影检查是判断乳腺密度的基础手段。<40 岁的女性一般不建议常规接受 X 线摄影检查;对于≥35 岁且符合超声提示腺体丰富、接近 40 岁进入定期筛查阶段及存在乳腺癌高风险因素这 3 种情形者建议完成首次 X 线摄影检查,若检查结果确认为致密型,应进入致密型乳腺筛查路径【证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 93% (42/45)】。对于≥40 岁的女性,X 线摄影检查应常规用于评估病灶及乳腺密度,若确认为致密型,应进入致密型乳腺筛查路径

【证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 96% (43/45)】。

女性乳腺癌筛查间隔与频率流程见图 1,综合不同指南中不同年龄段、风险分层、筛查方式和筛查频率的具体推荐意见见表 4,其中专门列出针对致密型乳腺人群的推荐意见。本部分的高风险人群指表 2 中具有遗传倾向人群以及特殊治疗史人群。

6.1 <40 岁人群风险分层

6.1.1 一般风险 ① 18 岁开始,接受乳腺癌相关知识宣教和乳腺自查。② 25~40 岁,每 1~3 年进行 1 次临床乳腺检查【证据级别: II 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 96% (43/45)】。

6.1.2 致密型乳腺 ① 35 岁起完成首次乳腺 X 线摄影检查判断乳腺密度,若为 BI-RADS C 或 D 类,纳入致密型乳腺筛查路径。② 35 岁起每年 1 次乳腺超声检查。③ 有可疑病变,必要时可联合 X 线摄影及 MRI 检查以进一步评估【证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 96% (43/45)】。

6.1.3 高风险 每 6~12 个月进行 1 次乳腺超声检查;每年 1 次乳腺 X 线摄影检查,必要时联合乳腺 MRI 检查【证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 91% (41/45)】。

6.2 40~69 岁人群风险分层

6.2.1 一般风险 每 1~2 年进行 1 次乳腺 X 线摄影联合超声检查【证据级别: II 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 93% (42/45)】。

6.2.2 致密型乳腺 每年进行 1 次乳腺超声检查,必要时联合乳腺 MRI 或乳腺 X 线摄影检查;每 2~4 年可进行 1 次乳腺 MRI 检查和 DBT,若不具备乳腺 MRI 条件时可考虑仅行 DBT 检查【证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 84% (38/45)】。

6.2.3 高风险 每 6~12 个月进行 1 次乳腺超声检查;每年进行 1 次乳腺 X 线摄影检查,必要时联合乳腺 MRI 检查【证据级别: II 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 100% (45/45)】。

6.3 ≥70 岁人群风险分层

老年女性乳腺癌的发病率仍不容忽视。中山大学孙逸仙纪念医院乳腺肿瘤中心的回顾性研究^[109]显示,不同年龄组中 BI-RADS 超声分类 4 类阳性预测值与年龄显著相关,老年女性的恶性风险更高。另外,随着年龄增长,老年女性乳腺的致密性显著下降,高龄患者中致密型乳腺的比例较低^[110]。提示,乳腺 X 线摄影筛查对老年女性具有较高的灵敏度,适用于大多数≥70 岁高龄人群^[111]。本共识中建议,对≥70 岁人群是否继续筛查应结合个体的健

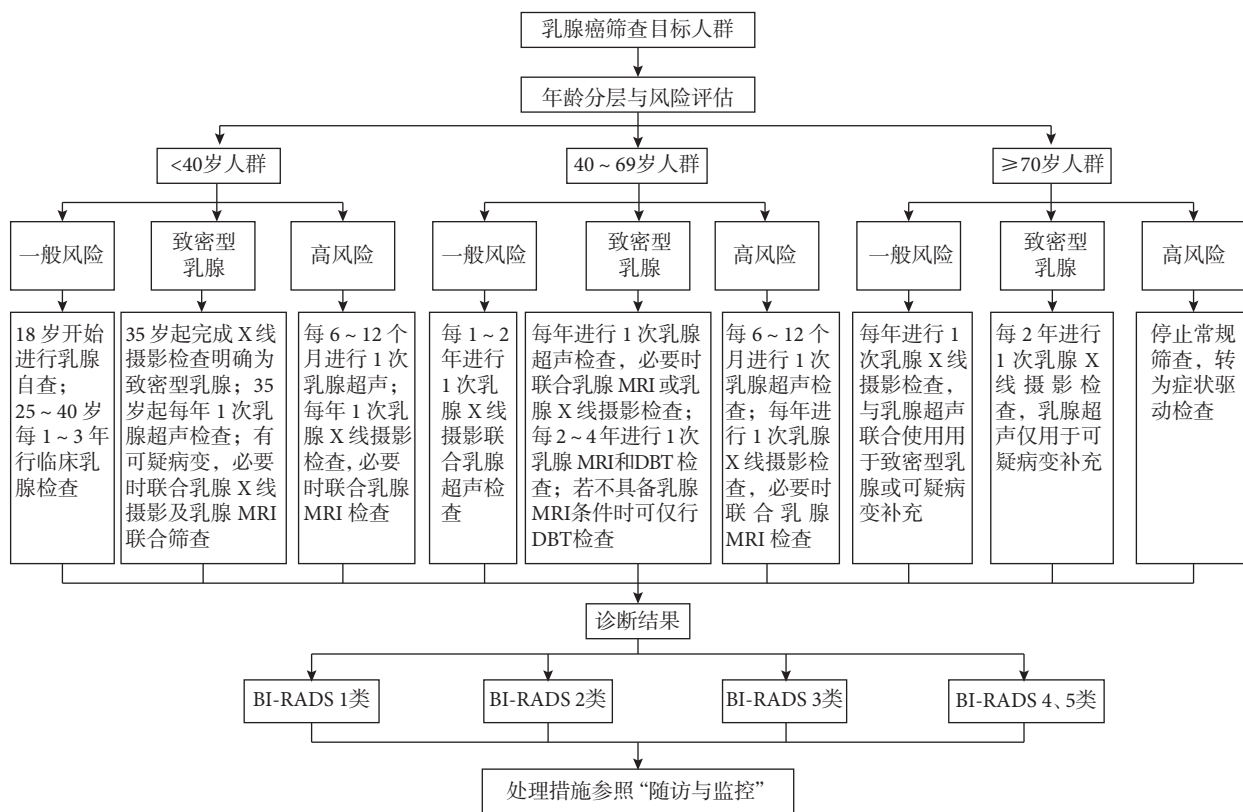


图1 女性乳腺癌筛查的间隔与频率流程图

表4 女性乳腺癌筛查的间隔与频率推荐意见

| 年龄及风险分层 | 筛查频率推荐意见 | 证据级别 | 推荐强度 | 专家赞同 [% (赞同人数/总人数)] |
|-------------------|---|------|------|---------------------|
| <40 岁人群 | | | | |
| 一般风险 | 18 岁开始进行乳腺自查; 25~40 岁每 1~3 年行临床乳腺检查 | II 级 | 强 | 96 (43/45) |
| 致密型乳腺 | 35 岁起完成 X 线摄影检查明确为致密型乳腺; 35 岁起每年 1 次乳腺超声检查; 有可疑病变, 必要时联合乳腺 X 线摄影及乳腺 MRI 联合筛查 | I 级 | 强 | 96 (43/45) |
| 高风险 | 每 6~12 个月进行 1 次乳腺超声; 每年 1 次乳腺 X 线摄影检查, 必要时联合乳腺 MRI 检查 | I 级 | 强 | 91 (41/45) |
| 40~69 岁人群 | | | | |
| 一般风险 | 每 1~2 年进行 1 次乳腺 X 线摄影联合乳腺超声检查 | II 级 | 强 | 93 (42/45) |
| 致密型乳腺 | 每年进行 1 次乳腺超声检查, 必要时联合乳腺 MRI 或乳腺 X 线摄影检查; 每 2~4 年进行 1 次乳腺 MRI 和 DBT 检查; 若不具备乳腺 MRI 条件时可仅行 DBT 检查 | I 级 | 强 | 84 (38/45) |
| 高风险 | 每 6~12 个月进行 1 次乳腺超声检查; 每年进行 1 次乳腺 X 线摄影检查, 必要时联合乳腺 MRI 检查 | II 级 | 强 | 100 (45/45) |
| ≥70 岁人群 | | | | |
| 预期寿命 ≥10 年且健康状况良好 | 每年进行 1 次乳腺 X 线摄影检查, 与乳腺超声联合使用于致密型乳腺或可疑病变补充 | II 级 | 弱 | 84 (38/45) |
| 预期寿命 5~10 年且中度健康 | 每 2 年进行 1 次乳腺 X 线摄影检查, 乳腺超声仅用于可疑病变补充 | II 级 | 弱 | 87 (39/45) |
| 衰弱 | 停止常规筛查, 转为症状驱动检查 | II 级 | 弱 | 98 (44/45) |

康状况、预期寿命及合并疾病情况综合判断。对于合并症较多、预期寿命有限的患者, 可酌情减少或停止常规筛查。

6.3.1 预期寿命 ≥10 年且健康状况良好 健康状况良好的老年人, 建议继续开展乳腺癌机会性筛查, 以实现早期发现与个体化管理的平衡。具体意见为, 对于预期寿命 ≥10 年且健康状况良好的老年人, 每年

进行 1 次乳腺 X 线摄影检查, 而乳腺超声用于致密型乳腺或可疑病变补充 [证据级别: II 级; 推荐强度: 弱; 专家赞同率 84% (38/45)]。对于少数仍为致密型乳腺的老年女性, 应注意其筛查效果, 适当调整筛查频率, 确保筛查的准确性。

6.3.2 预期寿命 5~10 年的中度健康 每 2 年进行 1 次乳腺 X 线摄影检查, 乳腺超声用于致密型乳腺

或可疑病变补充 [证据级别: II 级; 推荐强度: 弱; 专家赞同率 87% (39/45)]。

6.3.3 衰弱 停止常规筛查, 转为症状驱动检查 (如新发肿块/乳头溢血)^[112] [证据级别: II 级; 推荐强度: 弱; 专家赞同率 98% (44/45)]。

7 随访与监控

BI-RADS 分类后, 随访与监控在乳腺癌的预防与治疗中具有不可替代的作用。持续的随访可以及时捕捉乳腺病变的细微变化, 尤其是在恶性病灶处于可治愈阶段时, 及早识别恶性病变可显著提高患者的生存率和改善其生活质量。

致密型乳腺由于腺体组织丰富, 在影像学检查中可能掩盖潜在的病变, 且乳腺密度随年龄变化。通过定期的影像学复查, 一方面, 能够动态观察乳腺结构的变化, 及时发现那些在初次检查中可能因乳腺密度影响而未被检出的微小病变; 另一方面, 结合多种筛查手段, 如超声、MRI 等, 可弥补单一检查方法的局限性, 提高对致密型乳腺中乳腺癌的早期检出率, 为早期治疗创造有利条件。

根据国际权威指南 (ACR^[20]、NCCN^[21]、ESMO^[22]) 的推荐, 乳腺癌随访与监控应严格按照 ACR 制定的 BI-RADS 分类进行精准管理。BI-RADS 分类体系为乳腺病变的评估提供了标准化、规范化的语言, 使得不同医疗机构、不同医生之间能够就乳腺影像检查结果达成共识, 从而为后续的诊断和治疗决策提供可靠依据。若不同乳腺影像学检查的 BI-RADS 分级存在差异, 建议采用最高级别分类作为最终评估标准。若乳腺影像学检查评估女性乳腺为致密型乳腺, 则需要告知筛查者乳腺密度的相关信息及共同决策的筛查方案。综合不同指南中不同年龄阶段、BI-RADS 分类及监控手段, 具体推荐意见见表 5。

7.1 BI-RADS 0 类 (无法明确病变性质)

7.1.1 适用人群 所有年龄段女性。

7.1.2 管理建议 当 MRI 评估为 0 类时, 必须进一步优化 MRI 的技术参数 (如调整序列/对比剂) 或联合靶向超声或联合 DBT 补充检查重新评估, 再分类后对接标准流程, 即补充检查后若归入 BI-RADS 1~5 类者则分别按相应类别管理, 无需额外特殊路径; 若持续为 BI-RADS 0 类的风险分层处理仍无法分型 (此种情况通常占比 <5%) 时, 对临床高危者 (如触及肿块或 BRCA1/2 突变) 应尽快进行临床干预 (包括细针穿刺细胞学检查、粗针穿刺活检或手术切除活检等), 对临床低危者每 6 个月 1 次 MRI 随访^[35]。综合策略: 对 BI-RADS 0 类女性, 联合

MRI 或 DBT 或第二眼超声 (定义为在初次超声检查提示阴性时, 在另一种影像学检查发现可疑或明确病灶后, 为了进一步确认、定位或引导活检而有针对性地进行的乳腺超声检查) 进一步分类, 在致密型乳腺患者中, BI-RADS 0 类比例较高, 影像无法穿透脂肪以外组织, 需尽早启动进入替代影像评估 [证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 96% (43/45)]。

7.2 BI-RADS 1 或 2 类 (阴性或良性)

7.2.1 适用人群 所有年龄段女性。

7.2.2 管理建议 无需特殊干预, 按相应年龄段推荐的筛查间隔进行常规随访。致密型乳腺者仍需警惕 X 线摄影检查的假阴性, 后续应优先采用超声或 MRI 为主要随访或监控工具 [证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 96% (43/45)]。

7.3 BI-RADS 3 类 (可能良性, 建议短期随访)

7.3.1 适用人群 区分不同年龄段, 以 40 岁为界分为 <40 岁和 ≥40 岁女性。

7.3.2 管理建议 ① <40 岁女性。建议每 6 个月复查 1 次乳腺超声, 若连续随访 2 年 BI-RADS 分类仍为 3 类, 可考虑降为 BI-RADS 2 类, 转入常规筛查流程; 若升级为 BI-RADS 4 类或 5 类, 应开展进一步临床干预 [证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 96% (43/45)]。② ≥40 岁女性。若超声评估为 BI-RADS 3 类则建议每 3~6 个月复查乳腺超声; 若乳腺 X 线摄影检查评估为 BI-RADS 3 类则建议 6 个月时进行患侧乳腺 X 线摄影复查, 第 12 个月和 24 个月时进行双侧乳腺 X 线摄影复查。综合策略: 若超声或 X 线摄影复查病灶保持稳定则可继续随访, 在连续 2 年内 BI-RADS 分类无变化则可降为 BI-RADS 2 类, 在 2 年内升级为 BI-RADS 4 类或 5 类则应考虑穿刺或手术干预。特别注意, 致密型乳腺随访应避免反复传统 X 线摄影检查, 建议选择联合 DBT 或超声筛查, 必要时增加乳腺 MRI 检查 [证据级别: I 级; 推荐强度: 强; 专家赞同率 91% (41/45)]。

7.4 BI-RADS 4 类 (恶性可能, 穿刺活检)

7.4.1 适用人群 所有年龄段女性。

7.4.2 管理建议 若筛查或随访中发现 BI-RADS 4 类病灶, 建议及时进行组织学检查以明确诊断, 并且对于 BI-RADS 4 类应进一步细分为 4A、4B、4C 类 3 种亚类分别管理。MRI 可作为必要时的术前评估手段。各亚类的具体管理建议如下。

7.4.2.1 BI-RADS 4A 类 (恶性可能性 >2% 且 ≤10%) 推荐进行粗针穿刺活检。① 对于致密型乳腺患

表 5 不同 BI-RADS 分类致密型乳腺随访与监控推荐意见

| BI-RADS 分类 | 随访与管理推荐意见 | 证据级别 | 推荐强度 | 专家赞同 [% (赞同人数/总人数)] |
|-----------------|--|------|------|---------------------|
| BI-RADS 0 类 | 联合 MRI、DBT、第二眼超声重新分类；致密型乳腺比例高，应尽早启动替代影像评估 | I | 强 | 96 (43/45) |
| BI-RADS 1 或 2 类 | 常规年龄段筛查间隔随访，致密型乳腺者警惕 X 线摄影假阴性，后续优先超声或 MRI 监控 | I | 强 | 96 (43/45) |
| BI-RADS 3 类 | | | | |
| <40 岁女性 | 每 6 个月超声复查；2 年稳定则降为 2 类，升级则进行临床干预 | I | 强 | 96 (43/45) |
| ≥40 岁女性 | 若乳腺超声 3 类则每 3~6 个月超声复查；若乳腺 X 线摄影 3 类则 6 个月患侧乳腺 X 线摄影复查，12、24 个月时双侧乳腺 X 线摄影复查，若 2 年内稳定则可降为 2 类。致密型乳腺建议选择联合 DBT 和超声筛查，必要时进行乳腺 MRI 检查 | I | 强 | 91 (41/45) |
| BI-RADS 4 类 | | | | |
| 4A 类 | 首选粗针穿刺活检。致密型乳腺患者建议乳腺 X 线摄影联合超声或乳腺 MRI，以全面评估病变 | I | 强 | 84 (43/45) |
| 4B 类 | 常规粗针穿刺活检。致密型乳腺患者行 MRI 或其他影像提示高危表现时应优先排查恶性病变 | I | 强 | 100 (45/45) |
| 4C 类 | 尽快粗针穿刺。致密型乳腺患者行 MRI 能更清晰了解病变范围，辅助制定个体化治疗方案 | I | 强 | 100 (45/45) |
| BI-RADS 5 类 | 不建议观察随访，尽快粗针穿刺活检，必要时术前 MRI 评估病灶范围 | I | 强 | 100 (45/45) |

者，建议乳腺 X 线摄影结合超声或乳腺 MRI 检查，以确保病变的全面评估 [证据级别：I 级；推荐强度：强；专家赞同率 84% (38/45)]。②对于影像学检查结果稳定、患者拒绝活检或有特殊情况者，在充分知情同意下，可选择 3~6 个月短期影像随访作为替代方案 (慎用)。

7.4.2.2 BI-RADS 4B 类 (恶性可能性>10% 且 ≤50%) 推荐常规进行粗针穿刺活检。对于致密型乳腺患者，MRI 或其他影像提示多灶、边界模糊、血流丰富等高危表现时应优先排查恶性病变 [证据级别：I 级；推荐强度：强；专家赞同率 100% (45/45)]，结合穿刺活检病理结果和影像学评估调整进一步管理。

7.4.2.3 BI-RADS 4C 类 (恶性可能性>50% 且 ≤95%) 建议尽快进行粗针穿刺活检，必要时结合 MRI 术前评估病变范围及多灶性。对于致密型乳腺患者，MRI 检查能帮助更清晰地了解病变范围和多灶性，辅助制定个体化治疗方案 [证据级别：I 级；推荐强度：强；专家赞同率 100% (45/45)]。

7.5 BI-RADS 5 类 (恶性可能性>95%)

7.5.1 适用人群 所有年龄段女性。

7.5.2 管理建议 不建议观察随访，建议应尽快进行组织病理学检查明确诊断。推荐采用粗针穿刺活检，必要时结合乳腺 MRI 评估病灶范围后进入诊治流程 [证据级别：I 级；推荐强度：强；专家赞同率 100% (45/45)]。

《中国致密型乳腺女性乳腺癌筛查专家共识 (2025 年版)》编审委员会成员名单

专家组成员 (按姓氏汉语拼音排序)：

- 陈 洁 (四川大学华西医院)
- 陈天辉 (浙江省肿瘤医院)
- 房 林 (同济大学附属第十人民医院)
- 龚 畅 (中山大学孙逸仙纪念医院)
- 郭宝良 (哈尔滨医科大学附属第二医院)
- 胡 海 (浙江省肿瘤医院)
- 胡 越 (中山大学孙逸仙纪念医院)
- 黄 娟 (四川大学华西医院)
- 敬 静 (四川大学华西医院)
- 郎荣刚 (天津医科大学肿瘤医院)
- 李桂圆 (四川大学华西公共卫生学院/华西第四医院)
- 李嗣杰 (吉林大学白求恩第一医院)
- 李 薇 (江苏省人民医院)
- 厉红元 (重庆医科大学附属第一医院)
- 廖 宁 (广东省人民医院)
- 刘 蜀 (贵州医科大学附属医院)
- 刘真真 (河南省肿瘤医院)
- 罗 婷 (四川大学华西医院)
- 毛晓韵 (中国医科大学附属第一医院)
- 宁 平 (成都市妇女儿童中心医院)
- 牛钊峰 (运城市妇幼保健院)
- 潘 杰 (四川大学华西公共卫生学院/华西第四医院)
- 宋传贵 (福建省肿瘤医院)
- 王海波 (青岛大学附属医院)

王浩 (四川省肿瘤医院)
 王嘉 (大连医科大学附属第二医院)
 王宁 (北京大学肿瘤医院)
 王守满 (中南大学湘雅医院)
 王殊 (北京大学人民医院)
 王树森 (中山大学肿瘤防治中心)
 王廷 (空军军医大学第一附属医院/西京医院)
 王勇 (中国医学科学院肿瘤医院)
 魏兵 (四川大学华西医院)
 吴克瑾 (复旦大学附属妇产科医院)
 许茜 (河北医科大学第四医院)
 杨犇龙 (复旦大学附属肿瘤医院)
 杨宏伟 (遂宁市中心医院)
 杨谨 (西安交通大学第一附属医院)
 杨雅平 (中山大学孙逸仙纪念医院)
 殷晋 (四川大学华西医院)
 殷咏梅 (江苏省人民医院)
 张安泰 (广东省妇幼保健院)
 张季 (云南省肿瘤医院)
 张强 (辽宁省肿瘤医院)
 张少华 (中国人民解放军总医院第五医学中心)
 钟晓蓉 (四川大学华西医院)

执笔专家 (按姓氏汉语拼音排序) :

龚畅 (中山大学孙逸仙纪念医院)
 罗婷 (四川大学华西医院)
 杨雅平 (中山大学孙逸仙纪念医院)
 钟晓蓉 (四川大学华西医院)

参与编写成员 (按姓氏汉语拼音排序) :

程艳 (四川大学华西医院)
 胡越 (中山大学孙逸仙纪念医院)
 刘晶焰 (四川大学华西医院)
 刘旭 (四川大学华西医院)
 梅静思 (中山大学孙逸仙纪念医院)
 全逸霖 (中山大学孙逸仙纪念医院)
 谢钰鑫 (四川大学华西医院)
 郑丹 (四川大学华西医院)

重要声明

利益冲突声明: 无利益冲突。

作者贡献声明: 通信作者为本共识的制定提供框架设计与关键问题指导, 并且对共识的整体结构与所有推荐意见进行了最终审定。执笔专家负责本共识的初稿撰写、证据分级、推荐意见起草与修订, 参与共识各轮讨论与推荐意见投票, 并对最终文本进行校对与定稿。专家组成员参

与共识推荐问题的确定、推荐意见讨论及投票, 在指导具体筛查策略的制定中提供了专业意见。参与编写成员参与了部分章节撰写、数据整理、图表制作、格式统一工作, 为共识的形成提供了重要支持。

参考文献

- Bray F, Laversanne M, Sung H, *et al.* Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*, 2024, 74(3): 229-263.
- Kim J, Harper A, McCormack V, *et al.* Global patterns and trends in breast cancer incidence and mortality across 185 countries. *Nat Med*, 2025, 31(4): 1154-1162.
- 国家卫生健康委员会. 中国卫生健康统计年鉴, 2024. <https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2024/indexch.htm>.
- 马兰, 连臻强, 赵艳霞, 等. 基于 1 501 753 名中国农村妇女乳腺癌筛查的乳腺超声优化流程分析. *中华肿瘤杂志*, 2021, 43(4): 497-503.
- 郭昊, 吕青. 全球及中国乳腺癌的流行病学趋势及防控启示: 2018-2022 年《全球癌症统计报告》解读. *中国普外基础与临床杂志*, 2024, 31(7): 796-802.
- Benitez Fuentes JD, Morgan E, de Luna Aguilar A, *et al.* Global stage distribution of breast cancer at diagnosis: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Oncol*, 2024, 10(1): 71-78.
- Zhang L, Mosquera I, Lucas E, *et al.* CanScreen5, a global repository for breast, cervical and colorectal cancer screening programs. *Nat Med*, 2023, 29(5): 1135-1145.
- Molassiotis A, Tyrovolas S, Giné-Vázquez I, *et al.* Organized breast cancer screening not only reduces mortality from breast cancer but also significantly decreases disability-adjusted life years: analysis of the Global Burden of Disease Study and screening programme availability in 130 countries. *ESMO Open*, 2021, 6(3): 100111. doi: 10.1016/j.esmoop.2021.100111.
- US Preventive Services Task Force; Nicholson WK, Silverstein M, *et al.* Screening for breast cancer: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *JAMA*, 2024, 331(22): 1918-1930.
- Carney PA, Miglioretti DL, Yankaskas BC, *et al.* Individual and combined effects of age, breast density, and hormone replacement therapy use on the accuracy of screening mammography. *Ann Intern Med*, 2003, 138(3): 168-175.
- Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, *et al.* GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*, 2008, 336(7650): 924-926.
- 邓通, 汪洋, 黄笛, 等. 临床实践指南制订方法—GRADE 方法理论篇. *中国循证心血管医学杂志*, 2018, 10(12): 1441-1445.
- 赫捷, 陈万青, 李霓, 等. 中国女性乳腺癌筛查与早诊早治指南 (2021, 北京). *中华肿瘤杂志*, 2021, 43(4): 357-382.
- 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国乳腺癌筛查与早期诊断指南. *中国癌症杂志*, 2022, 32(4): 363-372.
- 中国研究型医院学会乳腺专业委员会中国女性乳腺癌筛查指南制定专家组. 中国女性乳腺癌筛查指南 (2022 年版). *中国研究型医院*, 2022, 9(2): 6-13.
- 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会, 中华医学会肿瘤学分会乳腺肿瘤学组. 中国抗癌协会与中华医学会肿瘤学分会乳腺癌诊治指南与规范 (2025 年版精要本). 上海: 复旦大学出版社, 2024.
- 中国抗癌协会. 中国肿瘤整合诊治指南 (CACA), 2025. <https://cacaguidelines.cacapk.com/pdflist/detail?id=420>.
- 中华预防医学会. 中国女性乳腺癌筛查标准 (T/CPMA 014-2020). *中华肿瘤杂志*, 2021, 43(1): 8-15.
- 陈可欣, 陈万青, 黄育北, 等. 常见恶性肿瘤联合筛查专家共识 (2025 版). *中国肿瘤*, 2025, 34(8): 583-610.

- 20 Expert Panel on Breast Imaging; Niell BL, Jochelson MS, *et al.* ACR Appropriateness Criteria® female breast cancer screening: 2023 update. *J Am Coll Radiol*, 2024, 21(6S): S126-S143. doi: [10.1016/j.jacr.2024.02.019](https://doi.org/10.1016/j.jacr.2024.02.019).
- 21 Gradishar WJ, Moran MS, Abraham J, *et al.* Breast cancer, version 3. 2024, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *J Natl Compr Canc Netw*, 2024, 22(5): 331-357.
- 22 Loibl S, André F, Bachelot T, *et al.* Early breast cancer: ESMO clinical practice guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*, 2024, 35(2): 159-182.
- 23 Dai H, Yan Y, Wang P, *et al.* Distribution of mammographic density and its influential factors among Chinese women. *Int J Epidemiol*, 2014, 43(4): 1240-1251.
- 24 Spak DA, Plaxco JS, Santiago L, *et al.* BI-RADS® fifth edition: a summary of changes. *Diagn Interv Imaging*, 2017, 98(3): 179-190.
- 25 Acciavatti RJ, Lee SH, Reig B, *et al.* Beyond breast density: risk measures for breast cancer in multiple imaging modalities. *Radiology*, 2023, 306(3): e222575. doi: [10.1148/radiol.222575](https://doi.org/10.1148/radiol.222575).
- 26 Kerlikowske K, Bissell MCS, Sprague BL, *et al.* Impact of BMI on prevalence of dense breasts by race and ethnicity. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2023, 32(11): 1524-1530.
- 27 于代友, 刘秀梅, 陈雯, 等. 女性乳腺密度与年龄及乳腺癌的相关性研究. *实用肿瘤学杂志*, 2016, 30(4): 295-299.
- 28 Melnikow J, Fenton JJ, Whitlock EP, *et al.* Supplemental screening for breast cancer in women with dense breasts: a systematic review for the U. S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*, 2016, 164(4): 268-278.
- 29 Kolb TM, Lichy J, Newhouse JH. Comparison of the performance of screening mammography, physical examination, and breast US and evaluation of factors that influence them: an analysis of 27 825 patient evaluations. *Radiology*, 2002, 225(1): 165-175.
- 30 Freer PE. Mammographic breast density: impact on breast cancer risk and implications for screening. *Radiographics*, 2015, 35(2): 302-315.
- 31 Wanders JO, Holland K, Veldhuis WB, *et al.* Volumetric breast density affects performance of digital screening mammography. *Breast Cancer Res Treat*, 2017, 162(1): 95-103.
- 32 Glechner A, Wagner G, Mitus JW, *et al.* Mammography in combination with breast ultrasonography *versus* mammography for breast cancer screening in women at average risk. *Cochrane Database Syst Rev*, 2023, 3(3): CD009632. doi: [10.1002/14651858.CD009632.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD009632.pub3).
- 33 Tagliafico AS, Calabrese M, Mariscotti G, *et al.* Adjunct screening with tomosynthesis or ultrasound in women with mammography-negative dense breasts: interim report of a prospective comparative trial. *J Clin Oncol*, 2016, 34(16): 1882-1888.
- 34 Gilbert FJ, Payne NR, Allajbeu I, *et al.* Comparison of supplemental breast cancer imaging techniques-interim results from the BRAID randomised controlled trial. *Lancet*, 2025, 405(10493): 1935-1944.
- 35 Bodewes FTH, van Asselt AA, Dorrius MD, *et al.* Mammographic breast density and the risk of breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Breast*, 2022, 66: 62-68.
- 36 Brem RF, Lenihan MJ, Lieberman J, *et al.* Screening breast ultrasound: past, present, and future. *AJR Am J Roentgenol*, 2015, 204(2): 234-240.
- 37 Advani SM, Zhu W, Demb J, *et al.* Association of breast density with breast cancer risk among women aged 65 years or older by age group and body mass index. *JAMA Netw Open*, 2021, 4(8): e2122810. doi: [10.1001/jamanetworkopen.2021.22810](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.22810).
- 38 Farkas AH, Nattinger AB. Breast cancer screening and prevention. *Ann Intern Med*, 2023, 176(11): ITC161-ITC176. doi: [10.7326/AITC202311210](https://doi.org/10.7326/AITC202311210).
- 39 Park B, Chang Y, Ryu S, *et al.* Trajectories of breast density change over time and subsequent breast cancer risk: longitudinal study. *BMJ*, 2024, 387: e079575. doi: [10.1136/bmj-2024-079575](https://doi.org/10.1136/bmj-2024-079575).
- 40 吴克瑾. 优化我国乳腺癌筛查策略与实施效果的思考. *中华外科杂志*, 2018, 56(2): 101-105.
- 41 Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, *et al.* Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*, 2018, 68(6): 394-424.
- 42 Robson ME, Im SA, Senkus E, *et al.* OlympiAD extended follow-up for overall survival and safety: olaparib *versus* chemotherapy treatment of physician's choice in patients with a germline BRCA mutation and HER2-negative metastatic breast cancer. *Eur J Cancer*, 2023, 184: 39-47.
- 43 Li A, Xie R, Zhi Q, *et al.* BRCA germline mutations in an unselected nationwide cohort of Chinese patients with ovarian cancer and healthy controls. *Gynecol Oncol*, 2018, 151(1): 145-152.
- 44 Antoniou A, Pharoah PD, Narod S, *et al.* Average risks of breast and ovarian cancer associated with BRCA1 or BRCA2 mutations detected in case series unselected for family history: a combined analysis of 22 studies. *Am J Hum Genet*, 2003, 72(5): 1117-1130.
- 45 Durham DD, Abraham LA, Roberts MC, *et al.* Breast cancer incidence among women with a family history of breast cancer by relative's age at diagnosis. *Cancer*, 2022, 128(24): 4232-4240.
- 46 Hou C, Zhong X, He P, *et al.* Predicting breast cancer in Chinese women using machine learning techniques: algorithm development. *JMIR Med Inform*, 2020, 8(6): e17364. doi: [10.2196/17364](https://doi.org/10.2196/17364).
- 47 上海市卫生健康委员会人口监测与家庭发展处. 2024年上海市人口监测统计资料主要数据汇编. <https://wsjkw.sh.gov.cn/tjsj/20250226/56493f15c5a14146acfa66af3c8b2f84.html>.
- 48 World Obesity Federation. World Obesity Atlas 2025. London: World Obesity Federation, 2025. <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=23>.
- 49 张珉琴, 盛亦男. 1990~2020年中国的婚育推迟: 变化趋势与典型特征. *人口研究*, 2023, 47(5): 88-101.
- 50 Zheng D, Song L, Liu X, *et al.* Impact of financial support on the prognosis of HER2-positive breast cancer from 2002 to 2020: a prospective cohort from western China. *Gland Surg*, 2022, 11(5): 805-817.
- 51 Mascara M, Constantinou C. Global perceptions of women on breast cancer and barriers to screening. *Curr Oncol Rep*, 2021, 23(7): 74. doi: [10.1007/s11912-021-01069-z](https://doi.org/10.1007/s11912-021-01069-z).
- 52 Independent UK Panel on Breast Cancer Screening. The benefits and harms of breast cancer screening: an independent review. *Lancet*, 2012, 380(9855): 1778-1786.
- 53 Nattinger AB, Mitchell JL. Breast cancer screening and prevention. *Ann Intern Med*, 2016, 164(11): ITC81-ITC96. doi: [10.7326/aitc201606070](https://doi.org/10.7326/aitc201606070).
- 54 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 乳腺癌筛查工作方案. 2025. https://www.nhc.gov.cn/fys/c100078/202201/e4209b0a6e604f6aba3e793d8eddeb3/files/1733998298635_97783.pdf.
- 55 国家卫生健康委员会. 《全国护理事业发展规划(2021-2025年)》. 2022. <https://www.nhc.gov.cn/zyygj/c100068/202205/5c2dc667011449428655582e19a6c9bd.shtml>.
- 56 Gupta R, Gupta S, Mehrotra R, *et al.* Risk factors of breast cancer and breast self-examination in early detection: systematic review of awareness among Indian women in community and health care professionals. *J Public Health (Oxf)*, 2020, 42(1): 118-131.
- 57 Venet L. Self-examination and clinical examination of the breast.

- Cancer, 1980, 46(4 Suppl): 930-932.
- 58 Baines CJ. Breast self-examination. *Cancer*, 1992, 69(7 Suppl): 1942-1946.
- 59 Alshafie M, Soqia J, Alhomsy D, *et al.* Knowledge and practice of breast self-examination among breast cancer patients in Damascus, Syria. *BMC Womens Health*, 2024, 24(1): 73. doi: [10.1186/s12905-024-02912-8](https://doi.org/10.1186/s12905-024-02912-8).
- 60 Husein S, Hanafi I, Balouli M, *et al.* Breast cancer screening during the Syrian crisis: a cross-sectional study. *J Prev Med Hyg*, 2021, 62(2): E520-E528. doi: [10.15167/2421-4248/jpmh2021.62.2.2056](https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2021.62.2.2056).
- 61 Khan M, Chollet A. Breast cancer screening: common questions and answers. *Am Fam Physician*, 2021, 103(1): 33-41.
- 62 No authors listed. Report of the Working Group to Review the National Cancer Institute-American Cancer Society breast cancer detection demonstration projects. *J Natl Cancer Inst*, 1979, 62(3): 639-709.
- 63 Miller AB, Baines CJ, Turnbull C. The role of the nurse-examiner in the National Breast Screening Study. *Can J Public Health*, 1991, 82(3): 162-167.
- 64 Lauby-Secretan B, Scoccianti C, Loomis D, *et al.* Breast-cancer screening—viewpoint of the IARC Working Group. *N Engl J Med*, 2015, 372(24): 2353-2358.
- 65 Myers ER, Moorman P, Gierisch JM, *et al.* Benefits and harms of breast cancer screening: a systematic review. *JAMA*, 2015, 314(15): 1615-1634.
- 66 Amir T, Hogan MP, Jacobs S, *et al.* Comparison of false-positive versus true-positive findings on contrast-enhanced digital mammography. *AJR Am J Roentgenol*, 2022, 218(5): 797-808.
- 67 Patel BK, Carnahan MB, Northfelt D, *et al.* Prospective study of supplemental screening with contrast-enhanced mammography in women with elevated risk of breast cancer: results of the prevalence round. *J Clin Oncol*, 2024, 42(32): 3826-3836.
- 68 Oeffinger KC, Fontham ET, Etzioni R, *et al.* Breast cancer screening for women at average risk: 2015 guideline update from the American Cancer Society. *JAMA*, 2015, 314(15): 1599-1614.
- 69 Geisel J, Raghu M, Hooley R. The role of ultrasound in breast cancer screening: the case for and against ultrasound. *Semin Ultrasound CT MR*, 2018, 39(1): 25-34.
- 70 Rajaram N, Mariapun S, Eriksson M, *et al.* Differences in mammographic density between Asian and Caucasian populations: a comparative analysis. *Breast Cancer Res Treat*, 2017, 161(2): 353-362.
- 71 Dong H, Huang Y, Song F, *et al.* Improved performance of adjunctive ultrasonography after mammography screening for breast cancer among Chinese females. *Clin Breast Cancer*, 2018, 18(3): e353-e361. doi: [10.1016/j.clbc.2017.07.014](https://doi.org/10.1016/j.clbc.2017.07.014).
- 72 Yang Y, Liu J, Gu R, *et al.* Influence of factors on mammographic density in premenopausal Chinese women. *Eur J Cancer Prev*, 2016, 25(4): 306-311.
- 73 Hussein H, Abbas E, Keshavarzi S, *et al.* Supplemental breast cancer screening in women with dense breasts and negative mammography: a systematic review and meta-analysis. *Radiology*, 2023, 306(3): e221785. doi: [10.1148/radiol.221785](https://doi.org/10.1148/radiol.221785).
- 74 Lee SH, Ryu HS, Jang MJ, *et al.* Glandular tissue component and breast cancer risk in mammographically dense breasts at screening breast US. *Radiology*, 2021, 301(1): 57-65.
- 75 Ohuchi N, Suzuki A, Sobue T, *et al.* Sensitivity and specificity of mammography and adjunctive ultrasonography to screen for breast cancer in the Japan Strategic Anti-cancer Randomized Trial (J-START): a randomised controlled trial. *Lancet*, 2016, 387(10016): 341-348.
- 76 Berg WA, Zhang Z, Lehrer D, *et al.* Detection of breast cancer with addition of annual screening ultrasound or a single screening MRI to mammography in women with elevated breast cancer risk. *JAMA*, 2012, 307(13): 1394-1404.
- 77 Wang Y, Chen H, Li N, *et al.* Ultrasound for breast cancer screening in high-risk women: results from a population-based cancer screening program in China. *Front Oncol*, 2019, 9: 286. doi: [10.3389/fonc.2019.00286](https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00286).
- 78 Rebolj M, Assi V, Brentnall A, *et al.* Addition of ultrasound to mammography in the case of dense breast tissue: systematic review and meta-analysis. *Br J Cancer*, 2018, 118(12): 1559-1570.
- 79 Mei J, Hu Y, Wang H, *et al.* Development and validation of a clinical-bimodal nomogram to predict the malignancy of pathologic nipple discharge. *Quant Imaging Med Surg*, 2025, 15(10): 10081-10093.
- 80 Mei J, Hu Y, Jiang X, *et al.* Ultrasound-guided vacuum-assisted biopsy versus surgical resection in patients with breast desmoid tumor. *J Surg Res*, 2021, 261: 400-406.
- 81 Kwon MR, Choi JS, Lee MY, *et al.* Screening outcomes of supplemental automated breast US in Asian women with dense and nondense breasts. *Radiology*, 2023, 307(4): e222435. doi: [10.1148/radiol.222435](https://doi.org/10.1148/radiol.222435).
- 82 Aribal E, Seker ME, Guldogan N, *et al.* Value of automated breast ultrasound in screening: standalone and as a supplemental to digital breast tomosynthesis. *Int J Cancer*, 2024, 155(8): 1466-1475.
- 83 Paul S, McPeck C, Lieberenz J, *et al.* Supplemental automated breast US screening in patients with dense breasts: 5-year experience from an academic medical center. *J Breast Imaging*, 2025, 7(1): 35-44.
- 84 Hu Y, Mei J, Jiang X, *et al.* Does the radiologist need to rescans the breast lesion to validate the final BI-RADS US assessment made on the static images in the diagnostic setting?. *Cancer Manag Res*, 2019, 11: 4607-4615.
- 85 杨雅平, 梁静, 胡越, 等. 中国南方女性乳腺癌筛查“逸仙模式”初步结果分析. *中国科学(生命科学)*, 2020, 50(10): 1114-1120.
- 86 Yang Y, Zhong Y, Li J, *et al.* Deep learning combining mammography and ultrasound images to predict the malignancy of BI-RADS US 4A lesions in women with dense breasts: a diagnostic study. *Int J Surg*, 2024, 110(5): 2604-2613.
- 87 Yang Y, Hu Y, Shen S, *et al.* A new nomogram for predicting the malignant diagnosis of Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) ultrasonography category 4A lesions in women with dense breast tissue in the diagnostic setting. *Quant Imaging Med Surg*, 2021, 11(7): 3005-3017.
- 88 Niell BL, Freer PE, Weinfurter RJ, *et al.* Screening for breast cancer. *Radiol Clin North Am*, 2017, 55(6): 1145-1162.
- 89 Comstock CE, Gatsonis C, Newstead GM, *et al.* Comparison of abbreviated breast MRI vs digital breast tomosynthesis for breast cancer detection among women with dense breasts undergoing screening. *JAMA*, 2020, 323(8): 746-756.
- 90 Kuhl C, Weigel S, Schrading S, *et al.* Prospective multicenter cohort study to refine management recommendations for women at elevated familial risk of breast cancer: the EVA trial. *J Clin Oncol*, 2010, 28(9): 1450-1457.
- 91 Lehman CD. Role of MRI in screening women at high risk for breast cancer. *J Magn Reson Imaging*, 2006, 24(5): 964-970.
- 92 Veenhuizen SGA, de Lange SV, Bakker MF, *et al.* Supplemental breast MRI for women with extremely dense breasts: results of the second screening round of the DENSE trial. *Radiology*, 2021, 299(2): 278-286.

- 93 Bakker MF, de Lange SV, Pijnappel RM, *et al.* Supplemental MRI screening for women with extremely dense breast tissue. *N Engl J Med*, 2019, 381(22): 2091-2102.
- 94 Brennan ME, Houssami N, Lord S, *et al.* Magnetic resonance imaging screening of the contralateral breast in women with newly diagnosed breast cancer: systematic review and meta-analysis of incremental cancer detection and impact on surgical management. *J Clin Oncol*, 2009, 27(33): 5640-5649.
- 95 Amir E, Freedman OC, Seruga B, *et al.* Assessing women at high risk of breast cancer: a review of risk assessment models. *J Natl Cancer Inst*, 2010, 102(10): 680-691.
- 96 Stout NK, Miglioretti DL, Su YR, *et al.* Breast cancer screening using mammography, digital breast tomosynthesis, and magnetic resonance imaging by breast density. *JAMA Intern Med*, 2024, 184(10): 1222-1231.
- 97 Mann RM, Balleyguier C, Baltzer PA, *et al.* Breast MRI: EUSOBI recommendations for women's information. *Eur Radiol*, 2015, 25(12): 3669-3678.
- 98 Mariscotti G, Houssami N, Durando M, *et al.* Accuracy of mammography, digital breast tomosynthesis, ultrasound and MR imaging in preoperative assessment of breast cancer. *Anticancer Res*, 2014, 34(3): 1219-1225.
- 99 Alabousi M, Wadera A, Kashif Al-Ghita M, *et al.* Performance of digital breast tomosynthesis, synthetic mammography, and digital mammography in breast cancer screening: a systematic review and meta-analysis. *J Natl Cancer Inst*, 2021, 113(6): 680-690.
- 100 Friedewald SM, Rafferty EA, Rose SL, *et al.* Breast cancer screening using tomosynthesis in combination with digital mammography. *JAMA*, 2014, 311(24): 2499-2507.
- 101 Kulkarni S, Freitas V, Muradali D. Digital breast tomosynthesis: potential benefits in routine clinical practice. *Can Assoc Radiol J*, 2022, 73(1): 107-120.
- 102 张振华, 李曼, 刘文霞. 广角 DBT 与 MRI 在致密型乳腺恶性肿瘤的影像学特征及诊断. *医学影像学杂志* 2023, 33(9): 1603-1607.
- 103 Expert Panel on Breast Imaging; Klein KA, Kocher M, *et al.* ACR Appropriateness Criteria® palpable breast masses: 2022 update. *J Am Coll Radiol*, 2023, 20(5S): S146-S163. doi: 10.1016/j.jacr.2023.02.013.
- 104 Aristokli N, Polycarpou I, Themistocleous SC, *et al.* Comparison of the diagnostic performance of Magnetic Resonance Imaging (MRI), ultrasound and mammography for detection of breast cancer based on tumor type, breast density and patient's history: A review. *Radiography (Lond)*, 2022, 28(3): 848-856.
- 105 阮程晓, 郑颖娟. 彩色多普勒超声联合全数字化乳腺 X 线摄影诊断乳腺癌的临床价值分析. *肿瘤基础与临床*, 2025, 38(2): 220-223.
- 106 国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院, 《健康体检与管理》杂志编委会, 中华医学会健康管理学分会, 等. 乳腺癌机会性筛查规范路径专家共识. *健康体检与管理*, 2024, 5(1): 1-13.
- 107 Brown AL, Vijapura C, Patel M, *et al.* Breast cancer in dense breasts: detection challenges and supplemental screening opportunities. *Radiographics*, 2023, 43(10): e230024. doi: 10.1148/rg.230024.
- 108 Lynge E, Vejborg I, Lillholm M, *et al.* Breast density and risk of breast cancer. *Int J Cancer*, 2023, 152(6): 1150-1158.
- 109 Hu Y, Yang Y, Gu R, *et al.* Does patient age affect the PPV3 of ACR BI-RADS ultrasound categories 4 and 5 in the diagnostic setting?. *Eur Radiol*, 2018, 28(6): 2492-2498.
- 110 Checka CM, Chun JE, Schnabel FR, *et al.* The relationship of mammographic density and age: implications for breast cancer screening. *AJR Am J Roentgenol*, 2012, 198(3): W292-W295. doi: 10.2214/AJR.10.6049.
- 111 Schonberg MA, Marcantonio ER, Li D, *et al.* Breast cancer among the oldest old: tumor characteristics, treatment choices, and survival. *J Clin Oncol*, 2010, 28(12): 2038-2045.
- 112 Biganzoli L, Battisti NML, Wildiers H, *et al.* Updated recommendations regarding the management of older patients with breast cancer: a joint paper from the European Society of Breast Cancer Specialists (EUSOMA) and the International Society of Geriatric Oncology (SIOG). *Lancet Oncol*, 2021, 22(7): e327-e340. doi: 10.1016/s1470-2045(20)30741-5.

收稿日期: 2025-09-06

本文编辑: 蒲素清