

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD112093>

Диагностика патологии и аномалии сосково-ареолярного комплекса: серия клинических случаев

Е.Н. Каранадзе¹, В.Е. Синицын², М.А. Каранадзе³¹ Клинико-диагностический центр МЕДСИ на Красной Пресне, Москва, Российская Федерация² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Медицинский научно-образовательный центр, Москва, Российская Федерация³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Сосково-ареолярный комплекс — особая анатомическая и гистологическая структура. Вариабельность нормального строения, широкий спектр патологических процессов и сложность диагностической визуализации вызывают трудности у врачей лучевой диагностики и клиницистов.

Наиболее часто в диагностике патологии сосково-ареолярного комплекса используют ультразвуковую диагностику и маммографию. При неоднозначных результатах предшествующих методов и для оценки распространённости процесса применяют магнитно-резонансную томографию с внутривенным контрастированием.

Магнитно-резонансная томография молочной железы — наиболее чувствительный метод выявления особенностей строения, диагностики доброкачественных и злокачественных заболеваний, затрагивающих сосково-ареолярный комплекс. Магнитно-резонансная томография полезна в качестве дополнительного диагностического инструмента при неоднозначных результатах маммографии и ультразвукового исследования. Магнитно-резонансная томография позволяет визуализировать ретроареолярную зону, подходит для диагностики папиллом, аденом, болезни Педжета, протоковой карциномы *in situ* и инвазивного рака.

В статье дано описание клинических случаев диагностики патологии и аномалий сосково-ареолярного комплекса, что может быть полезно для врачей лучевой диагностики, гинекологов, клинических ординаторов.

Ключевые слова: клинический случай; рак молочной железы; сосково-ареолярный комплекс; маммография.

Как цитировать

Каранадзе Е.Н., Синицын В.Е., Каранадзе М.А. Диагностика патологии и аномалии сосково-ареолярного комплекса: серия клинических случаев // *Digital Diagnostics*. 2023. Т. 4, № 1. С. 51–60. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD112093>

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD112093>

Diseases and abnormalities of the nipple-areolar complex: a case report series

Elena N. Karanadze¹, Valentin E. Sinitsyn², Mariia A. Karanadze³

¹ Clinical Diagnostic Center MEDSI on Krasnaya Presnya, Moscow, Russian Federation

² Lomonosov Moscow State University, Medical Scientific and Educational Center, Moscow, Russian Federation

³ The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

The nipple-areolar complex is a specific anatomical and histological structure. Normal structure and pathological process variabilities and the complexity of diagnostic imaging cause difficulties for radiologists and physicians. Breast magnetic resonance imaging is highly sensitive for structural features and nipple-areolar complex cancer detection. Magnetic resonance imaging is a useful diagnostic tool when mammography and ultrasound findings are inconclusive. It allows visualization of the retroareolar region, suitable for the diagnosis of papillomas, adenomas, Paget's disease, ductal carcinoma in situ, and invasive ductal carcinoma.

This is a case report on identifying the pathology and anomalies of the nipple-areolar complex, which may benefit radiologists, gynecologists, and residents.

Keywords: case report, breast disease, nipple-areolar complex, mammography.

To cite this article

Karanadze EN, Sinitsyn VE, Karanadze MA. Diseases and abnormalities of the nipple-areolar complex: a case report series. *Digital Diagnostics*. 2023;4(1):51–60.

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD112093>

Received: 26.10.2022

Accepted: 24.03.2023

Published: 03.04.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD112093>

乳头乳晕复合体的病理和异常的诊断： 一系列临床病例

Elena N. Karanadze¹, Valentin E. Sinitsyn², Mariia A. Karanadze³

¹ Clinical Diagnostic Center MEDSI on Krasnaya Presnya, Moscow, Russian Federation

² Lomonosov Moscow State University, Medical Scientific and Educational Center, Moscow, Russian Federation

³ The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russian Federation

简评

乳头乳晕复合体是一种特殊的解剖学和组织学结构。正常结构的变异性、病理过程的广泛性和诊断成像的复杂性给放射科医生和临床医生带来困难。乳房磁共振成像是检测结构特征、诊断涉及乳头乳晕复合体的良性和恶性疾病的最敏感性方法。在乳腺钼靶和超声检查结果不明确的情况下，磁共振成像作为一种额外的诊断工具非常有用。磁共振成像允许看到乳晕后区，适合诊断乳头瘤、腺瘤、佩吉特氏病、导管原位癌和浸润性癌。

我们在这篇文章中描述了乳头乳晕复合体的病理和异常的临床病例，这可能会对放射科医生、妇科医生和临床住院医师有用。

关键词：临床病例，乳腺癌，乳头乳晕复合体，乳腺钼靶。

To cite this article

Karanadze EN, Sinitsyn VE, Karanadze MA. 乳头乳晕复合体的病理和异常的诊断：一系列临床病例. *Digital Diagnostics*. 2023;4(1):51–60. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD112093>

收到: 26.10.2022

接受: 24.03.2023

发布日期: 03.04.2023

研究现实性

乳头乳晕复合体是乳腺的一个区域，具有独特的特征。该复合体是由各种细胞和特定组织组成的，其主要机能是确保哺乳期乳汁的回流和分泌[1]。乳头乳晕复合体容易受到各种病理状态的影响，包括发育异常、良性过程（炎症、感染、良性肿瘤）以及侵入性和非侵入性癌症[2]。

乳头乳晕复合体的评估给临床医生和放射科医生带来了挑战。该区域的病理过程往往具有非特异性的临床表现和放射学特征，这使正确诊断变得较复杂和延迟。

乳头乳晕复合体病变的鉴别诊断需要从病史采集、皮肤的视觉评估、乳头异常分泌物、缩回、内陷、可触及的肿块等开始。

影像学在乳头乳晕复合体疾病的诊断中起着重要的作用。标准的乳腺钼靶和超声检查有一些限制。乳房结构的移动性、表面位置和密度差异使医生特别难以解释图像。乳房X光照片上很难对乳晕后区进行评估，因此该区的病变往往没有被发现。由于这个原因，磁共振成像（MRI）在乳头乳晕复合体的诊断中变得越来越重要。

在手术治疗计划阶段中，确定乳头乳晕复合体受累于肿瘤是很重要的。当乳腺癌扩散到乳头乳晕复合体时，肿瘤被归类为T4，这决定疾病阶段（预后），并且无法通过乳房切除术保留乳头。另一方面，在乳头乳晕复合体没有受到影响的情况下精确判断肿瘤边界增加保留器官的乳房手术能力[3]。

对比度增强MRI是诊断乳腺癌的最敏感性方法[4]。乳房MRI的适应症是乳腺钼靶和超声检查不一致的结果，乳腺癌的分期，新辅助化疗的效能评估，活检中病理过程的定位澄清[5]。乳房MRI可能对有乳头异常分泌物的妇女有帮助，当普通乳腺钼靶和超声检查不能提供明确的结果时，可以作为一种额外的诊断工具[6]。

一系列病例的描述

临床病例1

患者，59岁，主诉乳头糜烂性变化（图1）。体格检查发现了，乳头有红斑、糜烂和缩回。彩色多普勒超声检查显示乳头影的血流增加（图2）。乳腺钼靶没有发现病理变化。为了明确病变的程度，对乳腺进行了增强MRI。早期对比度增强后系列（图3）和MIP图像（图4）显示了乳晕后区有一个从乳头位延伸到乳房后面的节段性对比区。超声引导下的核心活检结果及随后的免疫组化检查结果显示了，乳头佩吉特氏病合并高恶性的导管原位癌：雌激素受体（G3 ER）和孕酮受体（PR）阴性，Ki-67致癌蛋白为45%。



图1. 佩吉特氏病的乳头糜烂性变化。

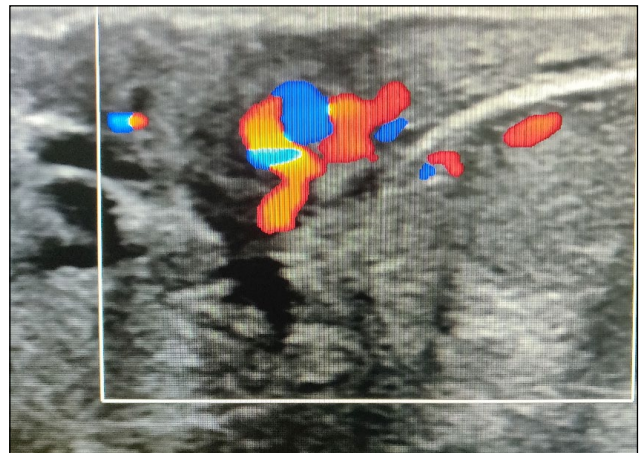


图2. 佩吉特氏病：彩色多普勒显像的血流增加。

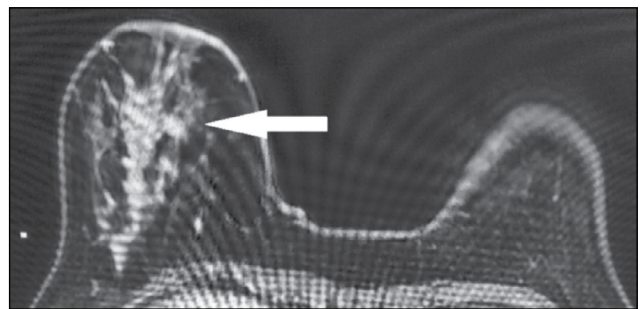


图3. 磁共振成像上的佩吉特氏病（早期对比度增强阶段）：乳晕后区有一个从乳头位延伸到乳房后面的节段性对比区（箭头）。

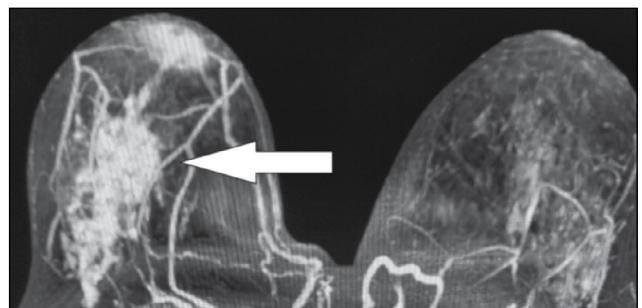


图4. 磁共振成像上的佩吉特氏病（最大强度投影，MIP）：乳晕后区有一个从乳头位延伸到乳房后面的节段性对比区（箭头）。

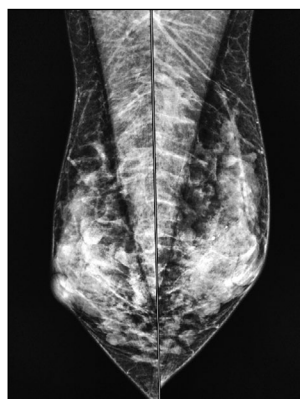


图5. 乳头腺瘤：乳腺钼靶（斜投影，MLO）。

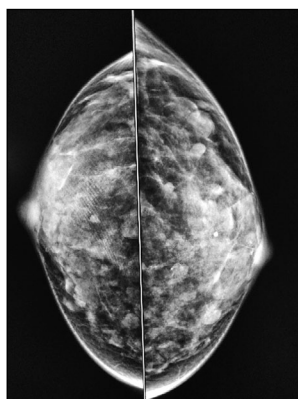


图6. 乳头腺瘤：乳腺钼靶（直接投影，CC）。

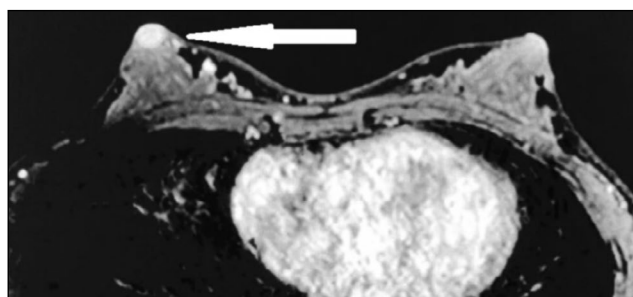


图7. 磁共振成像上的乳头腺瘤（早期对比度增强后系列）：右边乳头的肿块均匀地积聚对比剂（箭头）。

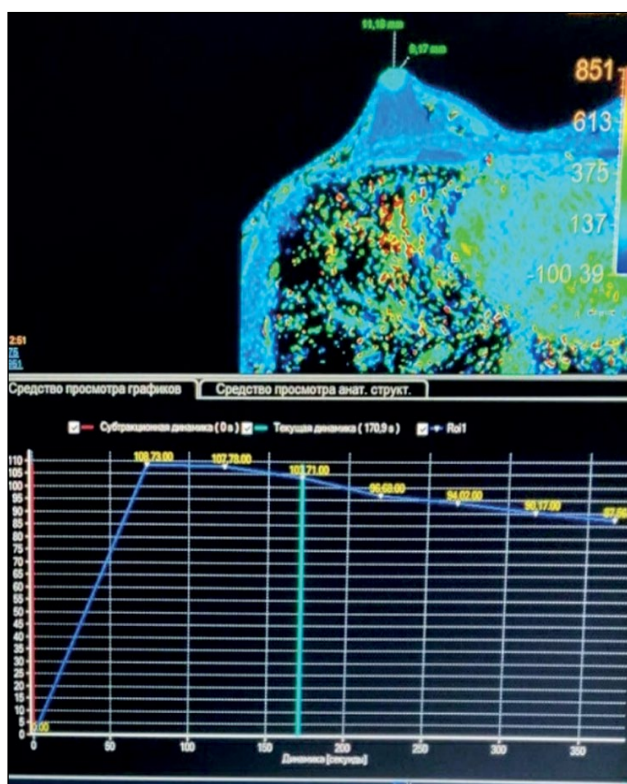


图8. 磁共振成像上的乳头腺瘤（参数图）：快速对比度增强及随后复位的乳头肿块，III型图形曲线。

临床病例2

患者，38岁，主诉右边乳头痒了一个月，皮肤颜色有变化。超声检查和乳腺钼靶的结果（图5、6）无异常。对乳腺进行了增强MRI。早期对比度增强后系列显示了，右边乳头的肿块均匀地积聚对比剂（图7）。参数图显示快速对比度增强及随后复位的乳头肿块，III型图形曲线（图8）。经形态学验证，诊断为乳头腺瘤。

临床病例3

患者，43岁，没有主诉。她接受了乳腺MRI，以确定植入物的完整性。一个偶然的发现是左边乳头的对比剂积聚不对称（图9，10）。持续3年的动态观察没有发现负面动态。

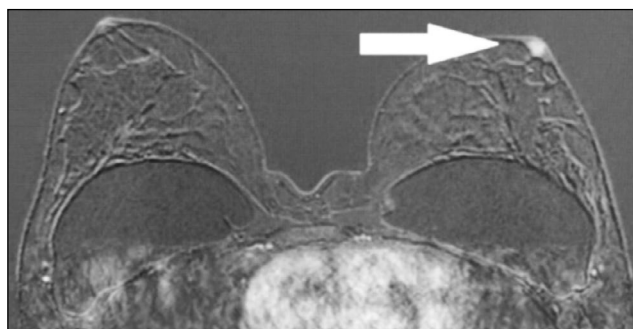


图9. 磁共振成像（早期对比度增强后系列）：左边乳头对比剂积聚不对称，正常（箭头）。

临床病例4

患者，38岁，无主诉。计划体格检查发现了左边乳头内陷。对左边乳房的超声检查没有发现异常（图11）。静脉注射对比剂的MRI（图12）显示不对称的对比剂积聚、积聚对比剂的乳晕后肿块（内陷乳头），没有发现乳房局灶性病变。

讨论

乳头乳晕复合体是乳房最突出部分的一个色素区域，乳管在此汇合，这些乳管排泄15-20个乳腺叶[7]。由于解剖学上的复杂性[8]、表面位置、移动性，乳腺的这一区域在临床检查和仪器成像时需要特别注意。

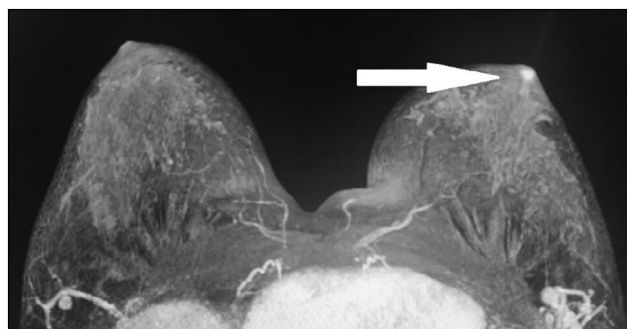


图10. 磁共振成像（MIP）：左边乳头对比剂积聚不对称，正常（箭头）。

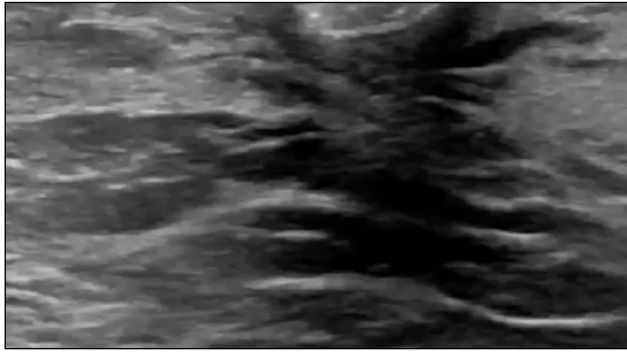


图11. 乳头内陷时的左乳超声检查。

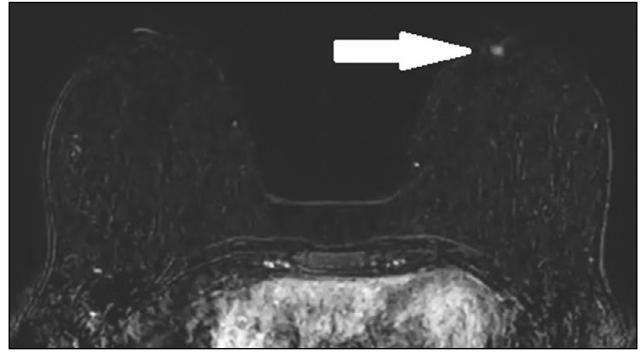


图12. 磁共振成像（减影）：乳晕后的肿块积聚对比剂（内陷乳头，箭头）。

在临床实践中，超声检查和乳腺钼靶是乳头乳晕复合体最常用的诊断工具。如果前几种方法的结果不确定，可采用静脉注射对比剂的MRI来评估该过程的范围。

超声检查在检查乳头乳晕复合体方面有几个优势：特别是它可以广泛使用，没有电离辐射，对乳晕后区域有很好的空间分辨率，允许在此识别小的病变[9]。

乳腺钼靶是识别钙化的最敏感性方法。在乳头乳晕复合体中，钙化是罕见的，通常有良性来源（皮肤、导管内腐质、脂肪坏死钙化等）。微钙化可由导管内癌引起，有时由佩吉特氏病引起[10]。乳腺钼靶在评估乳晕后区时不如超声检查敏感，因为这部分乳房的密度和移动性更大[11]。

进行乳腺钼靶时乳房的正确定位很重要[10]。乳头在至少一个投影中的切向位置是基本的，最好是在直接或斜向的投影。对于凹陷乳头的患者（正常的一种变体），乳头应该是切向的和对称的。

动态对比增强MRI是诊断乳腺疾病的最敏感性方法。在乳腺恶性肿瘤中，MRI提供了关于病变过程范围的宝贵信息，有助于计划治疗和确定预后[12]。在评估乳头乳晕复合体的肿瘤病变时，MRI具有较高的灵敏性（90-100%），中等的特异性（80-90%）和较高的阴性预后价值（98%）[3]。当乳腺钼靶和超声检查的结果不一致，并临床症状不明确时，MRI允许做出明确诊断[13]。MRI的优点包括高分辨率、进行动态对比增强的可能性。早期不对称异质及强烈对比剂的积聚，随后撤消，都可能是恶性肿瘤的征候[14]。在术前计划阶段，在治疗乳腺癌患者的保留乳头乳房切除术扩展方面，需要MRI[15-17]。最后，在诊断乳头异常分泌物和经皮穿刺活检时，作为乳腺钼靶和超声检查的辅助手段，MRI非常有用[18]。

我们描述了一个乳腺钼靶假阴性时诊断佩吉特氏病的临床病例。通过静脉注射对比剂的MRI，我们得以评估该过程的真实范围。佩吉特氏病占所有乳腺癌的1-3%。它演示乳头表皮中存在的良性肿瘤细胞[19]。它在临床上表现为乳头的红斑、糜烂和溃疡，有时合并可触及的乳晕后肿块

和/或乳头的内陷或分泌物。鉴别诊断是应该与特异性或接触性皮炎、恶性黑色素瘤、梅克尔细胞癌、真菌性霉菌病、乳头腺瘤和外分泌腺导管癌进行的。为了明确诊断，如我们的病例，需要进行皮肤活检和免疫组织化学检查。

影像学检查的方法至关重要，因为90%的佩吉特氏病病例都合并有导管原位癌或浸润性癌[13, 20]。在初期乳腺钼靶中，对乳头乳晕复合体和乳房前三分之一的放大图像进行评估很重要。可以看到皮肤增厚、乳晕后肿块或多形性微钙化。超声图像没有任何特征，但可能显示扩张的乳晕下导管、钙化和乳头变化。

值得注意的是，在22-71%的病例中，乳腺钼靶结果为阴性[21]。在这些情况下，应该进行乳腺磁共振扫描，以识别病理并确定过程的范围[20]。MRI的特征包括乳头乳晕复合体的不对称、增厚、变平、缩回及该区域不均匀的对比剂积聚。MRI允许对乳房和腋窝淋巴结周围的结构进行评估。

临床病例2显示了乳头腺瘤时诊断搜索的困难。在描述的例子中，超声检查和乳腺钼靶没有发现任何病理变化，只有MRI后的活检才能做出正确诊断。乳头腺瘤（侵蚀性腺瘤病或乳晕下乳头状瘤病）是导管内乳头状瘤的一个罕见变体。它在临床上表现为乳头皮肤下可触及的小结节，通常伴有乳头的炎症性改变（疼痛、变红并水肿）。皮肤受累是由于腺体上皮向皮肤表面生长出现的。皮肤表现与佩吉特氏病、鳞状细胞癌、湿疹、银屑病或感染相似。明确诊断的“金标准”是组织学验证。乳腺钼靶和超声检查通常不能提供有价值的信息。超声检查会发现乳头或乳晕下区域的低回声结节[22]。

临床病例3和4证明了，MRI上不对称的对比剂积聚不一定是病理过程的征候。没有病理时，MRI应该显示，两个乳头以同样的速度和强度积累对比剂。然而，正常的乳头不对称是可能的：可能是由于乳头乳晕复合体的解剖特点、乳腺的大小、衣服对乳腺的压缩和摩擦、血液供应变体、局部炎症出现的[12]。对比剂在乳头乳晕复合体结构中的积聚具有生理的特征和差异。薄薄的增强环通常在两个乳腺中是对称的；有时增强在早

期是不对称的，在后期变成对称的。在一项对265名无症状妇女的530个正常乳头的研究中，Y. Gao等人[12]描述了在乳头乳晕复合体的T1加权像中存在的三个增强区。

乳头内陷（发生在4%的女性和男性中）是一种良性疾病，是与缺乏间质组织能力来保持乳头位置有关的[12]。75%的妇女的乳头是凸起的，23%的乳头是平坦的，2%的乳头是凹陷的。MIP图像适用于评估乳头乳晕复合物的形态和对称性。在对比度增强后的图像中，与背景增强的实质组织相比，乳头应该是高强度或等强度的[12]。

乳头的内陷、缩回和不对称是正常的，但也可能是病理过程的征候。仔细采集病史、与以前的检查进行比较和动态观察通常有助于鉴别诊断。

结论

乳头乳晕复合体解剖学上的复杂性要求对该区域的病理诊断采取特殊的多模式方法。通常情况下，病理过程具有非特异性的临床和放射学表现，这可能导致诊断困难。影像学检查的方法在这一过程中发挥重要的作用。临床医生和放射科医生需要了解其中的利与弊，并能够解释不同形态的结果。为了做出明确的诊断，非常重要对临

床、放射学和组织学的数据进行复杂性的评估。上述的临床病例是在正常和病理的情况下乳头乳晕复合体不对称性变化的例子。

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This article was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. V.E. Sinityn — concept and design of the work, editing and approval the final version of the manuscript; E.N. Karanadze — concept and design of the work, data analysis, writing the text of the article, editing and approval the final version of the manuscript; M.A. Karanadze — writing the text of the article, editing.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript in Digital Diagnostics journal.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Stone K., Wheeler A. A review of anatomy, physiology, and benign pathology of the nipple // *Ann Surg Oncol*. 2015. Vol. 22, N 10. P. 3236–3240. doi: 10.1245/s10434-015-4760-4
2. Reisenbichler E., Hanley K.Z. Seminars in diagnostic pathology developmental disorders and malformations of the breast // *Semin Diagn Pathol*. 2019. Vol. 36, N 1. P. 11–15. doi: 10.1053/j.semdp.2018.11.007
3. Liao C.Y., Wu Y.T., Wu W.P., et al. Role of breast magnetic resonance imaging in predicting malignant invasion of the nipple-areolar complex: Potential predictors and reliability between inter-observers // *Medicine (Baltimore)*. 2017. Vol. 96, N 28. P. e7170. doi: 10.1097/MD.00000000000007170
4. Milon A., Wahab C.A., Kermarrec E., et al. Breast MRI: Is faster better? // *AJR Am J Roentgenol*. 2020. Vol. 214, N 2. P. 282–295. doi: 10.2214/AJR.19.21924
5. Acrpractice parameter for the performance of contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI) of the breast. ACoR, 2018. Режим доступа: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/MR-Contrast-Breast.pdf>. Дата обращения: 15.01.2023.
6. Lee S.J., Trikha S., Moy L., et al. ACR appropriateness criteria evaluation of nipple discharge // *J Am Coll Radiol*. 2017. Vol. 14, N 5s. P. 138–153. doi: 10.1016/j.jacr.2017.01.030
7. Ferris-James D.M., Iuanow E., Mehta T.S., et al. Imaging approaches to diagnosis and management of common ductal abnormalities // *Radiographics*. 2012. Vol. 32, N 4. P. 1009–1030. doi: 10.1148/rg.324115150
8. Del Riego J., Pitarch M., Codina C., et al. Multimodality approach to the nipple-areolar complex: A pictorial review and diagnostic algorithm // *Insights Imaging*. 2020. Vol. 11, N 4. P. 89. doi: 10.1186/s13244-020-00896-1
9. Yoon J.H., Yoon H., Kim E.K., et al. Ultrasonographic evaluation of women with pathologic nipple discharge // *Ultrasonography*. 2017. Vol. 36, N 4. P. 310–320. doi: 10.14366/usg.17013
10. Huppe A.I., Overman K.L., Gatewood J.B., et al. Mammography positioning standards in the digital era: Is the status quo acceptable? // *AJR Am J Roentgenol*. 2017. Vol. 209, N 6. P. 1419–1425. doi: 10.2214/AJR.16.17522
11. Horvat J.V., Keating D.M., Rodrigues-Duarte H., et al. Calcifications at digital breast tomosynthesis: imaging features and biopsy techniques // *Radiographics*. 2019. Vol. 39, N 2. P. 307–318. doi: 10.1148/rg.2019180124
12. Gao Y., Brachtel E.F., Hernandez O., Heller S.L. An analysis of nipple enhancement at breast MRI with radiologic-pathologic correlation // *Radiographics*. 2019. Vol. 39, N 1. P. 10–27. doi: 10.1148/rg.2019180039
13. Lim H.S., Jeong S.J., Lee J.S., et al. Paget disease of the breast: Mammographic, US, and MR Imaging findings with pathologic correlation // *Radiographics*. 2011. Vol. 31, N 7. P. 1973–1987. doi: 10.1148/rg.317115070
14. Geffroy D., Doutriaux-Dumoulin I. Clinical abnormalities of the nipple-areola complex: The role of imaging // *Diagn Interv Imaging*. 2015. Vol. 96, N 10. P. 1033–1044. doi: 10.1016/j.diii.2015.07.001
15. Moon J.Y., Chang Y.W., Lee E.H., Seo D.Y. Malignant invasion of the nipple-areolar complex of the breast: Usefulness of breast MRI // *AJR Am J Roentgenol*. 2013. Vol. 201, N 2. P. 448–455. doi: 10.2214/AJR.12.9186
16. Максимов Д.А., Сергеев А.Н., Морозов А.М., и др. О современных видах хирургического лечения рака молочной железы (обзор литературы) // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2021. № 1. С. 7–13. doi: 10.24412/2075-4094-2021-1-1-1

17. Зикиряходжаев А.Д., Волченко Н.Н., Сарибекян Э.К., Расказова Е.А. Поражение сосково-ареолярного комплекса при раке молочной железы // Вопросы онкологии. 2017. Т. 63, № 4. С. 593–597.
18. Левчук А.Л., Ходырев С.А., Шабаетв Р.М. Современное состояние реконструктивно-восстановительной хирургии молочных желез // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2021. Т. 16, № 2. С. 122–127. doi: 10.25881/20728255-2021-16-2-122
19. Berger N., Luparia A., Di Leo G., et al. Diagnostic performance of MRI versus galactography in women with pathologic nipple discharge:

- A systematic review and meta-analysis // *AJR Am J Roentgenol.* 2017. Vol. 209, N 2. P. 465–471. doi: 10.2214/AJR.16.16682
20. Sripathi S., Ayachit A., Kadavigere R., et al. Spectrum of imaging findings in Paget's disease of the breast: A pictorial review // *Insights Imaging.* 2015. Vol. 6, N 4. P. 419–429. doi: 10.1007/s13244-015-0415-z
21. Da Costa D., Taddese A., Cure M.L., et al. Common and unusual diseases of the nipple-areolar complex // *Radiographics.* 2007. Vol. 27, Suppl. 1. P. S65–S77. doi: 10.1148/rg.27si075512
22. Alhayo S.T., Edirimanne S. Clinically challenging case of nipple adenoma // *Breast J.* 2018. Vol. 24, N 6. P. 1084–1085. doi: 10.1111/tbj.13089

REFERENCES

1. Stone K, Wheeler A. A Review of anatomy, physiology, and benign pathology of the nipple. *Ann Surg Oncol.* 2015;22(10):3236–3240. doi: 10.1245/s10434-015-4760-4
2. Reisenbichler E, Hanley KZ. Seminars in diagnostic pathology developmental disorders and malformations of the breast. *Semin Diagn Pathol.* 2019;36(1):11–15. doi: 10.1053/j.semdp.2018.11.007
3. Liao CY, Wu YT, Wu WP, et al. Role of breast magnetic resonance imaging in predicting malignant invasion of the nipple-areolar complex: Potential predictors and reliability between inter-observers. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(28):e7170. doi: 10.1097/MD.00000000000007170
4. Milon A, Wahab CA, Keramarrec E, et al. Breast MRI: Is faster better? *AJR Am J Roentgenol.* 2020;214(2):282–95. doi: 10.2214/AJR.19.21924
5. Acrpractice parameter for the performance of contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI) of the breast. ACoR; 2018. Available from: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/MR-Contrast-Breast.pdf>. Accessed: 15.01.2023.
6. Lee SJ, Trikha S, Moy L, et al. ACR appropriateness criteria evaluation of nipple discharge. *J Am Coll Radiol.* 2017;14(5s):S138–53. doi: 10.1016/j.jacr.2017.01.030
7. Ferris-James DM, Iuanow E, Mehta TS, et al. Imaging approaches to diagnosis and management of common ductal abnormalities. *Radiographics.* 2012;32(4):1009–1030. doi: 10.1148/rg.324115150
8. Del Riego J, Pitarch M, Codina C, et al. Multimodality approach to the nipple-areolar complex: A pictorial review and diagnostic algorithm. *Insights Imaging.* 2020 5;11(1):89. doi: 10.1186/s13244-020-00896-1
9. Yoon JH, Yoon H, Kim EK, et al. Ultrasonographic evaluation of women with pathologic nipple discharge. *Ultrasonography.* 2017;36(4):310–320. doi: 10.14366/usg.17013
10. Horvat JV, Keating DM, Rodrigues-Duarte H, et al. Calcifications at digital breast tomosynthesis: Imaging features and biopsy techniques. *Radiographics.* 2019;39(2):307–318. doi: 10.1148/rg.2019180124
11. Huppe AI, Overman KL, Gatewood JB, et al. Mammography positioning standards in the digital era: Is the status quo acceptable? *AJR Am J Roentgenol.* 2017;209(6):1419–1425. doi: 10.2214/AJR.16.17522
12. Gao Y, Brachtel EF, Hernandez O, Heller SL. An analysis of nipple enhancement at breast MRI with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics.* 2019;39(1):10–27. doi: 10.1148/rg.2019180039
13. Lim HS, Jeong SJ, Lee JS, et al. Paget disease of the breast: Mammographic, US, and MR Imaging findings with pathologic correlation. *Radiographics.* 2011;31(7):1973–1987. doi: 10.1148/rg.317115070
14. Geffroy D, Doutriaux-Dumoulin I. Clinical abnormalities of the nipple-areola complex: The role of imaging. *Diagn Interv Imaging.* 2015;96(10):1033–1044. doi: 10.1016/j.diii.2015.07.001
15. Moon JY, Chang YW, Lee EH, Seo DY. Malignant invasion of the nipple-areolar complex of the breast: Usefulness of breast MRI. *AJR Am J Roentgenol.* 2013;201(2):448–455. doi: 10.2214/AJR.12.9186
16. Maksimov DA, Sergeev AN, Morozov AM, et al. About modern types of surgical treatment for breast cancer (literature review). *Journal of new medical technologies, eEdition.* 2021;(1):7–13. (In Russ). doi: 10.24412/2075-4094-2021-1-1-1
17. Zikiryakhodzhaev AD, Volchenko NN, Saribekyan EK, Rasskazova EA. Lesion of the nipple-areola complex in patients with breast cancer. *Problems in oncology.* 2017;63(4):593–597. (In Russ).
18. Levchuk AL, Khodyrev SA, Shabaev RM. Current state of breast reconstructive surgery. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center.* 2021;16(2):122–127. (In Russ). doi: 10.25881/20728255-2021-16-2-122
19. Berger N, Luparia A, Di Leo G, et al. Diagnostic performance of MRI versus galactography in women with pathologic nipple discharge: A systematic review and meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol.* 2017;209(2):465–471. doi: 10.2214/AJR.16.16682
20. Sripathi S, Ayachit A, Kadavigere R, et al. Spectrum of imaging findings in Paget's disease of the breast: A pictorial review. *Insights Imaging.* 2015;6(4):419–429. doi: 10.1007/s13244-015-0415-z
21. Da Costa D, Taddese A, Cure ML, et al. Common and unusual diseases of the nipple-areolar complex. *Radiographics.* 2007;27(Suppl. 1):S65–S77. doi: 10.1148/rg.27si075512
22. Alhayo ST, Edirimanne S. Clinically challenging case of nipple adenoma. *Breast J.* 2018;24(6):1084–1085. doi: 10.1111/tbj.13089

AUTHORS' INFO

* **Elena N. Karanadze**, MD, Cand. Sci. (Med.);
address: 16 Krasnaya Presnia street, 123242 Moscow, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6745-1672>;
e-mail: ekaranadze@mail.ru

Valentin E. Sinitsyn, MD, Dr. Sci. (Med), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5649-2193>;
eLibrary SPIN: 8449-6590; e-mail: info@nrcmr.ru

Mariia A. Karanadze, MD;
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1723-6796>;
e-mail: ekaranadze@mail.ru

ОБ АВТОРАХ

* **Каранадзе Елена Николаевна**, к.м.н.;
адрес: Россия, 123242, Москва, ул. Красная Пресня, д. 16;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5147-4095>;
e-mail: ekaranadze@mail.ru

Синицын Валентин Евгеньевич, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5649-2193>;
eLibrary SPIN: 8449-6590; e-mail: info@nrcmr.ru

Каранадзе Мария Алексеевна;
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1723-6796>;
e-mail: ekaranadze@mail.ru

* Corresponding author / Автор, ответственный за переписку