

教育セミナー（診断編）

第19回日本乳癌学会中部地方会



The Japanese Breast Cancer Society
since 1992



筆頭演者の利益相反状態の開示

すべての項目に該当なし

出題内容

Q1. 検診MG

所見・推定疾患・カテゴリー

Q2. トモシンセシス

腫瘍なのかFADなのか、病変はどの範囲まであると思うか

Q3. US(精査)

所見・推定疾患・浸潤の有無・カテゴリー

Q4. MRI

ご施設ではどんなシリーズをどんな手順で見ているか

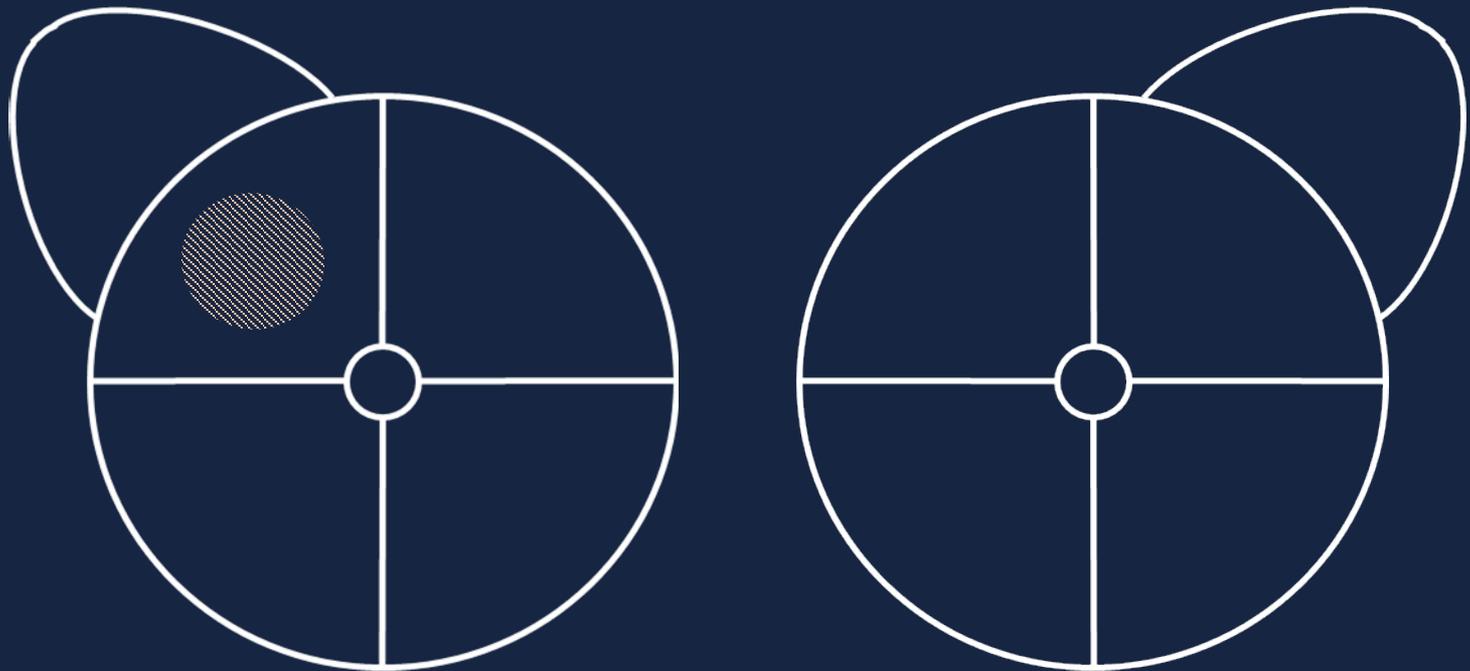
症例 70代後半 女性

主訴: MG・US併用検診で要精検

既往歴: 心肥大、高血圧

家族歴: 妹が乳癌(他病死)、卵巣癌なし

検診歴: 6年前 MG 異常なし
8年前 MG 異常なし
9年前 US 精査不要(右Aに小嚢胞)



視触診： 右Cに硬結を認める。(但し無自覚)

出題内容

Q1. 検診MG

所見・推定疾患・カテゴリー

Q2. トモシンセシス

腫瘍なのかFADなのか、病変はどの範囲まであると思うか

Q3. US(精査)

所見・推定疾患・浸潤の有無・カテゴリー

Q4. MRI

ご施設ではどんなシリーズをどんな手順で見ているか

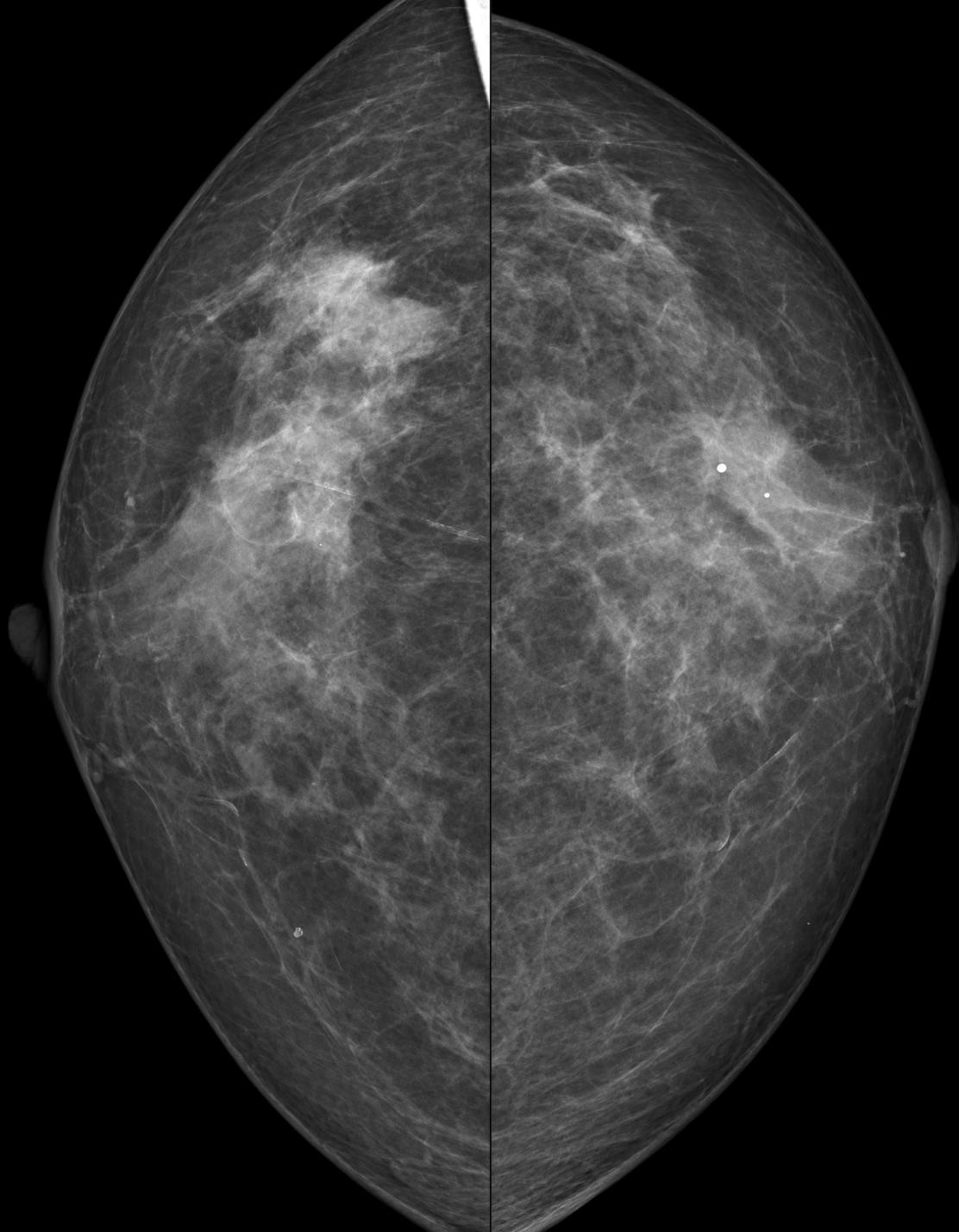
今回



Mo/Mo
27kV, 46mAs
1.55mGy
29mm, 114N

Mo/Mo
27kV, 42mAs
1.46mGy
28mm, 116N

今回



Mo/Mo
27kV, 39mAs
1.54mGy
23mm, 120N

Mo/Mo
26kV, 44mAs
1.60mGy
20mm, 120N

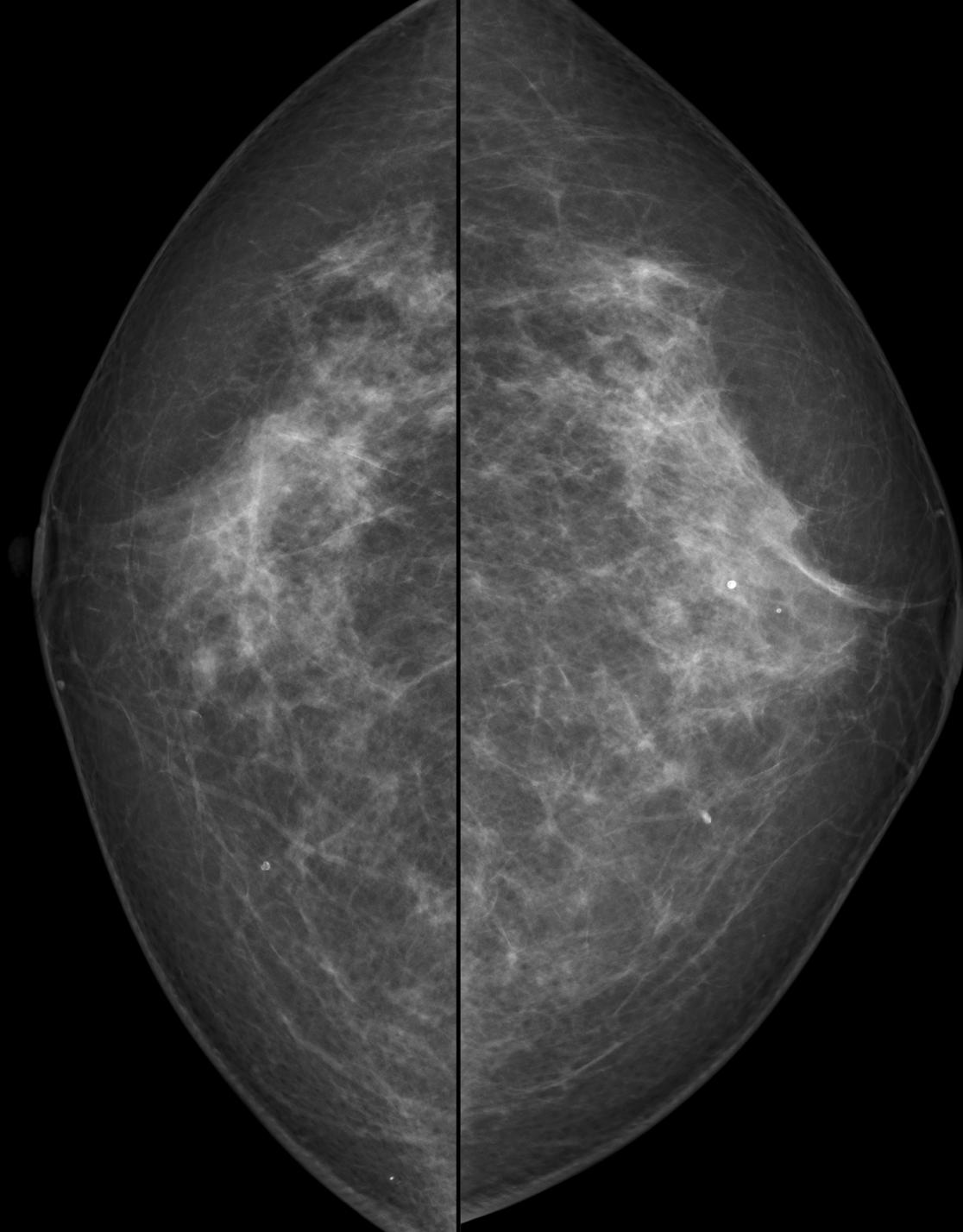
6年前



Mo/Rh
28kV, 65mAs
1.65mGy
48mm, 133N

Mo/Rh
28kV, 61mAs
1.60mGy
45mm, 136N

6年前



Mo/Rh
28kV, 60mAs
1.63mGy
42mm, 135N

Mo/Rh
28kV, 61mAs
1.66mGy
42mm, 130N

デジタルMGに合わせた内容、図譜の大幅入れ替え、病理の規約改変を反映。第6章で「FAD」の書き方が少し変わった。第9・10章は新しい章。



- 第1章 マンモグラフィシステム
- 第2章 撮影法
- 第3章 乳房の解剖と正常像
- 第4章 病理
- 第5章 マンモグラフィ読影の基本
- 第6章 マンモグラム所見用語
- 第7章 所見の記載
- 第8章 マンモグラムの読影の実際 ←
- 第9章 比較読影
- 第10章 トモシンセシス
- 第11章 画像評価
- 第12章 精度保証
- 第13章 マンモグラフィにおける被ばくの知識と管理

参考：
日本および海外におけるカテゴリー判定について
マンモグラフィと超音波検査の総合的な考え方

まずMGの非対称性をチェックする。

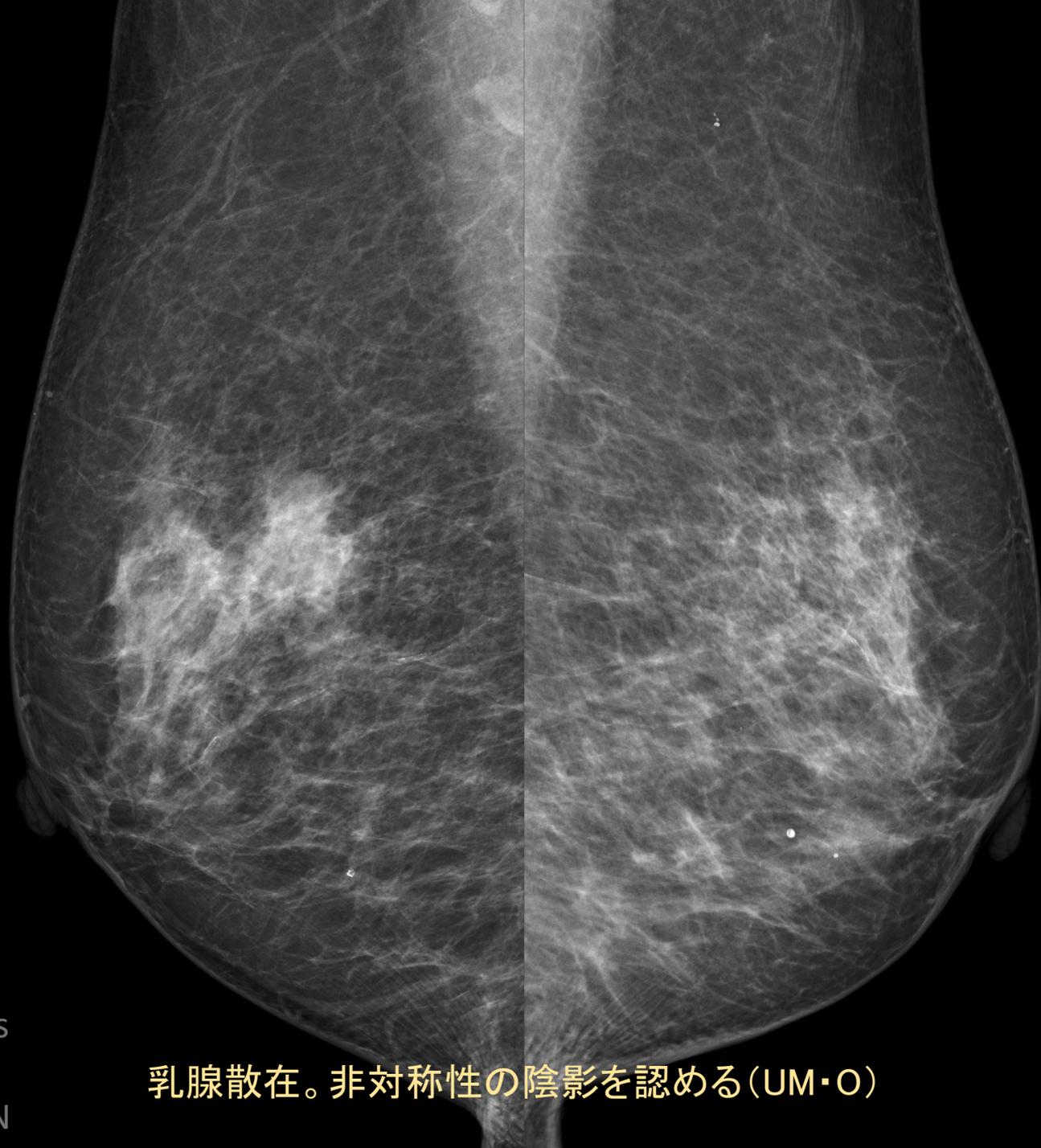
明らかに腫瘍が存在すると判定したとき

➡形状、濃度、境界

腫瘍の可能性がある非対称の陰影

➡腫瘍といえるか？FADにとどまるか？

今回



Mo/Mo
27kV, 46mAs
1.55mGy
29mm, 114N

乳腺散在。非対称性の陰影を認める(UM・O)

Mo/Mo
27kV, 42mAs
1.46mGy
28mm, 116N

6年前

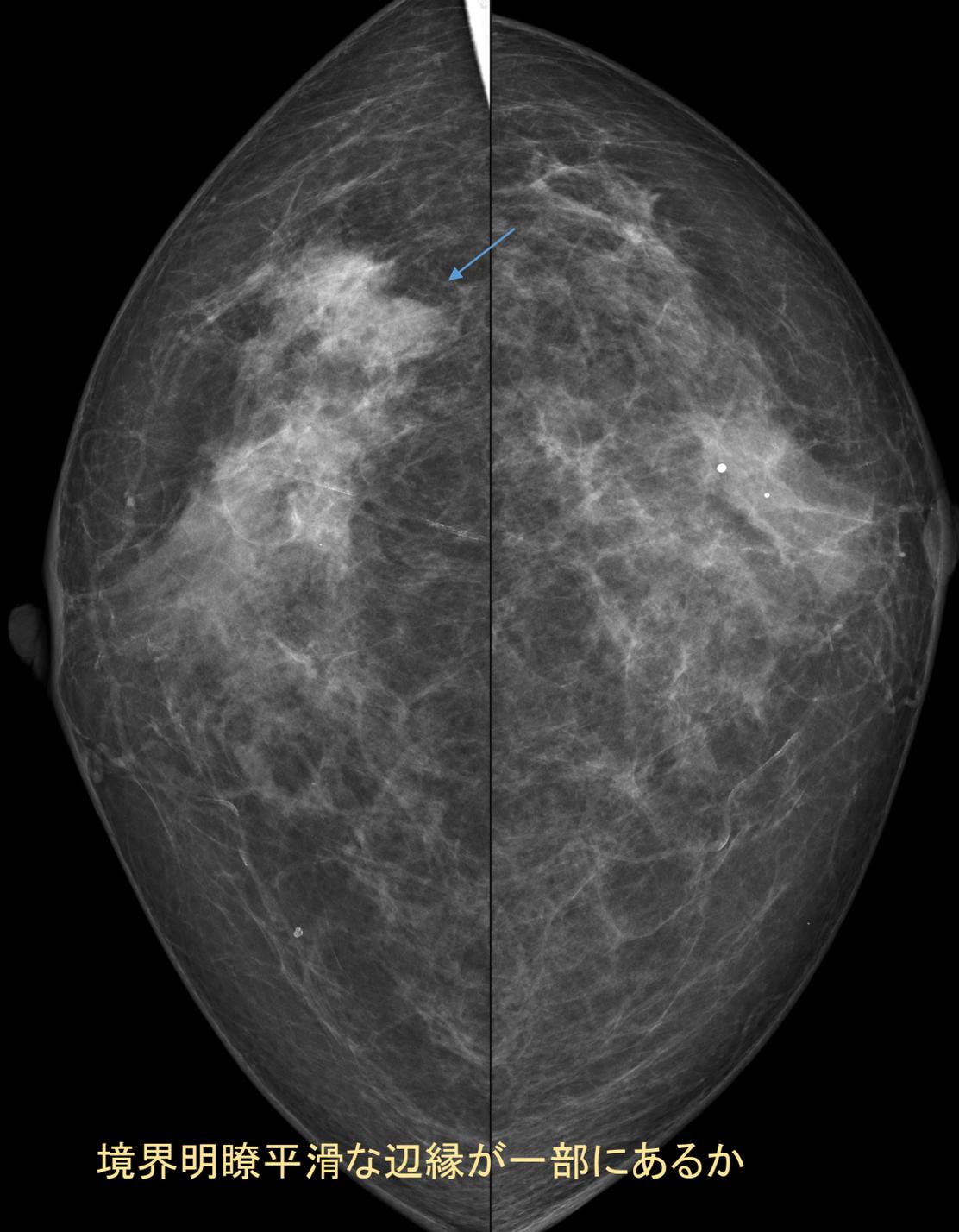


Mo/Rh
28kV, 65mAs
1.65mGy
48mm, 133N

ここは過去MGもそう変わらないか(比較読影)

Mo/Rh
28kV, 61mAs
1.60mGy
45mm, 136N

今回

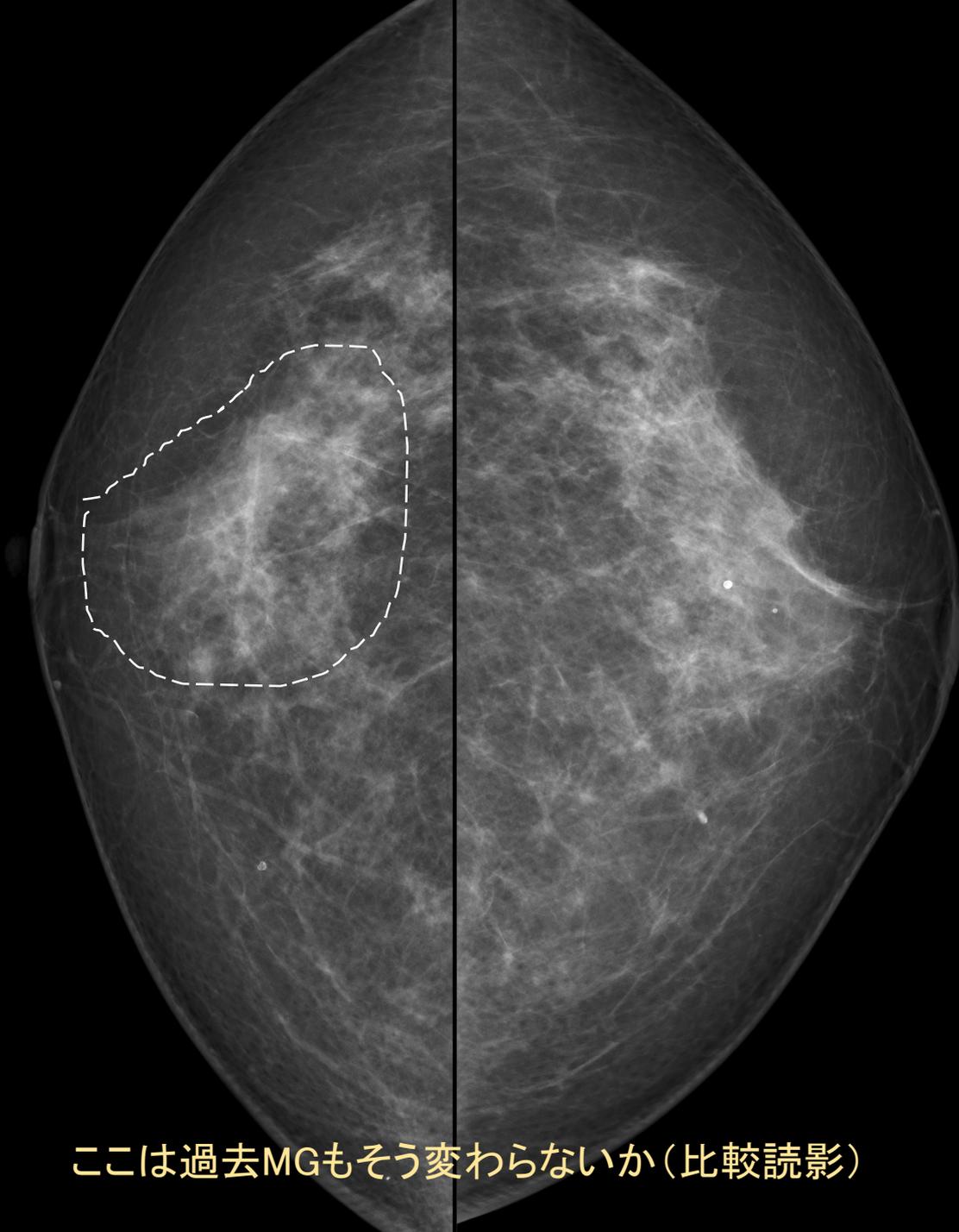


Mo/Mo
27kV, 39mAs
1.54mGy
23mm, 120N

境界明瞭平滑な辺縁が一部にあるか

Mo/Mo
26kV, 44mAs
1.60mGy
20mm, 120N

6年前



Mo/Rh
28kV, 60mAs
1.63mGy
42mm, 135N

ここは過去MGもそう変わらないか(比較読影)

Mo/Rh
28kV, 61mAs
1.66mGy
42mm, 130N

Mammography Guideline

マンモグラフィ ガイドライン

第 4 版



編集 (公社)日本医学放射線学会/(公社)日本放射線技術学会

医学書院

- 第1章 マンモグラフィシステム
- 第2章 撮影法
- 第3章 乳房の解剖と正常像
- 第4章 病理
- 第5章 マンモグラフィ読影の基本
- 第6章 マンモグラム所見用語
- 第7章 所見の記載
- 第8章 マンモグラムの読影の実際
- 第9章 比較読影
- 第10章 トモシンセシス
- 第11章 画像評価
- 第12章 精度保証
- 第13章 マンモグラフィにおける被ばくの知識と管理

参考:

日本および海外におけるカテゴリー判定について
マンモグラフィと超音波検査の総合的な考え方

非対称性陰影 Asymmetric density

非対称性の陰影。
真の腫瘤としての境界や濃度をもたない。

画像診断の追加により、真の腫瘤あるいは有意な構築の乱れarchitectural distortionが明らかになることがある。

局所的 focal asymmetric density (FAD)
区域性 「区域性濃度上昇」

Mammography Guideline

マンモグラフィ ガイドライン

第 4 版



編集 (公社)日本医学放射線学会/(公社)日本放射線技術学会

医学書院

- 第1章 マンモグラフィシステム
- 第2章 撮影法
- 第3章 乳房の解剖と正常像
- 第4章 病理
- 第5章 マンモグラフィ読影の基本
- 第6章 マンモグラム所見用語
- 第7章 所見の記載
- 第8章 マンモグラムの読影の実際
- 第9章 比較読影**
- 第10章 トモシンセシス
- 第11章 画像評価
- 第12章 精度保証
- 第13章 マンモグラフィにおける被ばくの知識と管理

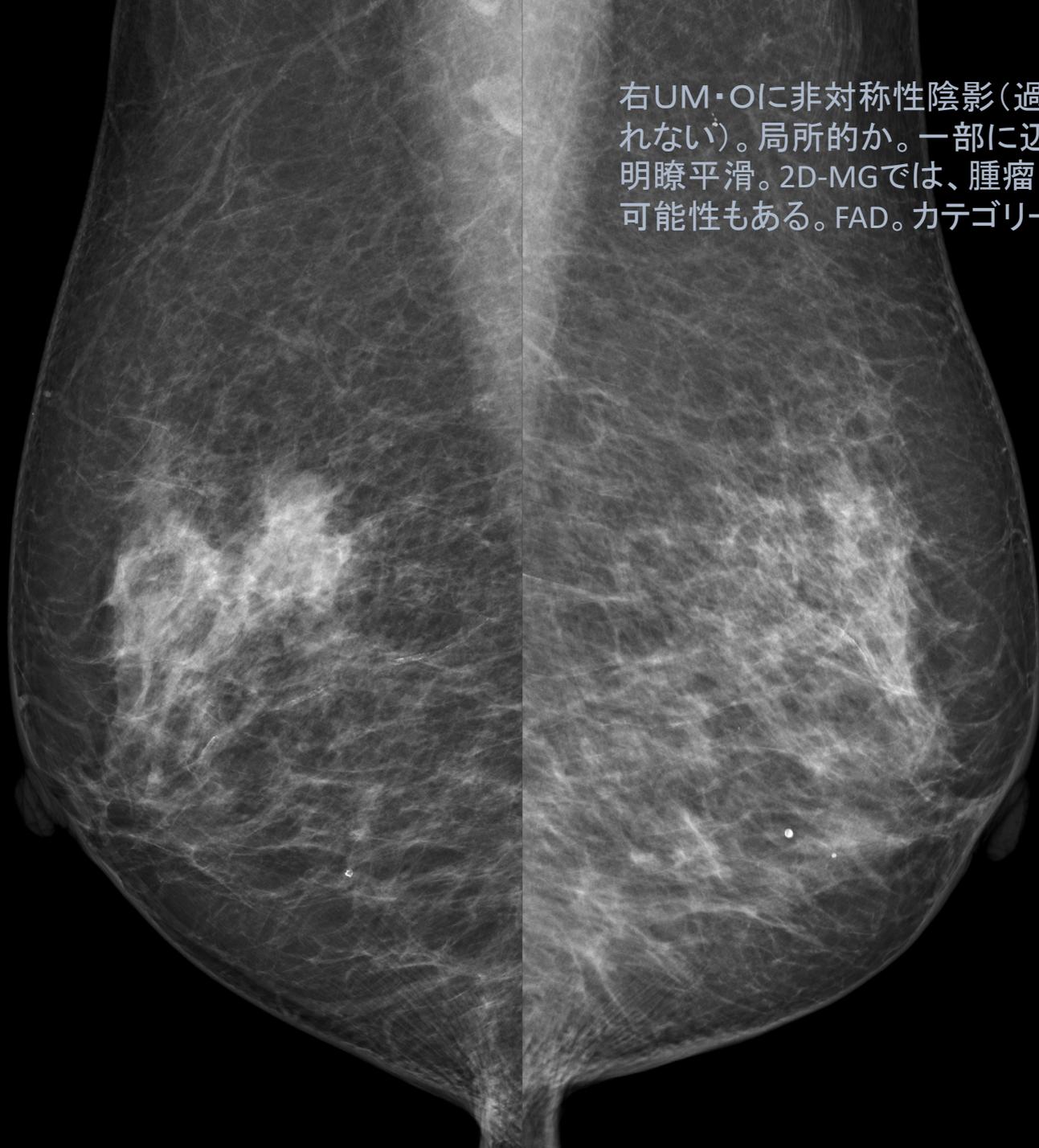
参考:

日本および海外におけるカテゴリー判定について
マンモグラフィと超音波検査の総合的な考え方

経時的比較読影

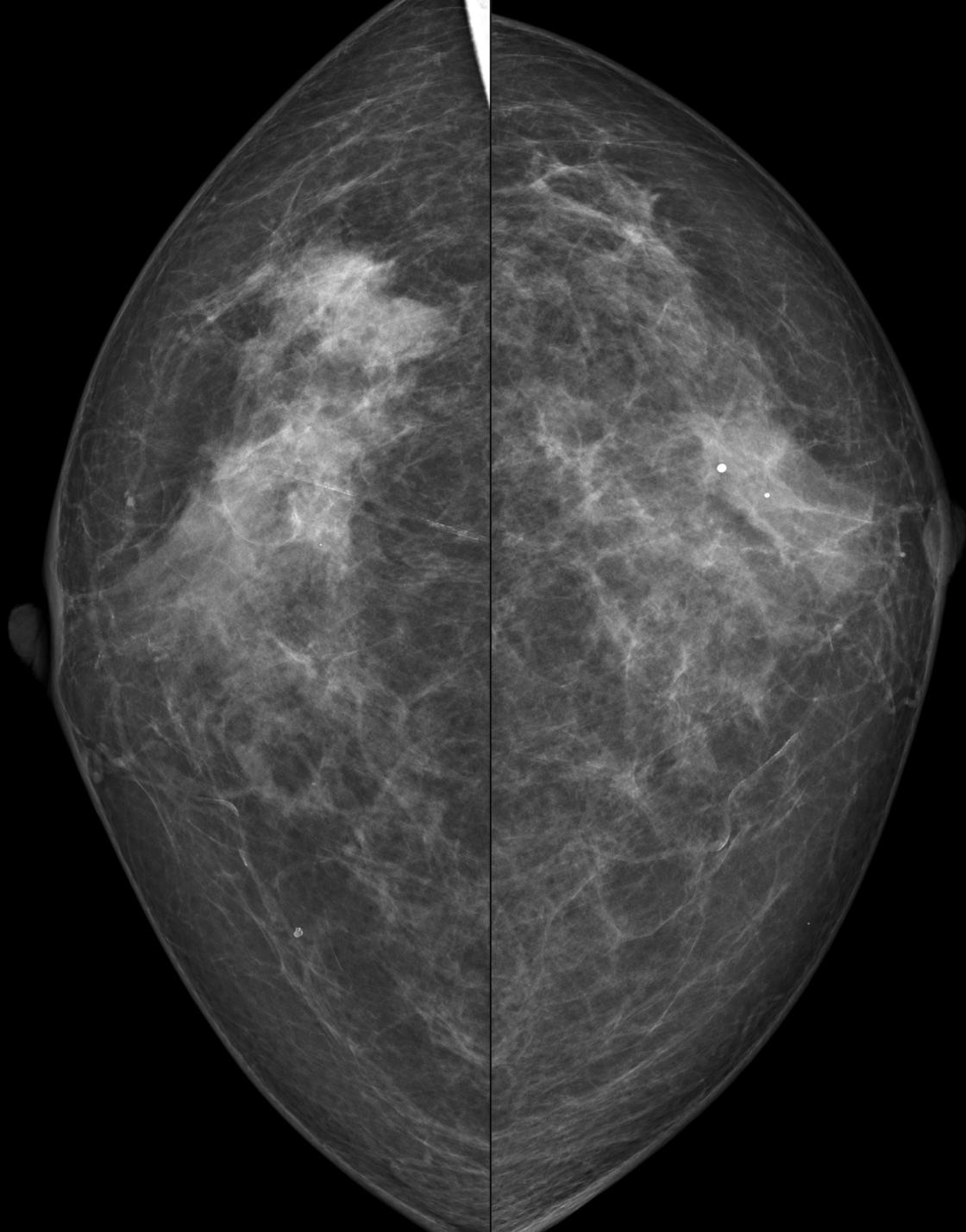
FADが新たに出現、濃度の上昇や面積の増大、あるいは形態の変化が認められる場合、カテゴリー3以上とする。

BI-RADSでは、“developing asymmetry” とされている。



右UM・Oに非対称性陰影(過去には認められない)。局所的か。一部に辺縁が認められ明瞭平滑。2D-MGでは、腫瘤、DCISいずれの可能性もある。FAD。カテゴリー4

今回



出題内容

Q1. 検診MG

所見・推定疾患・カテゴリー

Q2. トモシンセシス

腫瘍なのかFADなのか、病変はどの範囲まであると思うか

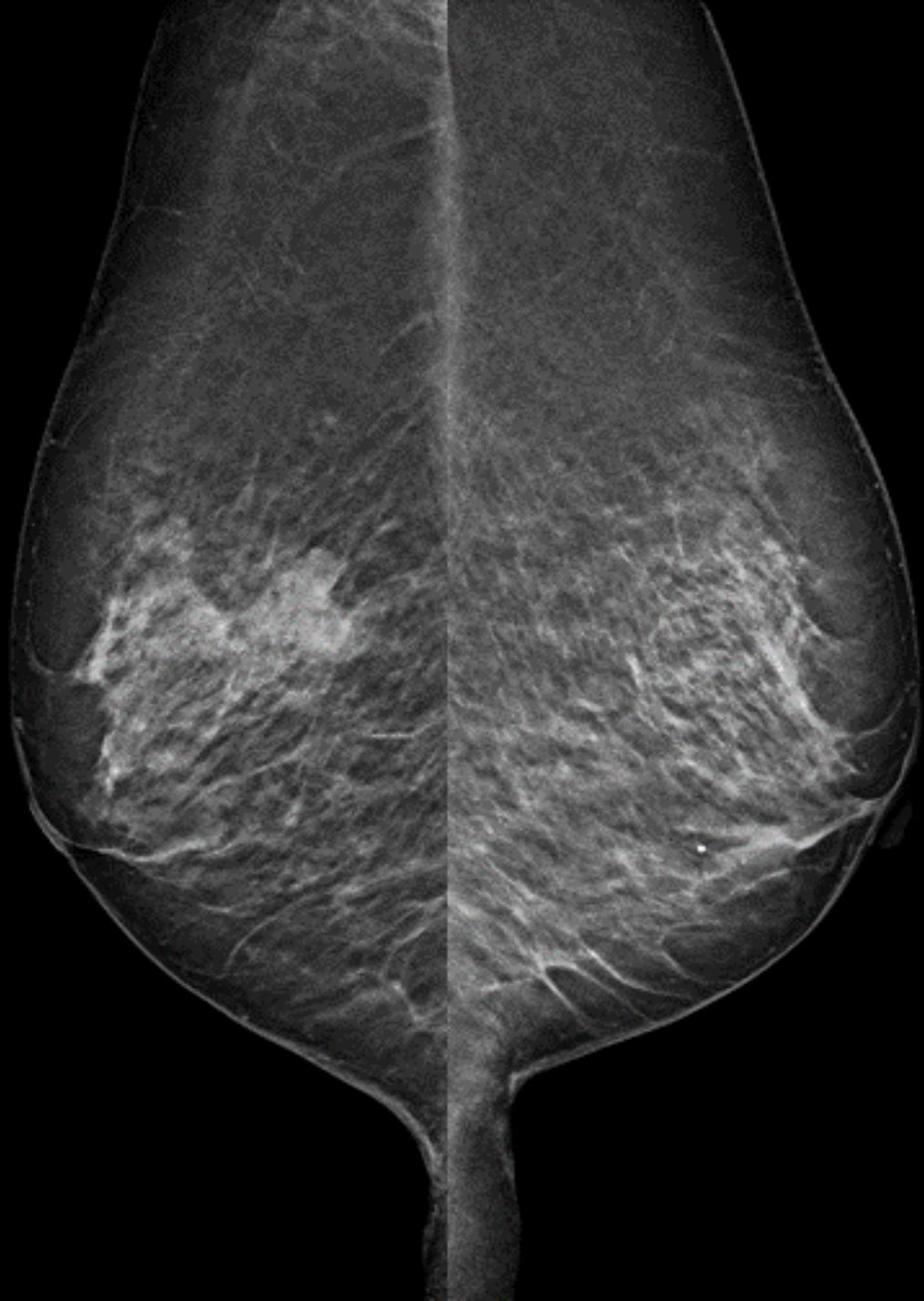
Q3. US(精査)

所見・推定疾患・浸潤の有無・カテゴリー

Q4. MRI

ご施設ではどんなシリーズをどんな手順で見ているか

R MLO



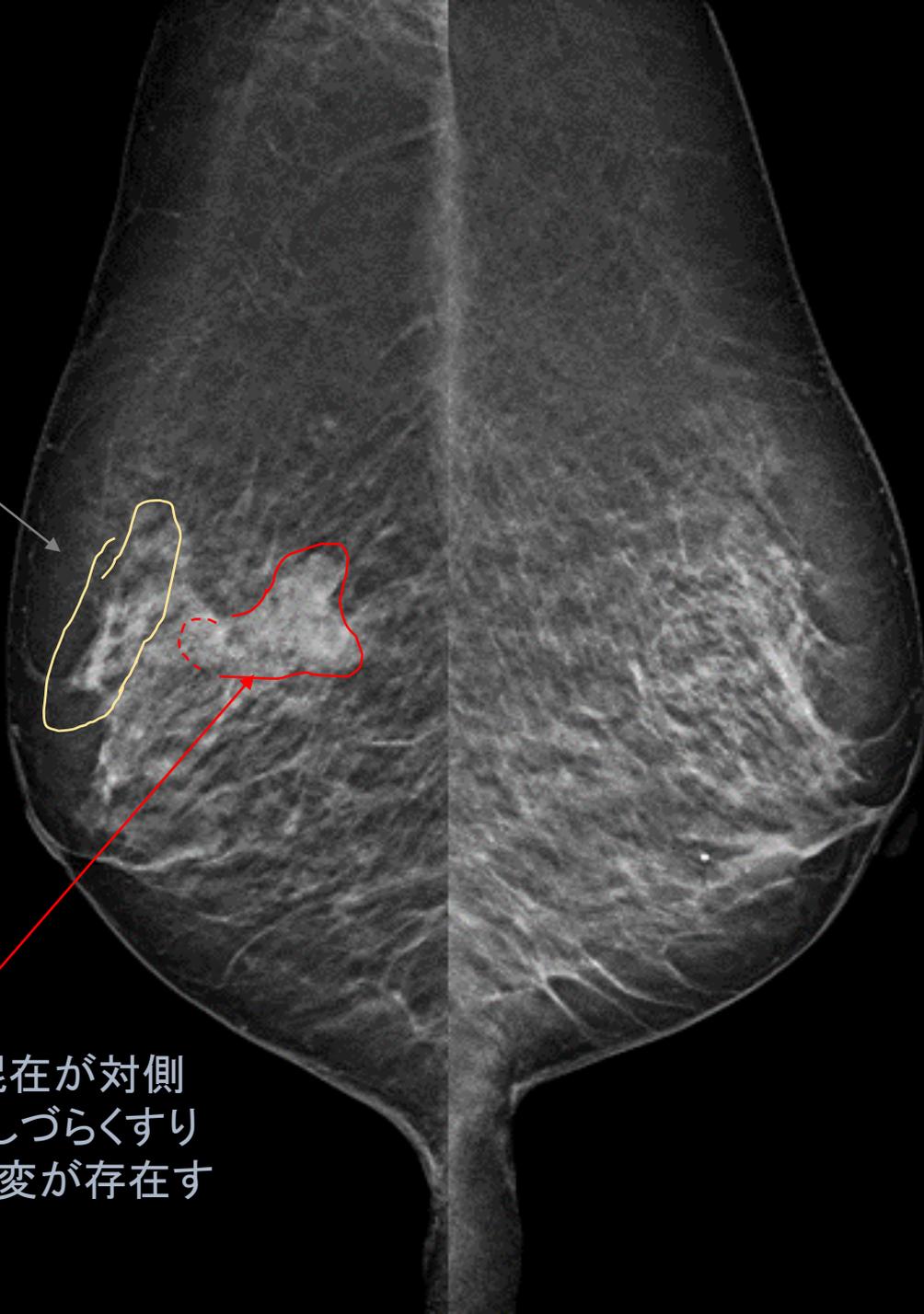
L MLO

R MLO

L MLO

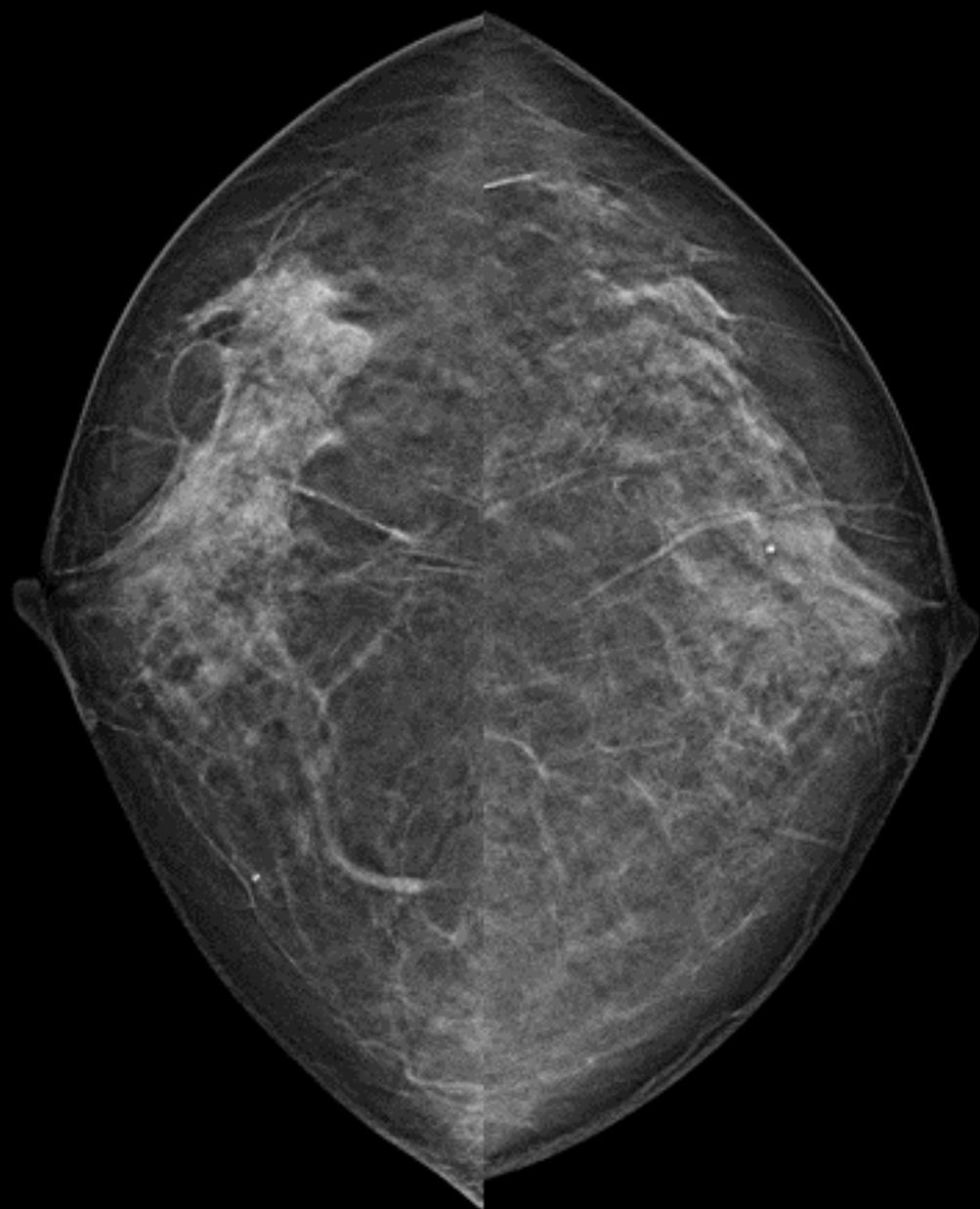
細かい脂肪組織
が均等に混在し
明瞭＝正常組織
の可能性が高い

細かい脂肪組織の混在が対側
などに比べても確認しづらくすり
ガラス調＝占拠性病変が存在す
る可能性が高い



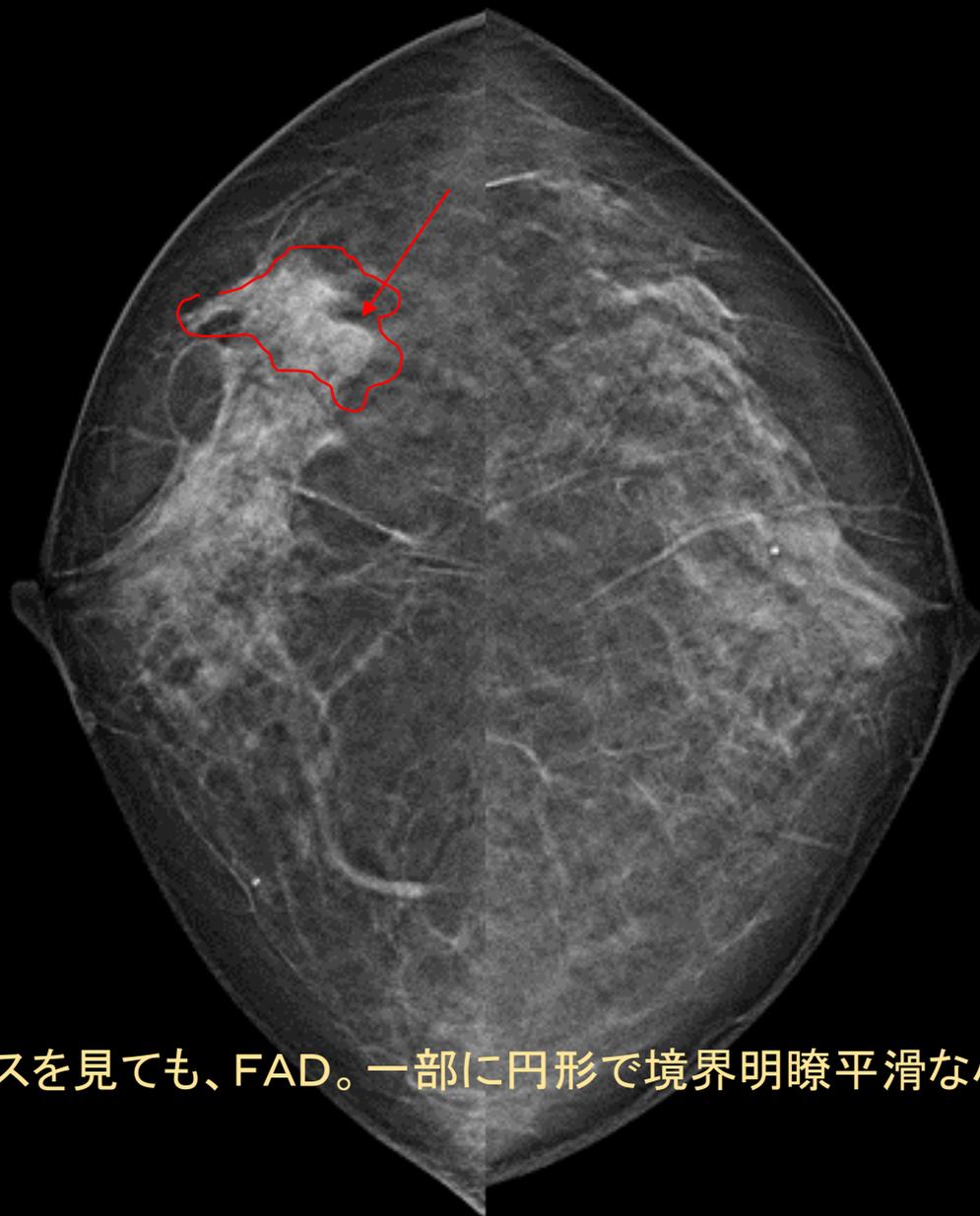
R cc

L cc



R cc <

> L cc



占拠性病変には明瞭
平滑な辺縁をもつ部
分が含まれる

しかし占拠性病変の
すべてが腫瘍でもな
いようである

トモのスライスで「辺
縁」がはっきりと認識
できる部分はごく限ら
れているからである

→トモシンセシスを見ても、FAD。一部に円形で境界明瞭平滑な小腫瘍を含むか

トモシンセシス

- CTと異なり、前後の情報も写り込んでいる。
- 表示の順を念頭に置く(外側→内側、尾側→頭側、など)。

腫瘍と局所的非対称性陰影（FAD）の評価

	局所的非対称性陰影（FAD）		腫 瘍
	カテゴリー1	カテゴリー3	
同側の等量の乳腺と比較した濃度	低濃度から等濃度	等濃度から高濃度	高濃度
対側の同領域と比較した濃度	低濃度から等濃度	等濃度から高濃度	高濃度
濃度勾配	中心低濃度	均一	中心高濃度
内部構造	周囲乳腺の構造と同様	周囲乳腺と同様の構造をもつが、濃度が高い	脂肪濃度を含まずほぼ均一
境界	一部境界明瞭で、境界面は凹面を形成する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緩やかに脂肪濃度に移行 ・ 一部境界明瞭で外部に向かって凸 	腫瘍と認識できる辺縁を有する

トモシンセシスでも着眼するとよい

出題内容

Q1. 検診MG

所見・推定疾患・カテゴリー

Q2. トモシンセシス

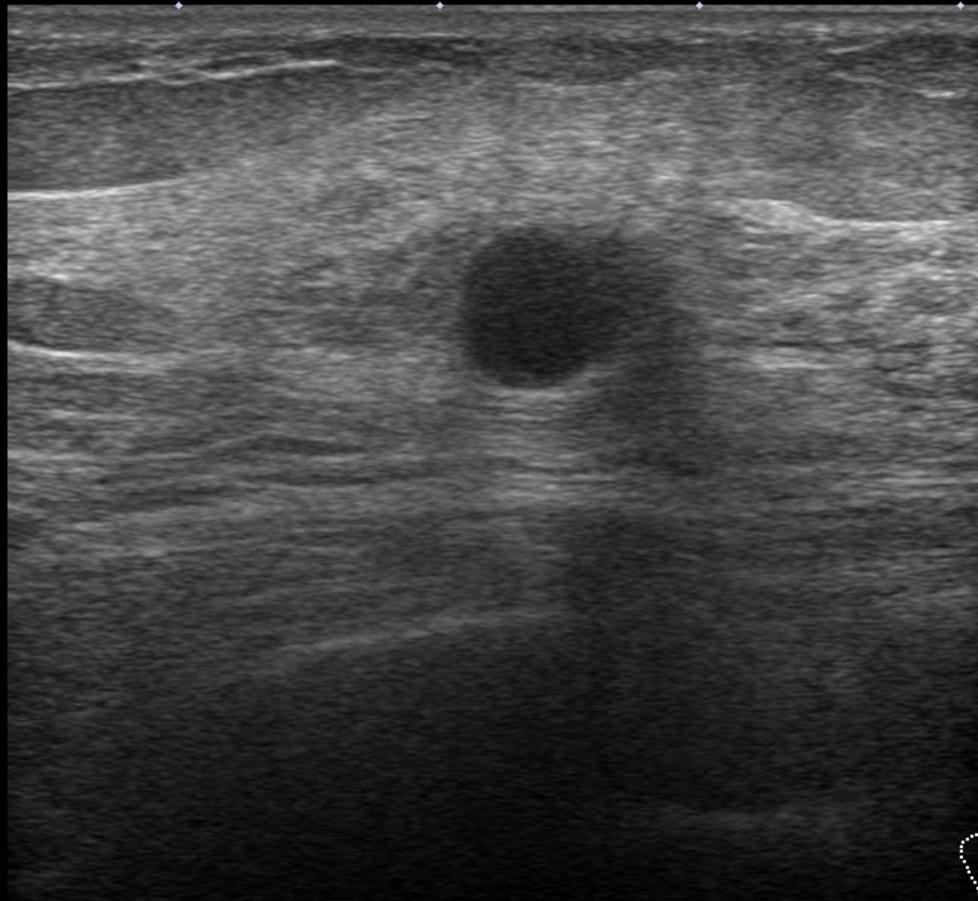
腫瘍なのかFADなのか、病変はどの範囲まであると思うか

Q3. US(精査)

所見・推定疾患・浸潤の有無・カテゴリー

Q4. MRI

ご施設ではどんなシリーズをどんな手順で見ているか



Precision+ APure+

T

MI (1.6)
18L7
d18.0
35 fps

G:85
DR:70

A:4
P:1

0

1

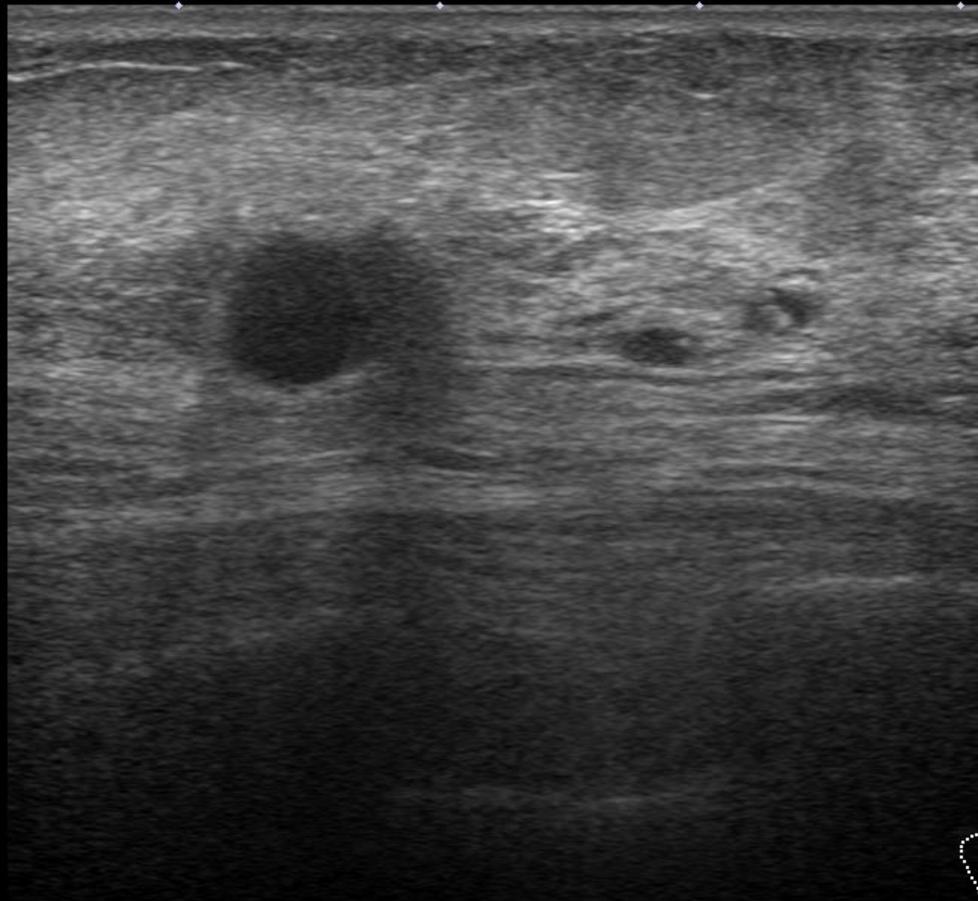
2

3

3.5



右9時にのう胞を認める。



Precision+ APure+

T

MI (1.6)
18L7
d18.0
35 fps

G:85
DR:70

A:4
P:1

0

1

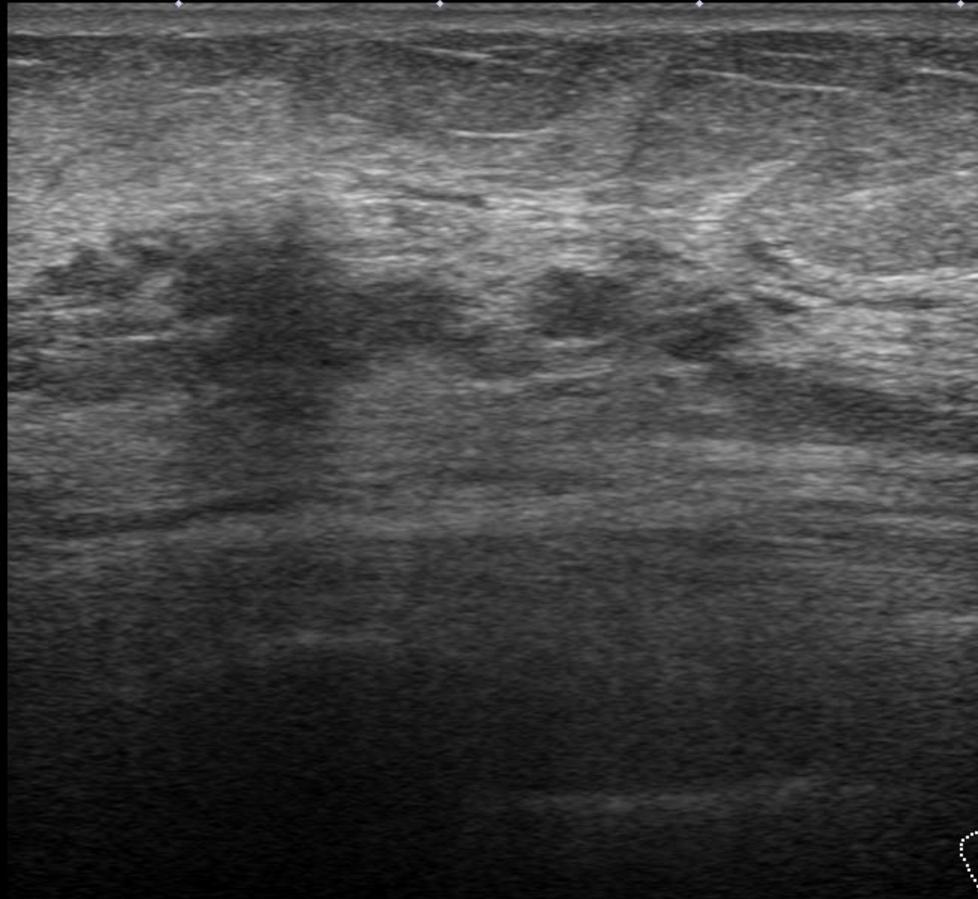
2

3

3.5



微小な嚢胞もある。



Precision+ APure+

T

MI (1.6)

18L7

d18.0

35 fps

G:85

DR:70

A:4

P:1

0

1

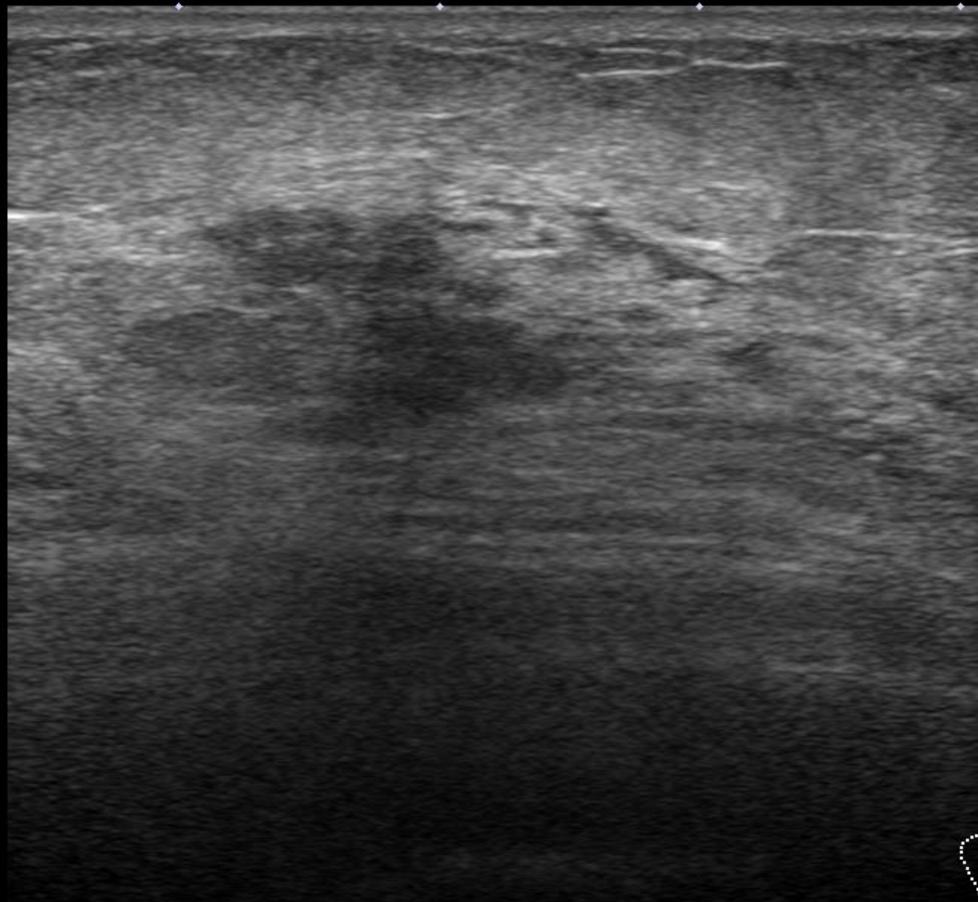
2

3

3.5



探触子を少しずらす→低エコー域を認める。



Precision+ APure+

T

MI (1.6)

18L7

d18.0

35 fps

G:85

DR:70

A:4

P:1

0

1

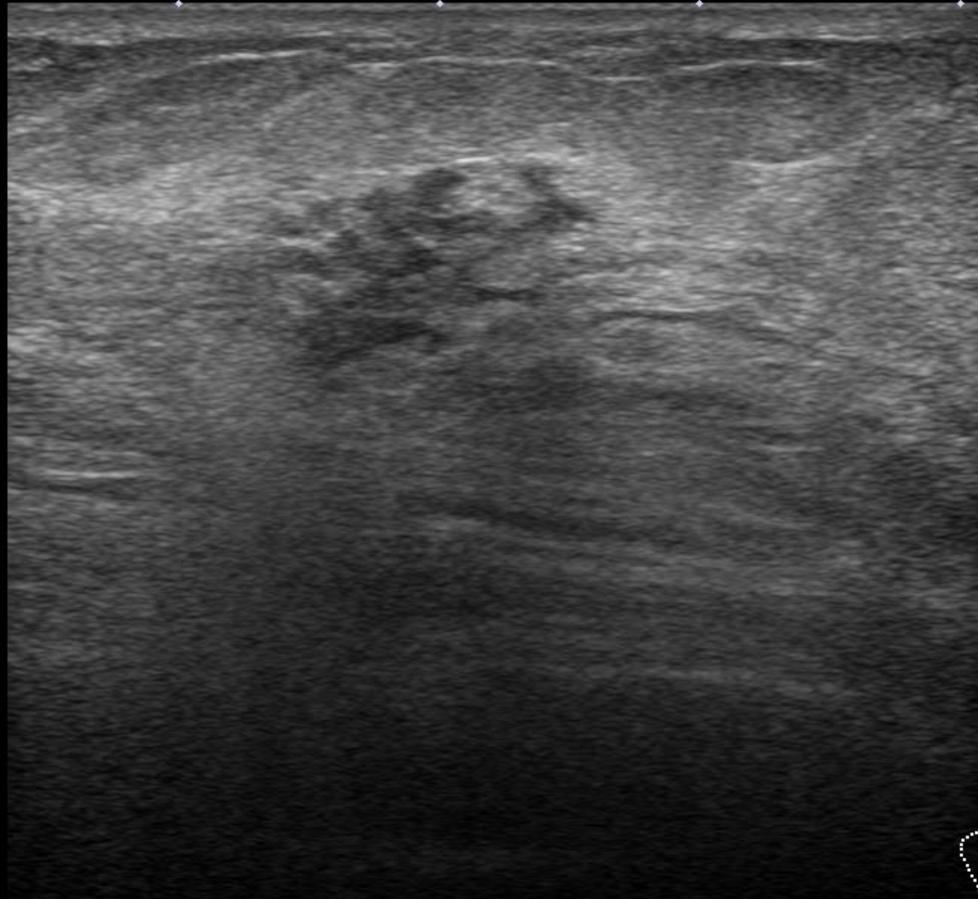
2

3

3.5



低エコー域の内部に、横向きの高エコーが混在する。



Precision+ APure+

T

MI (1.6)

18L7

d18.0

35 fps

G:85

DR:70

A:4

P:1

0

1

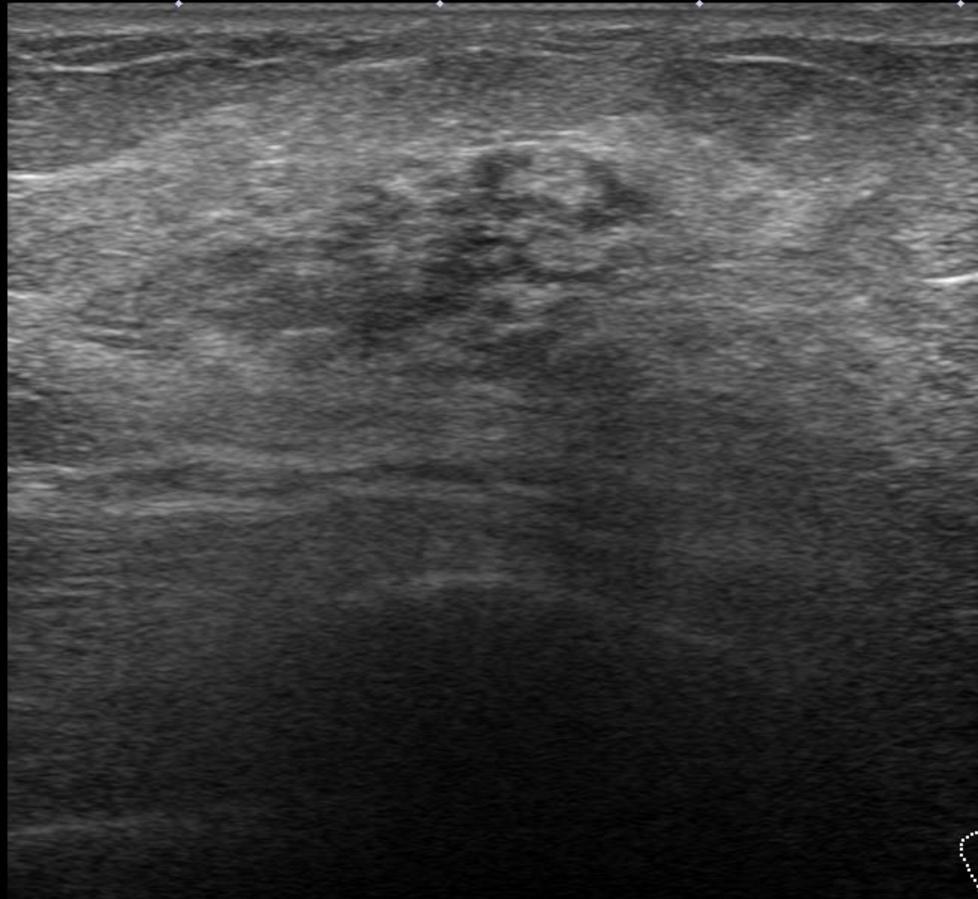
2

3

3.5



既存の間質が介在していると考えられる。膨れた小葉が細い管状構造で繋がっているか？
 →DCISか。浸潤はしていないのではないか？



Precision+ APure+

T

MI (1.6)

18L7

d18.0

35 fps

G:85

DR:70

A:4

P:1

0

1

2

3

3.5



R

低エコー域により末梢が(この断層面では、ささ身のような格好に)膨れている。

A Pure+ Precision+

Precision+ A Pure+

MI
(1.6)
18L7
d18.0
35 fps

G:85
DR:70

A:4
P:1

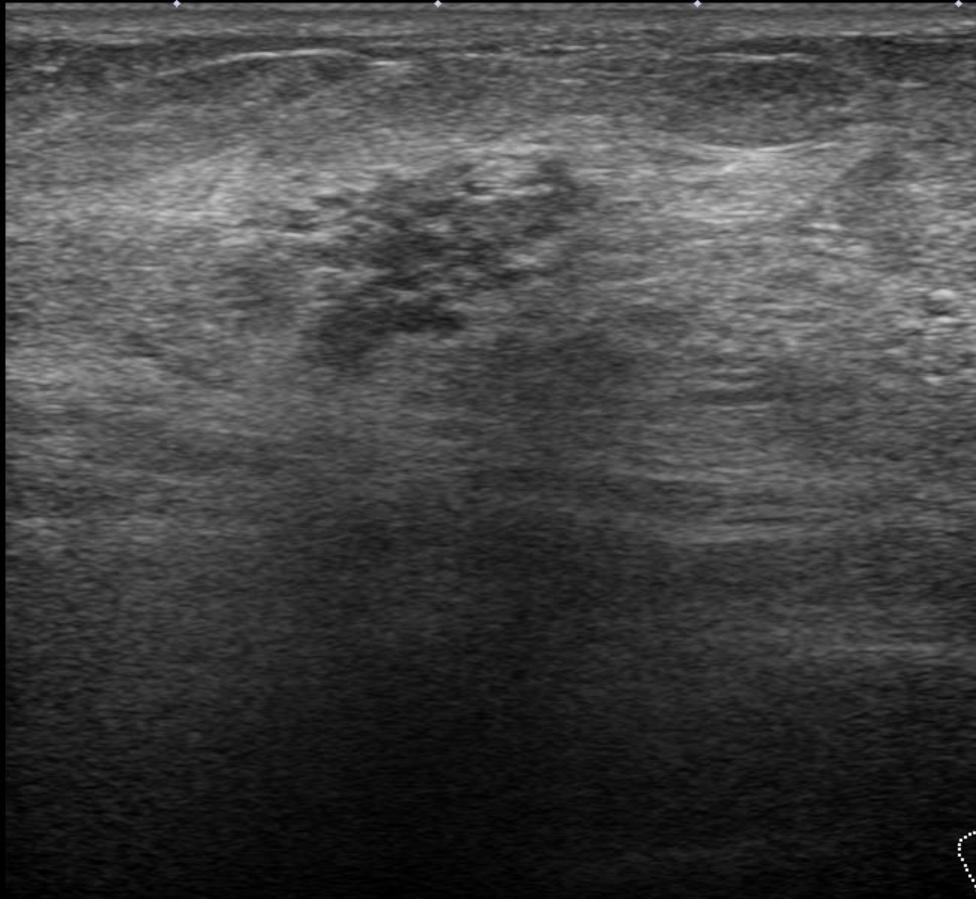
MI
(1.6)
18L7
d18.0
35 fps

G:85
DR:70

A:4
P:1

乳頭側よりも末梢のほうが乳腺組織が厚くなっており
MG所見に合致する。





Precision+ APure+

T

0

MI
(1.6)
18L7
d18.0
35 fps

1

G:85
DR:70

2

A:4
P:1

3

3.5

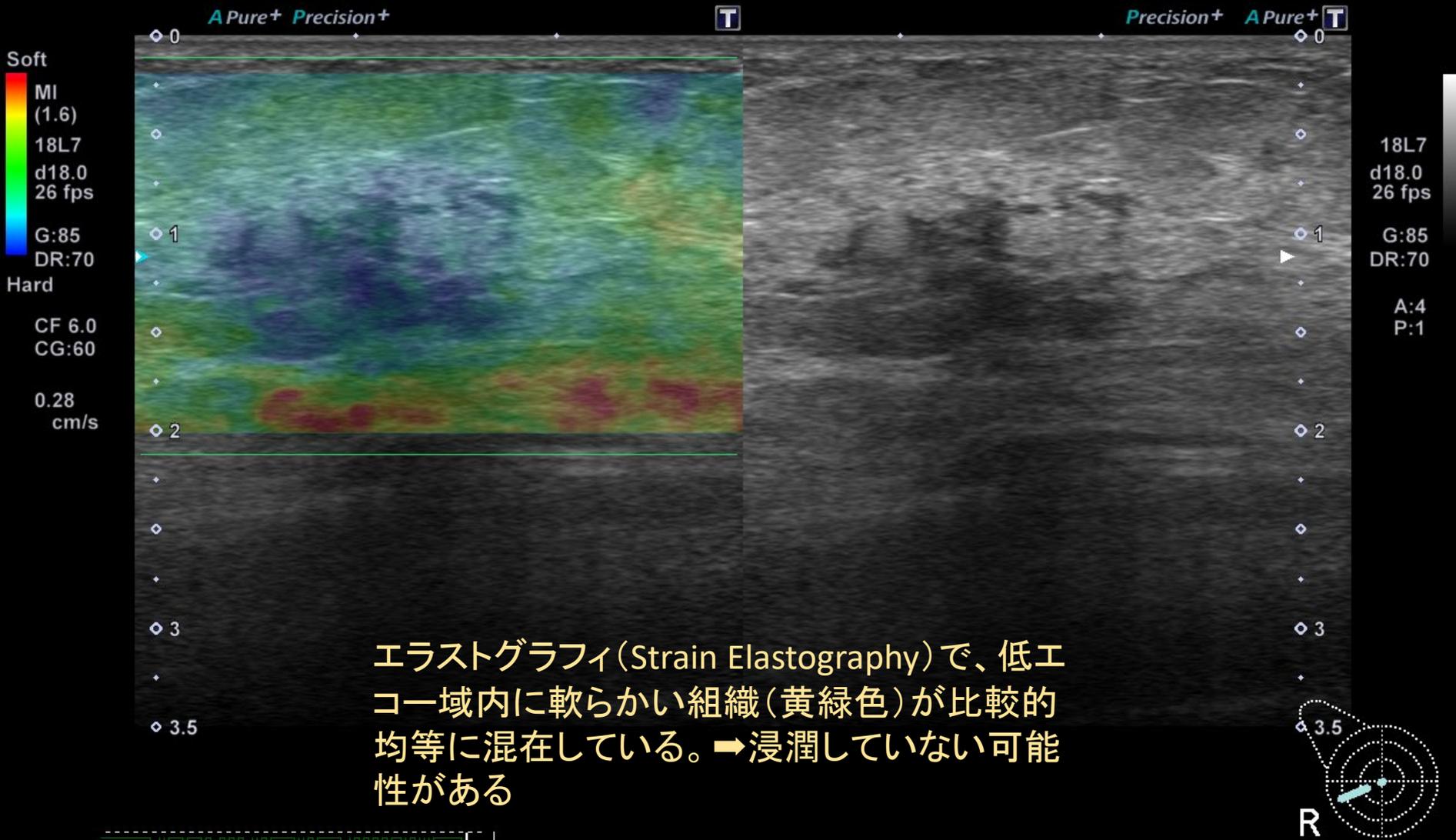
Bモード



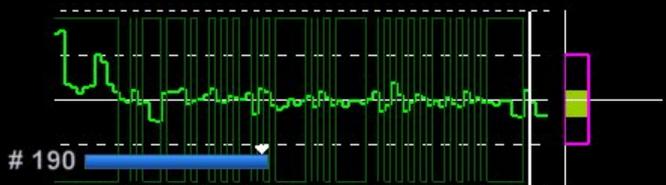
R

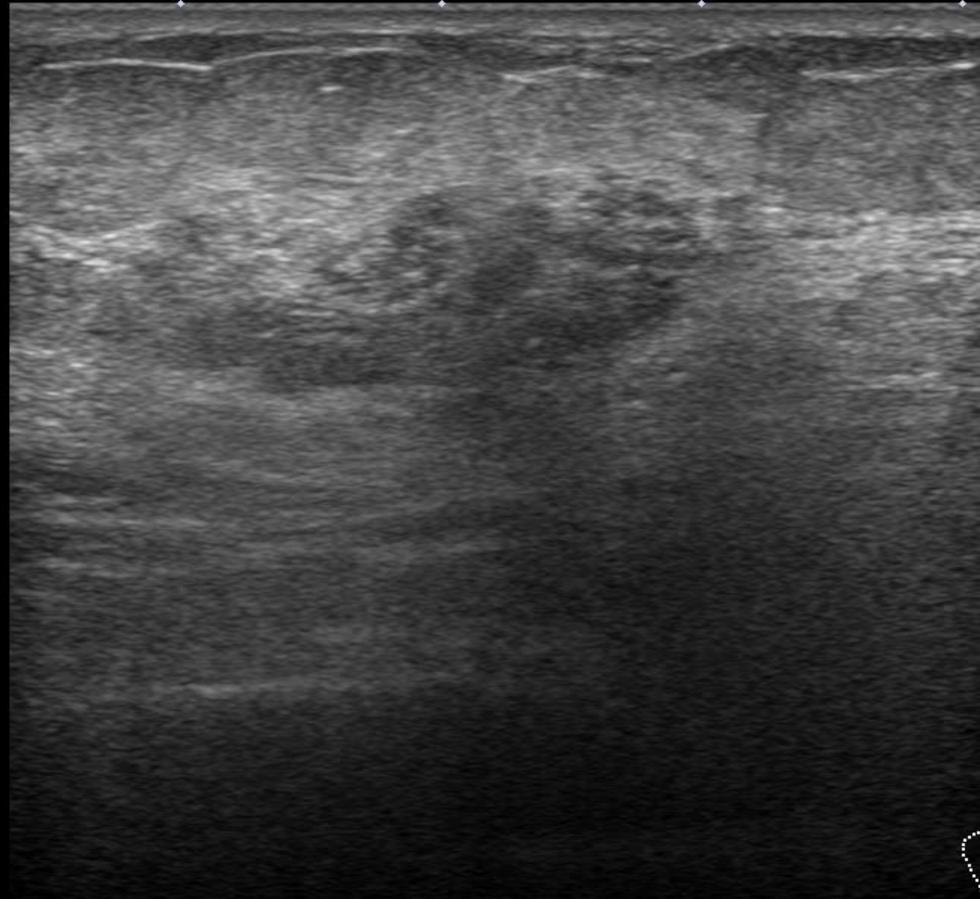


カラードップラー法。SMI（Superb Micro-vascular imaging）は低速の血流を検出できる。少し血流を認める。



エラストグラフィ(Strain Elastography)で、低エコー域内に軟らかい組織(黄緑色)が比較的均等に混在している。⇒浸潤していない可能性がある





Precision+ APure+

T

MI (1.6)

18L7

d18.0

35 fps

G:85

DR:70

A:4

P:1

0

1

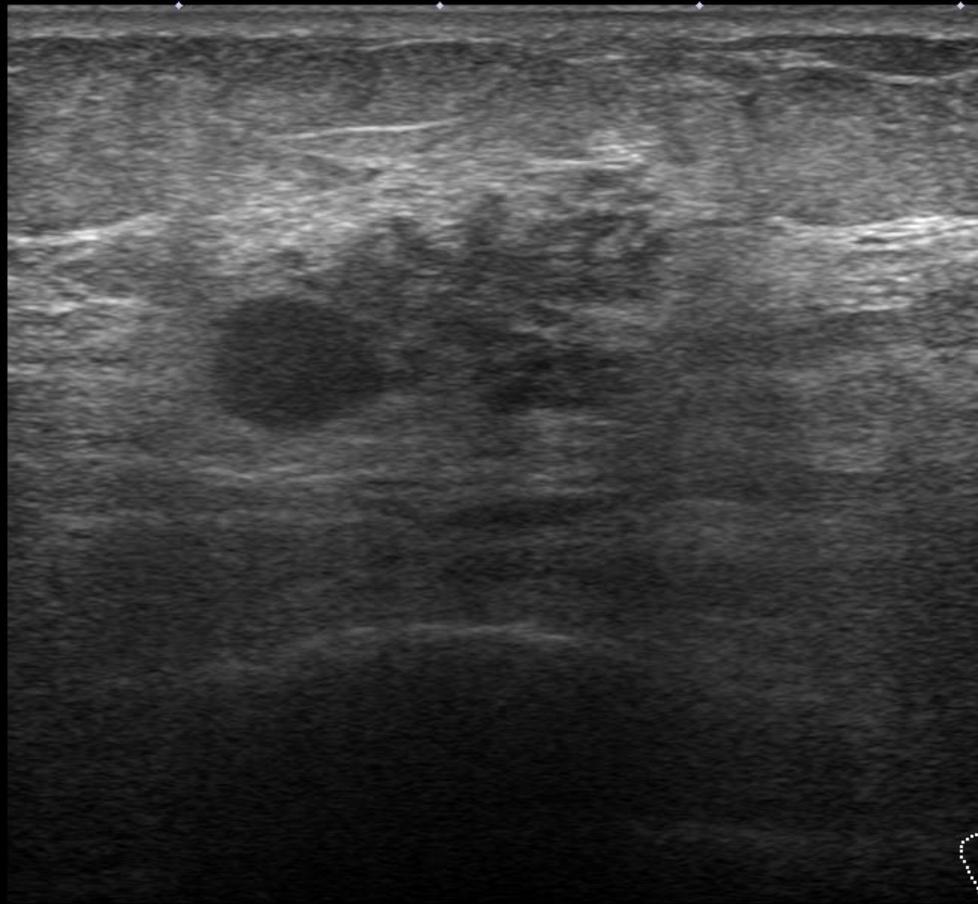
2

3

3.5



断層面を90度変えても、同様に斑状低エコーや^R細長い管状の低エコーが集簇し全体として低エコー域をなす。



Precision+ APure+

T

MI (1.6)
18L7
d18.0
35 fps

G:85
DR:70

A:4
P:1

0

1

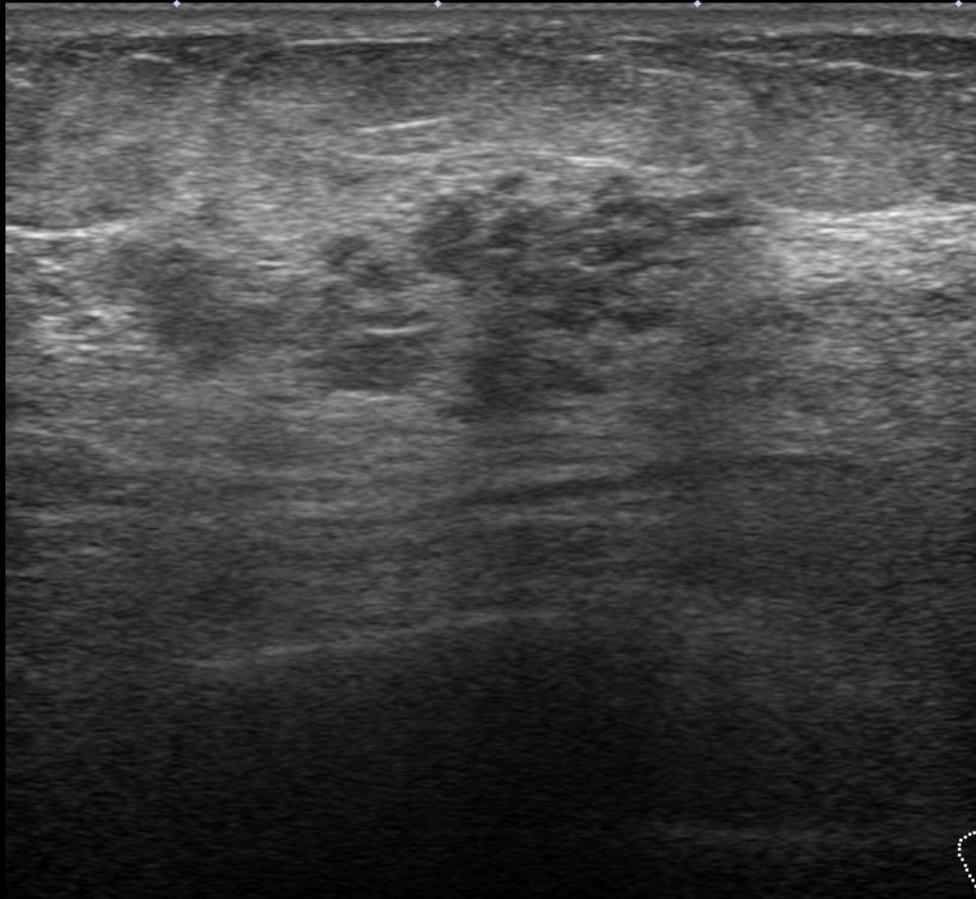
2

3

3.5



このう胞に隣接する。



Precision+ APure+

T

0

MI
(1.6)
18L7
d18.0
35 fps

1

G:85
DR:70

2

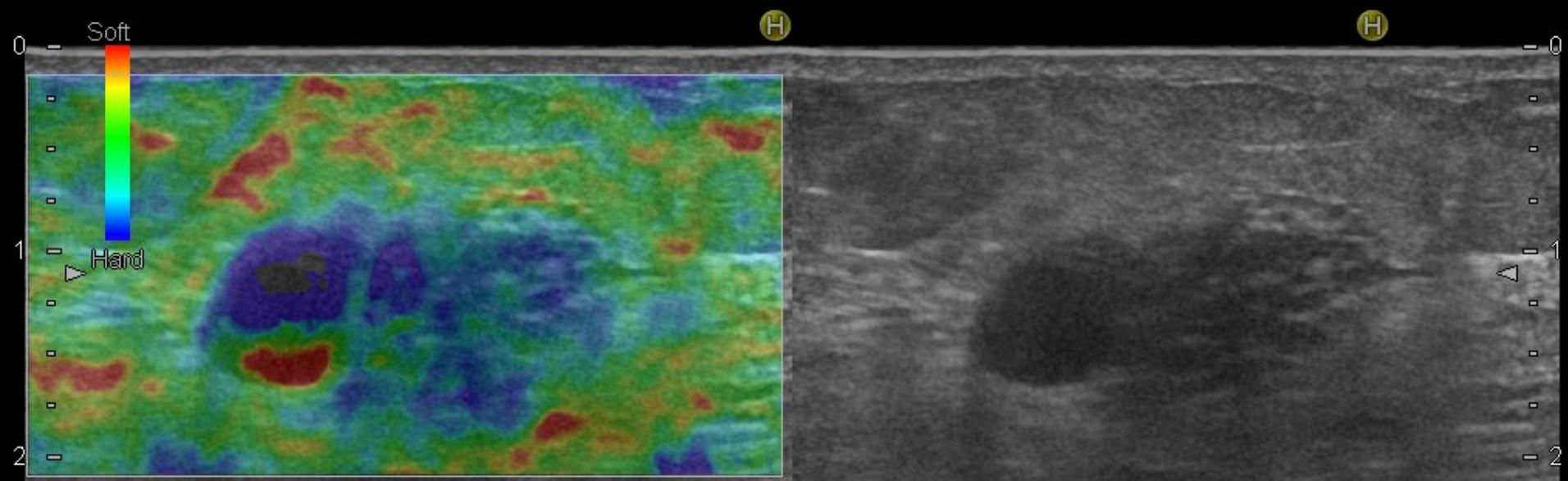
A:4
P:1

3

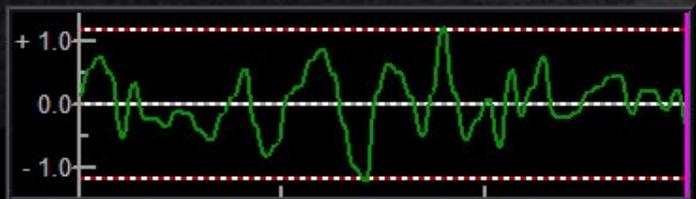
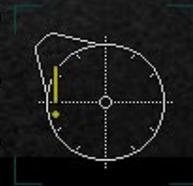
3.5

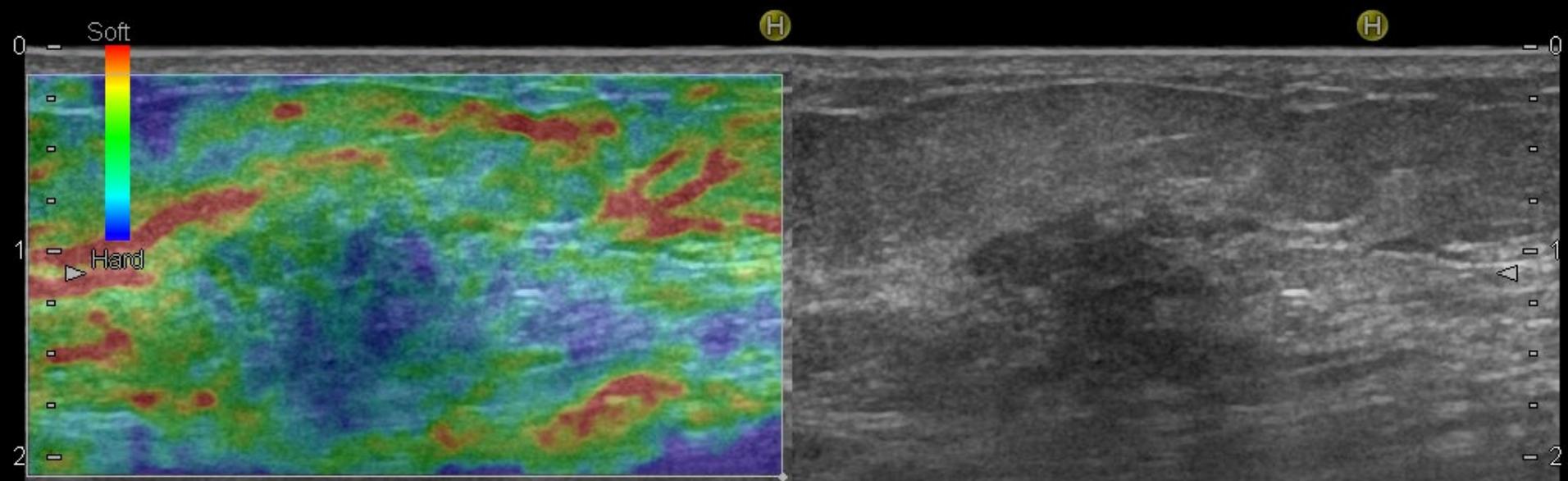


R

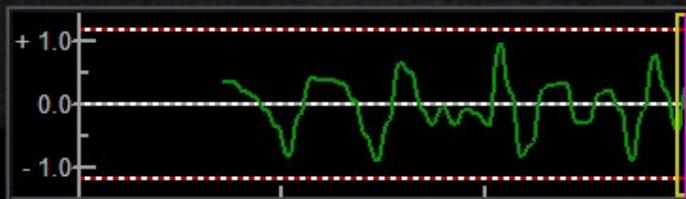


別の装置。のう胞にBGRサインが確認される。この装置・この断面では、低エコー域に粒状の硬い部分と軟らかい部分が均等に混在しているように見える。

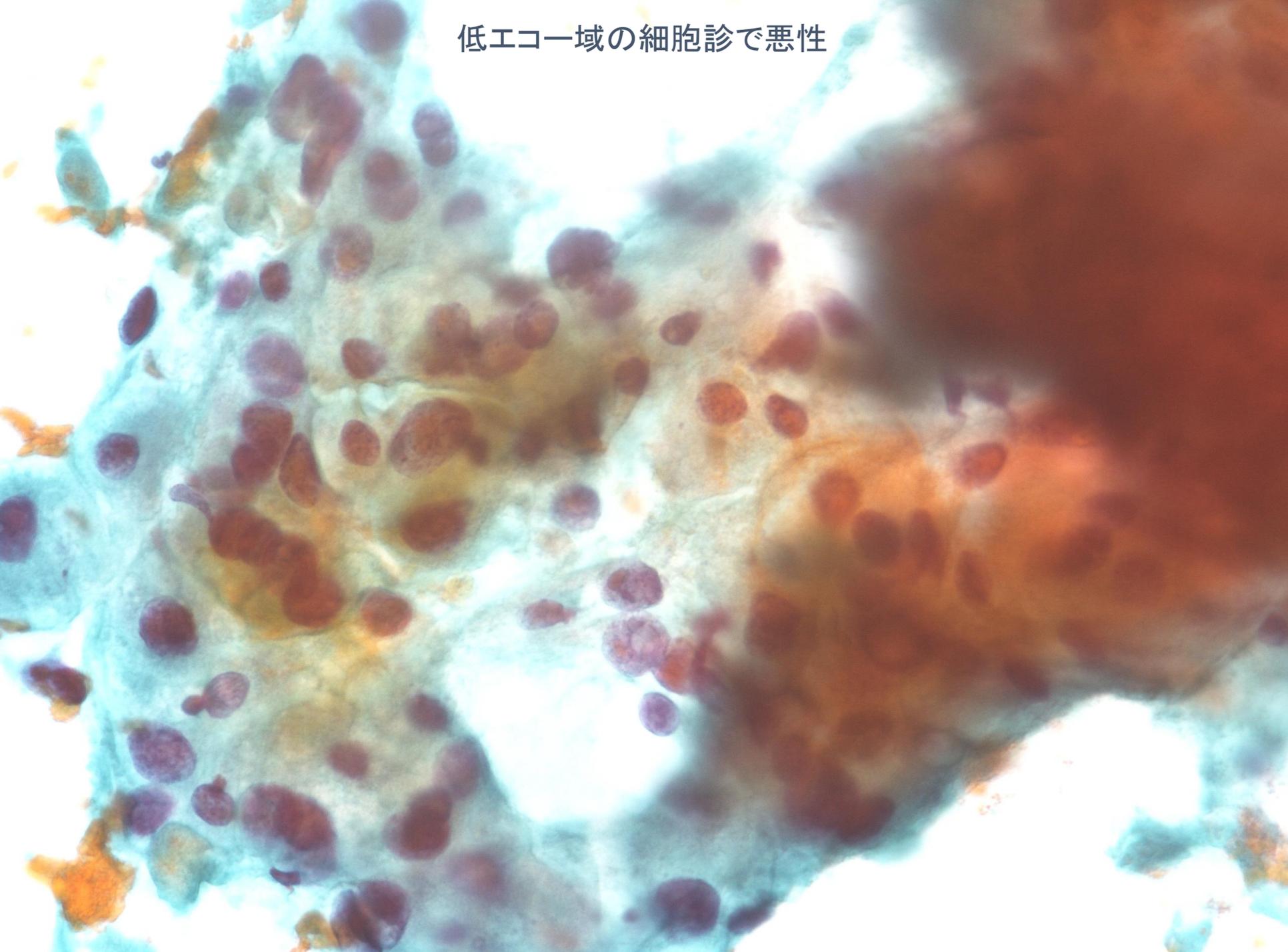




のう胞とDCIS疑い(浸潤を示唆する所見ははっきりしない)
カテゴリー4



低エコー域の細胞診で悪性



MRI

病変の広がり評価

多発病変・対側病変の検索

Q4. MRI: どんなシリーズをどんな手順で見ているか

拡散強調画像

T2強調画像

T1強調画像

造影(造影前、早期相、後期相)

— 何断面が優先・重視して撮影されているか(Axial? Coronal?)

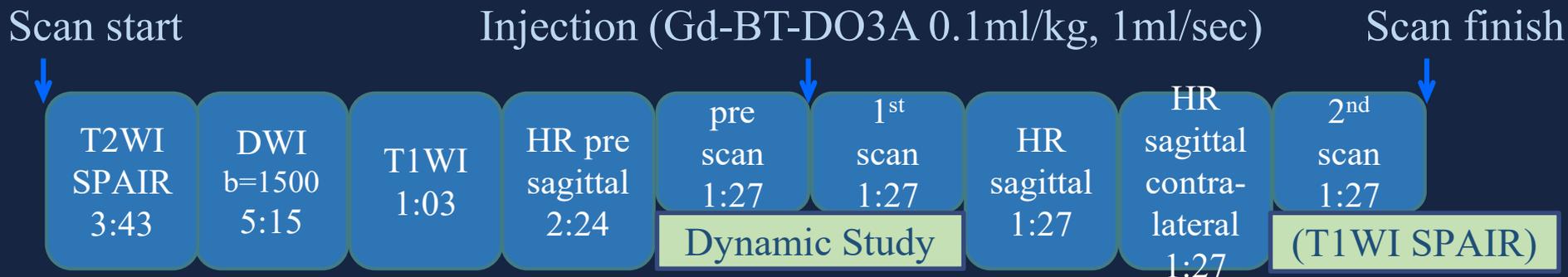
MIP

...

読影レポートを参照しながらMIPのみ参照する、造影検査だけ確認する場合もある。放射線科専門医がMRIを手順通り読影しレポートを書くのに30分くらいかかるという。

MRI 撮影装置: ?・・・(1.5または3T)

撮影プロトコル 自施設の撮影プロトコルを教えてください。



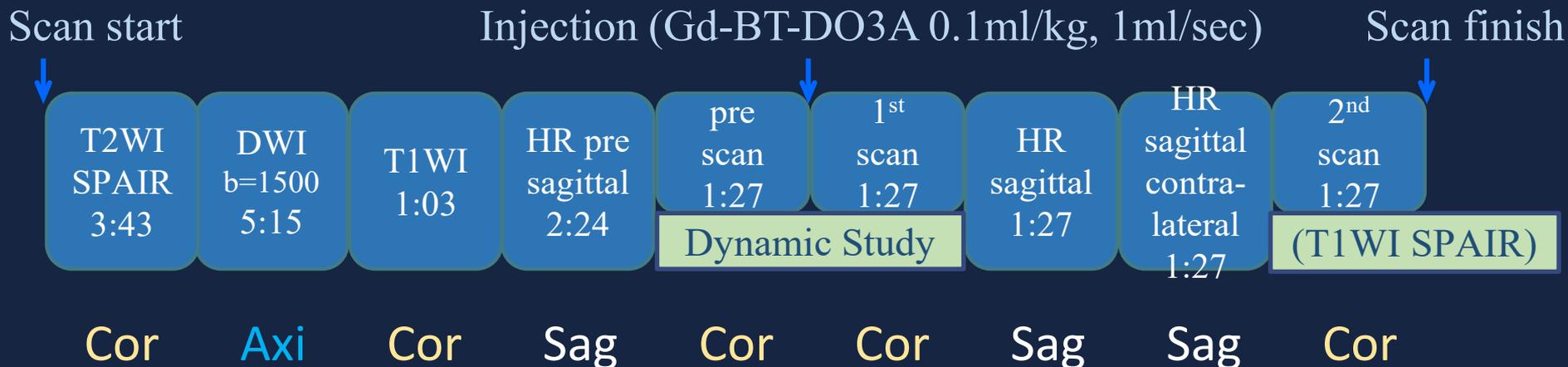
早期相 (秒)

後期相 (分)

Axial ? Coronal ?

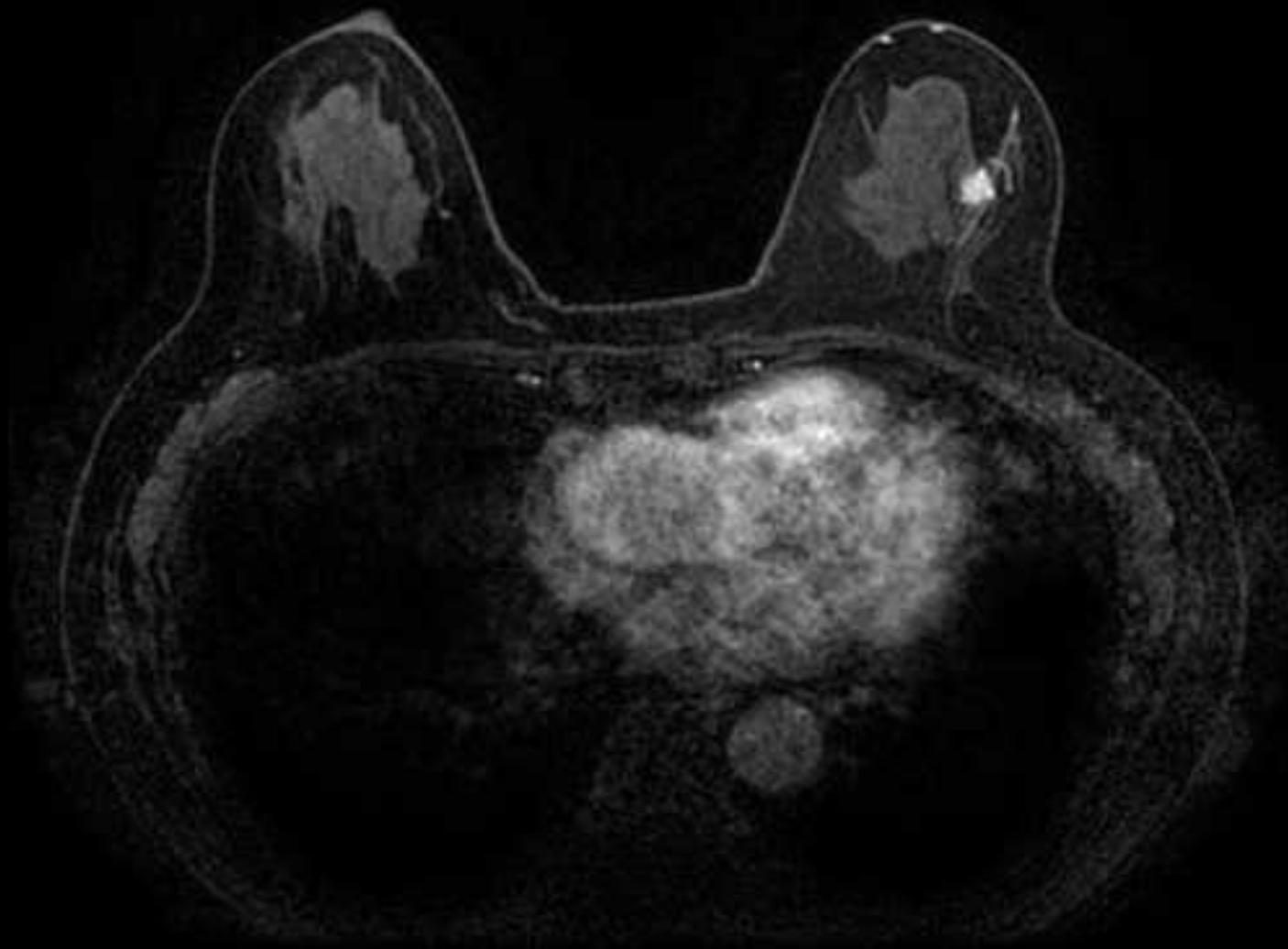
MRI 撮影装置: Ingenia 3T (Philips)

撮影プロトコル



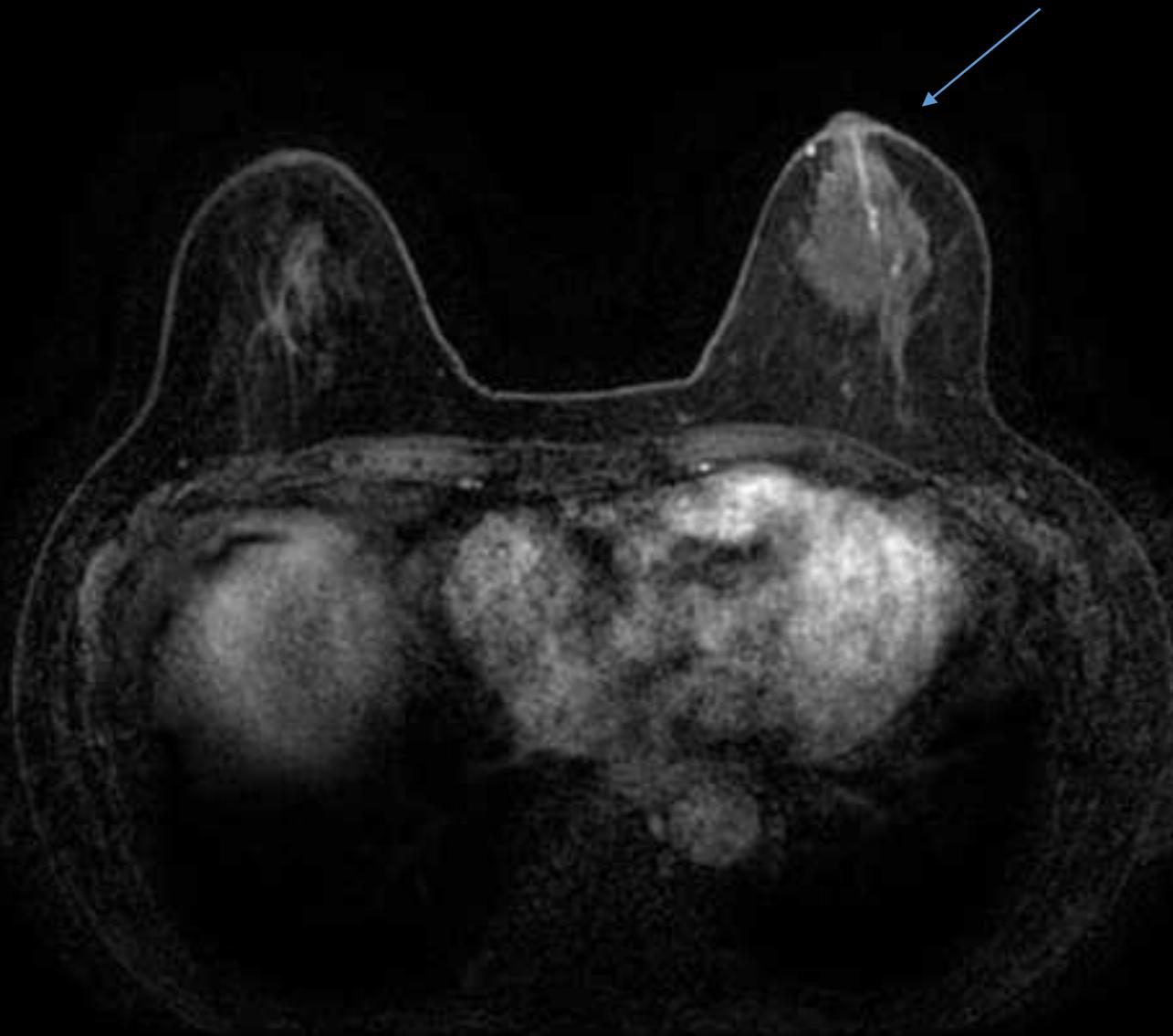
なお、異なる断層面でも確認できるようにしてあるはず

Axial 軸位断の例（別の症例、60歳代）

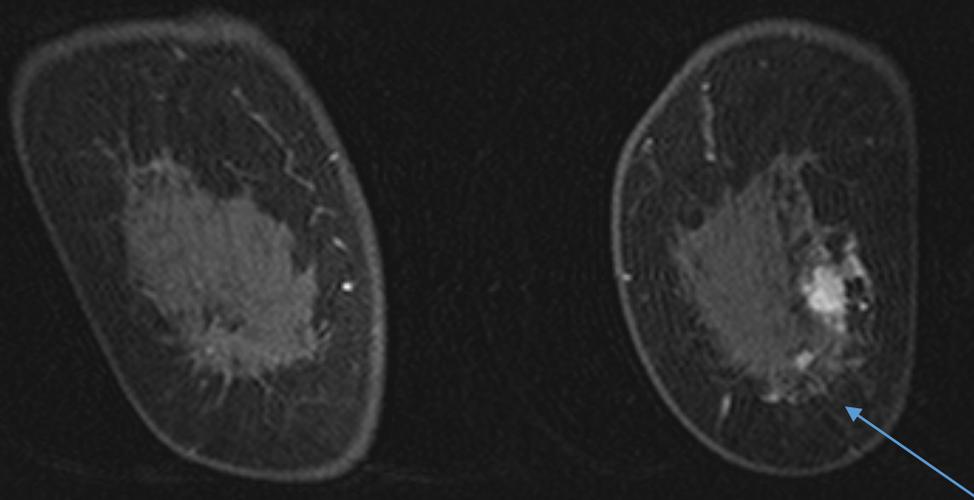


Axial

主乳管まで乳癌が及んでいた



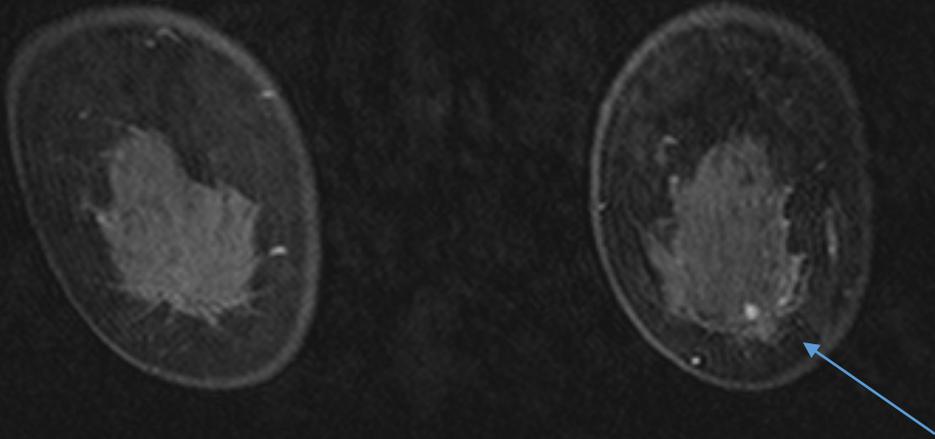
Coronal 冠状断の例 (Axialと同じ症例)



early

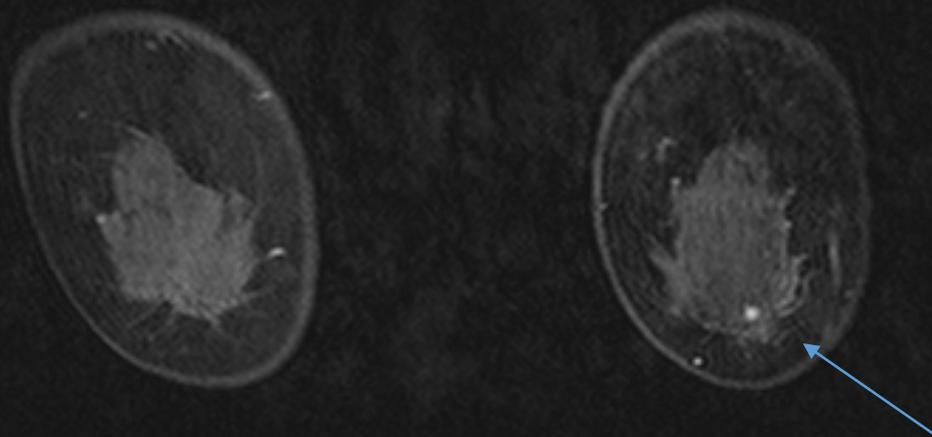
冠状断だと認識しづらい

Coronal



early

Coronal

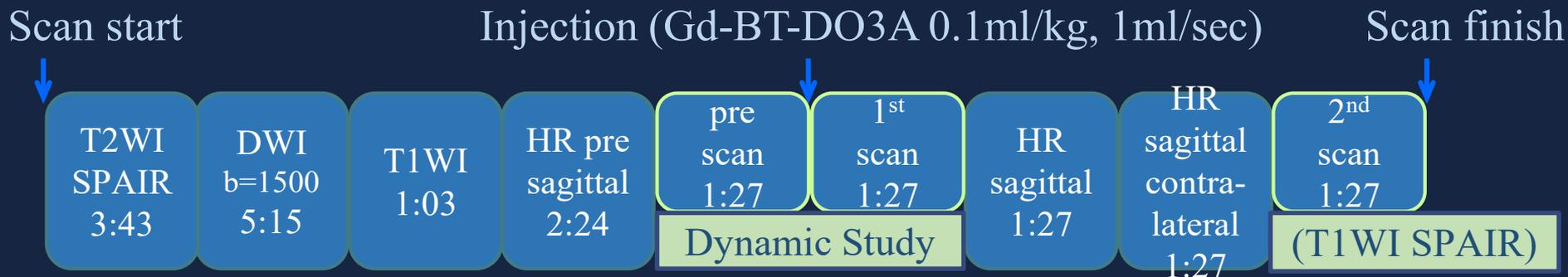


early

冠状断には手術時の病変位置を想像しやすい
利点はある(コイル内に下垂させた状態と仰臥
位とが必ずしも一致しない点には注意)

MRI 撮影装置: Ingenia 3T (Philips)

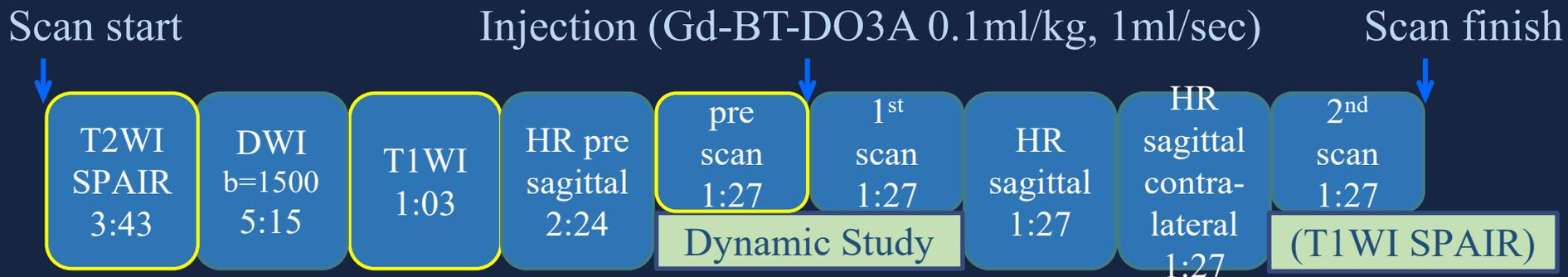
撮影プロトコル



造影ダイナミック。造影前、早期相(2分以内)、後期相(5~7分)を、脂肪抑制されたT1WI(weighted image)で評価する。

MRI 撮影装置: Ingenia 3T (Philips)

撮影プロトコル



T2WI

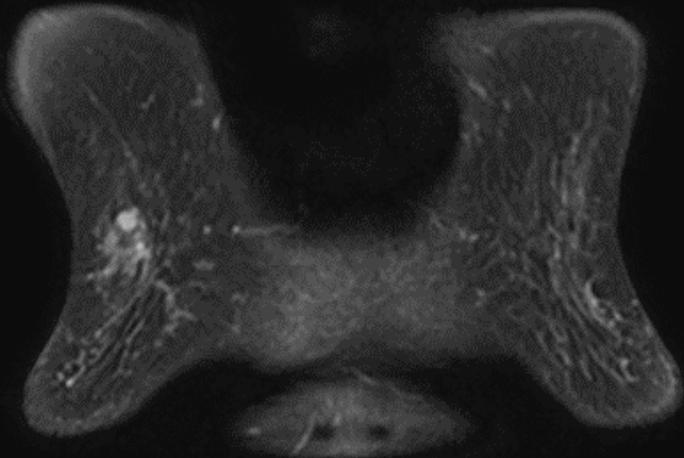
T1WI

pre (T1WI)

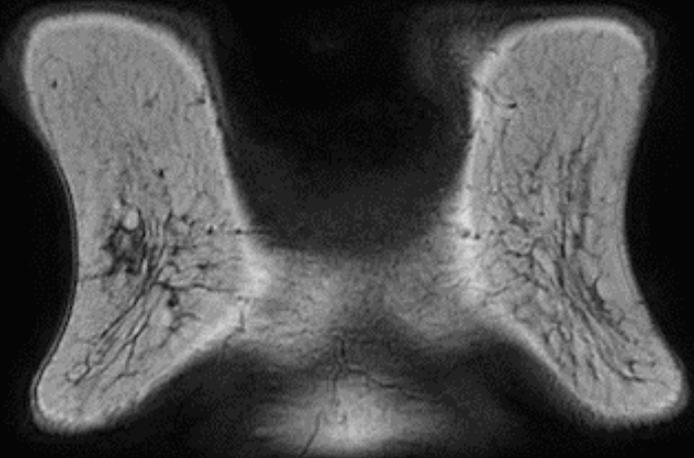
脂肪抑制なし

— 造影前から高信号な箇所はある？

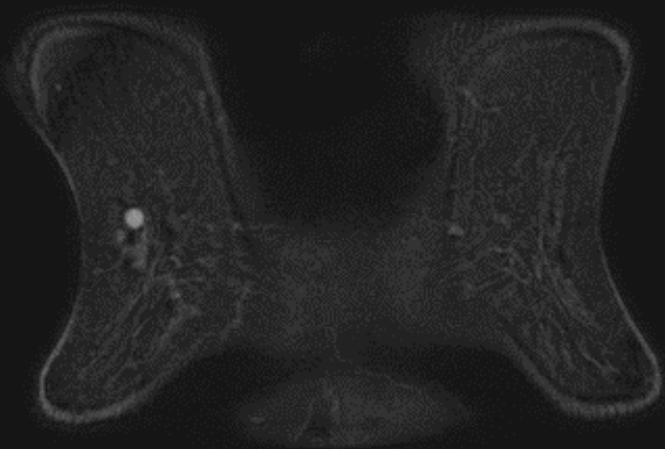
T2WI



T1WI(脂肪抑制なし)



T1WI(脂肪抑制あり)



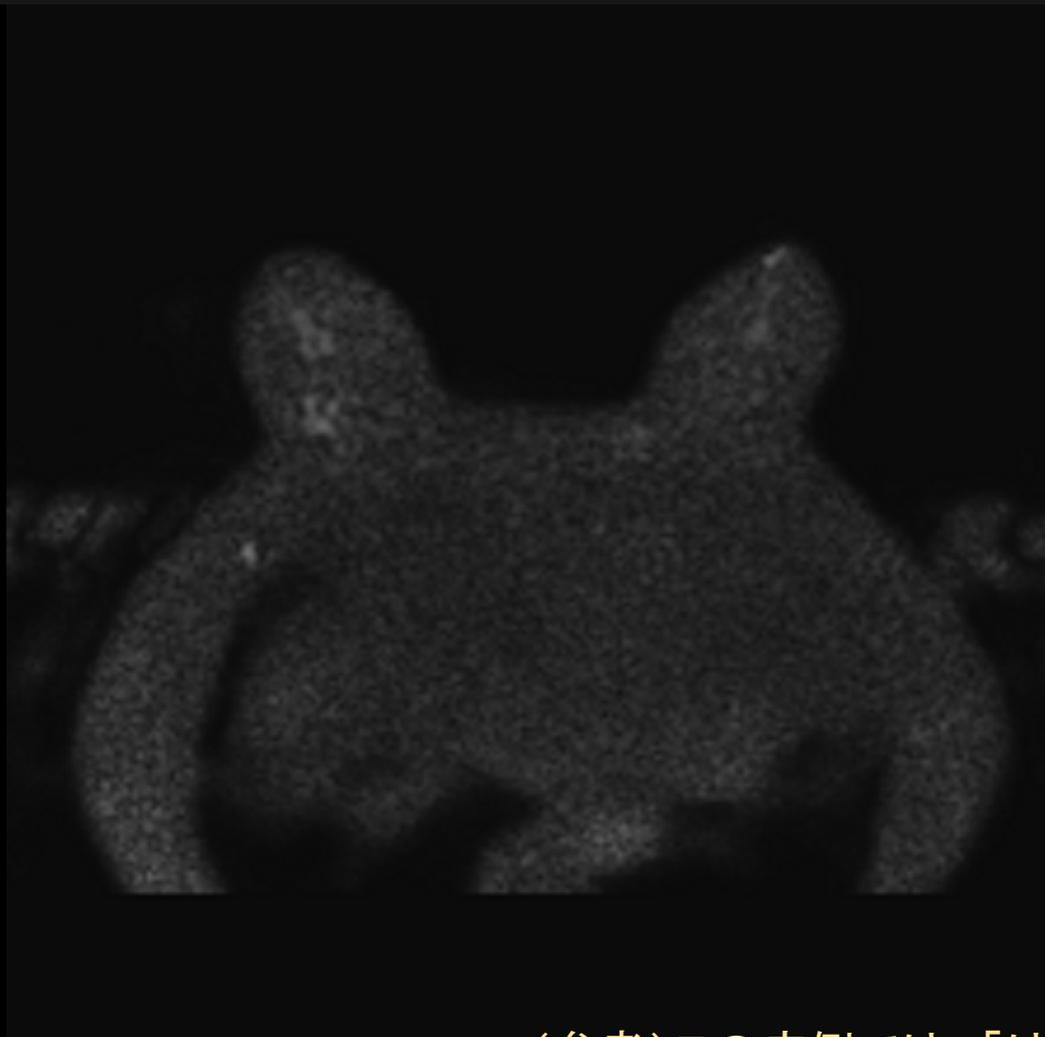
T2WIで高信号＝水

T1WI(脂肪抑制なし)で高信号
＝脂肪？蛋白成分？血腫？

T1WI(脂肪抑制あり)で高信号
＝脂肪ではない

➡濃縮嚢胞などが

拡散強調画像 b=1500



(参考)この症例では、「はっきりした」高信号にはならなかった(認められるが)

ダイナミック造影

T1強調画像(脂肪抑制造影前、早期相、後期相)

BPE: background parenchymal enhancement

病変の形態・分布・kinetic pattern

多発病変・対側病変の検索目的に推奨される

ACR BI-RADS® アトラス

Breast Imaging Reporting and Data System

翻訳・編集:

ACR BI-RADS® 翻訳中央委員会

協力:

日本放射線科専門医会・医会

日本医学放射線学会

日本乳癌検診学会

日本乳癌学会

日本乳腺甲状腺超音波医学会

日本核磁気共鳴学会

日本産科婦人科学会

日本超音波医学会



ACR BI-RADS® ATLAS

Breast Imaging Reporting and Data System 2013

2013 第5版

American College of Radiology

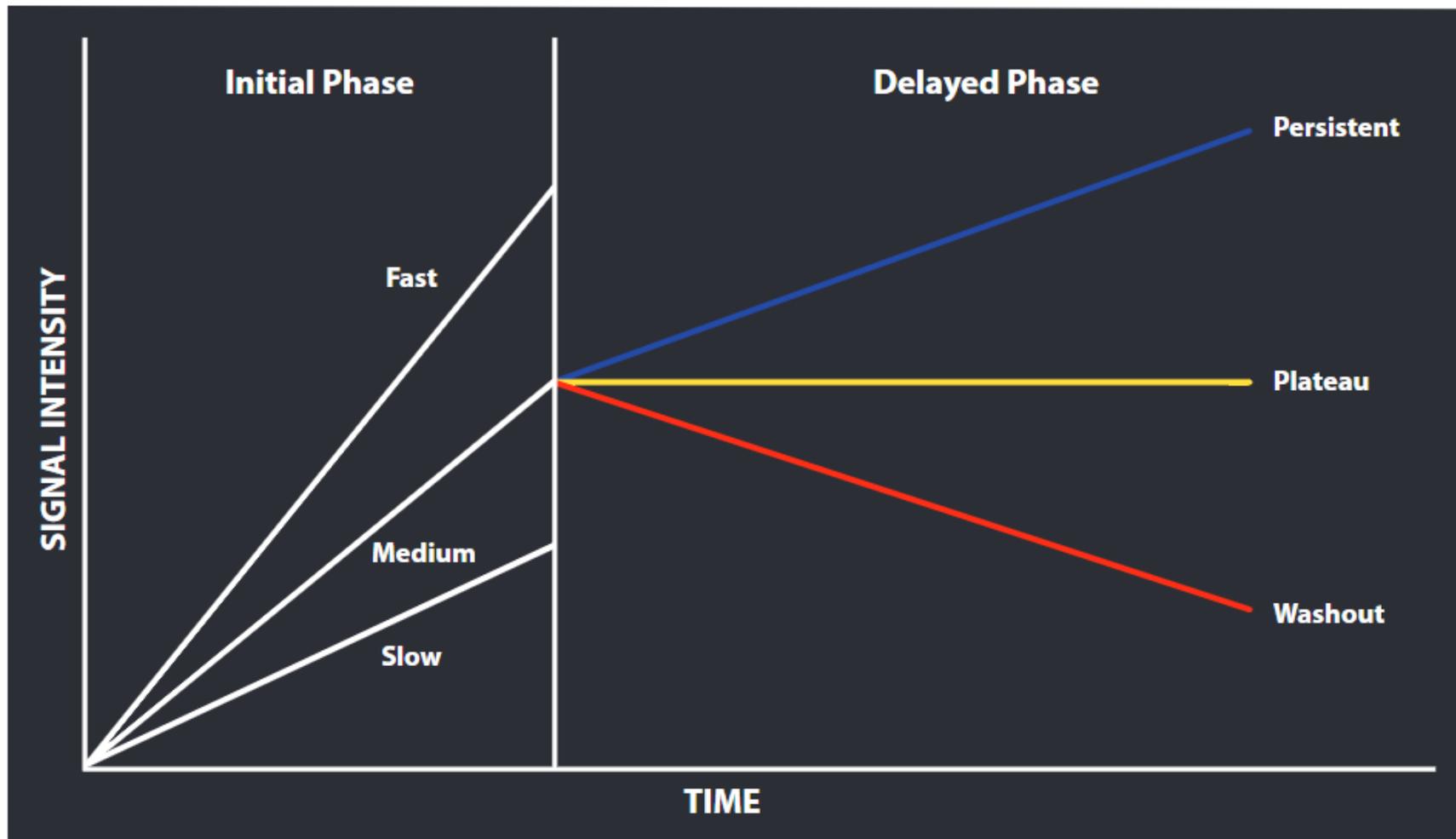


2016

翻訳中央委員会

電子出版

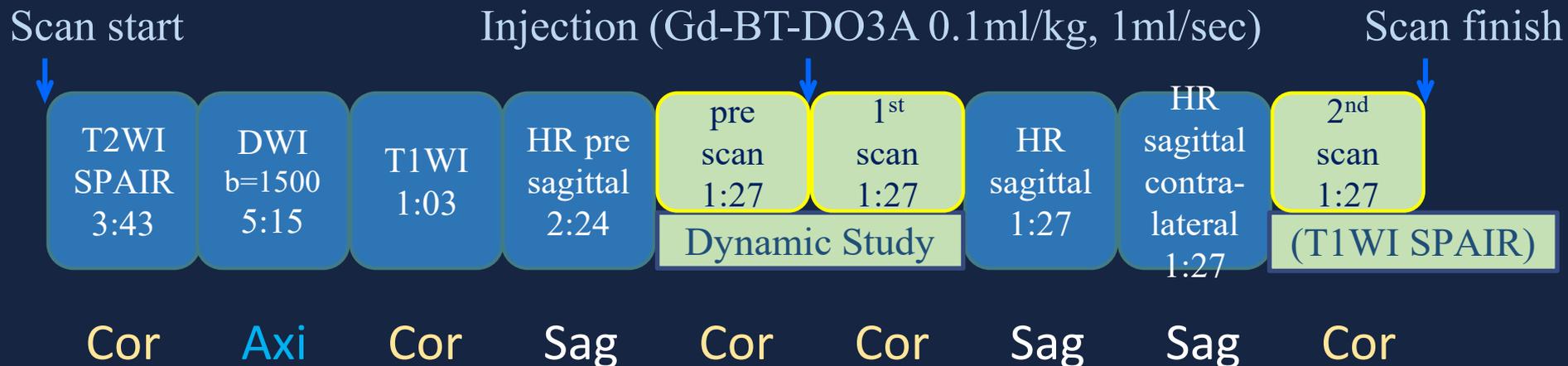
図 1 Kinetic analysis



この例では遅延相の造影パターンが persistent では青、plateau では黄色、washout では赤が用いられている。

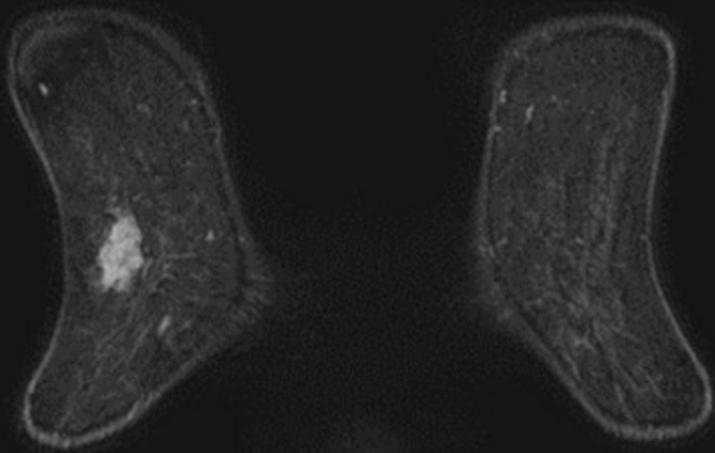
MRI 撮影装置: Ingenia 3T (Philips)

撮影プロトコル

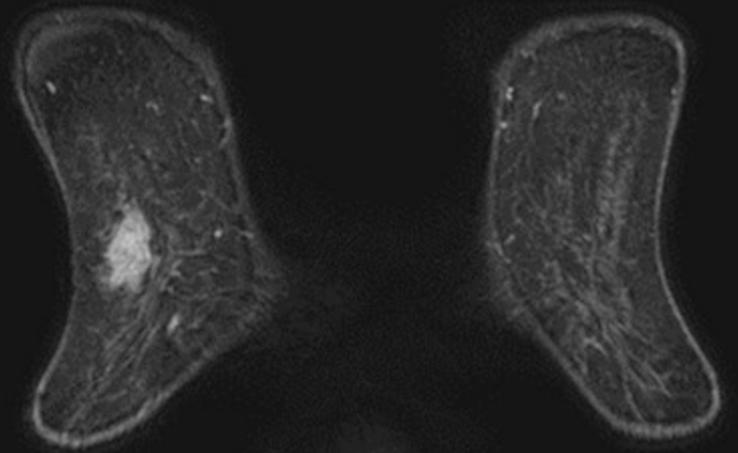


Dynamic Study (T1WI)

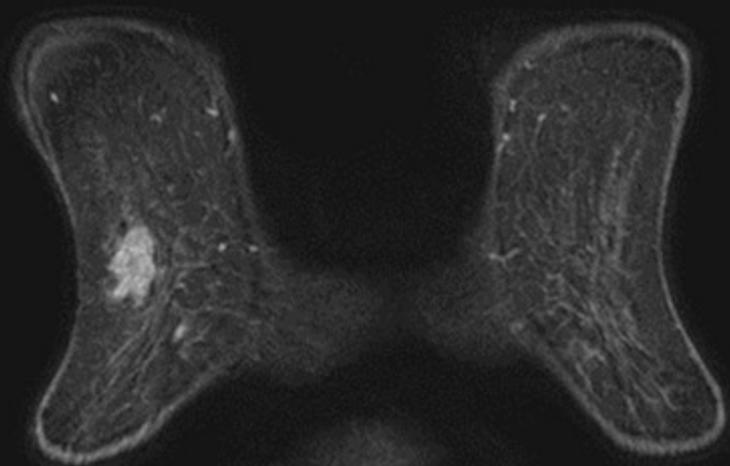
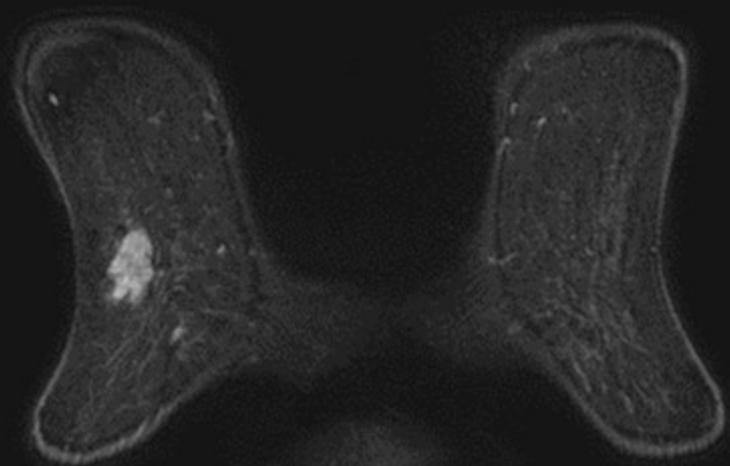
Early



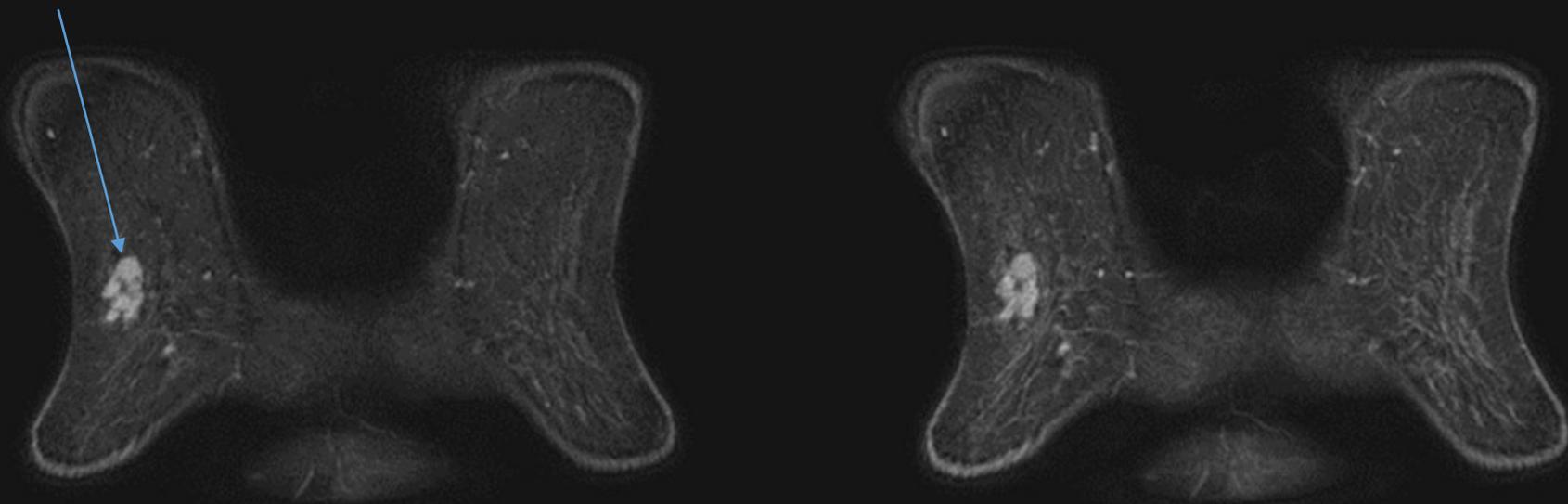
Delay

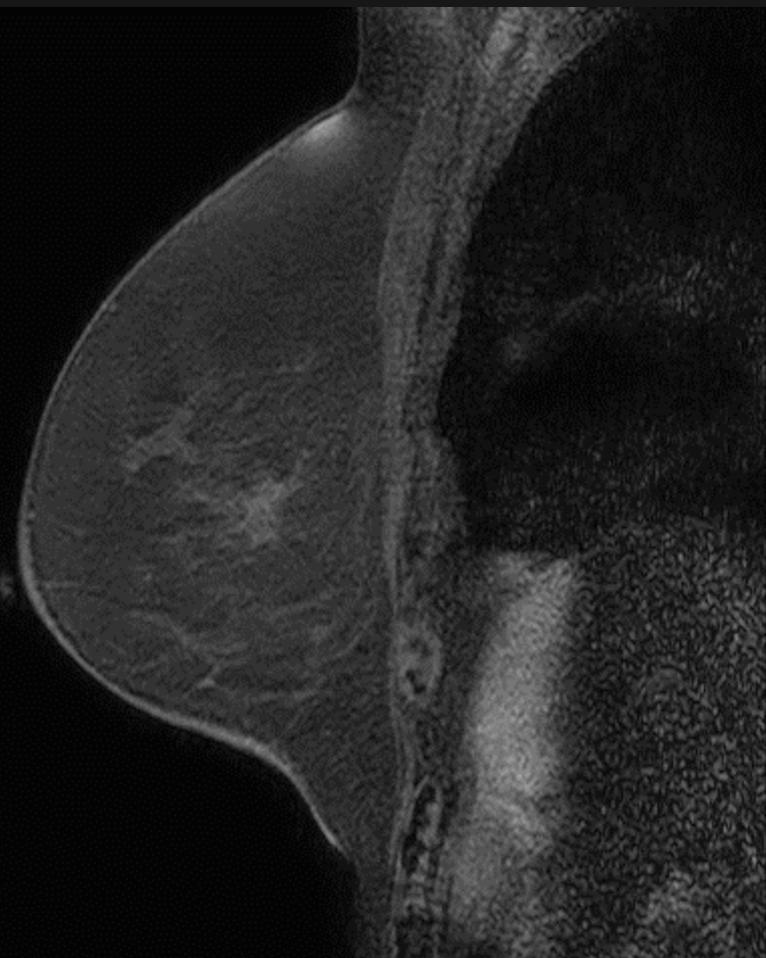


この症例はwashout patternでない部分が多い。読影担当医は「内部が不均質に造影されるmass」と記載している

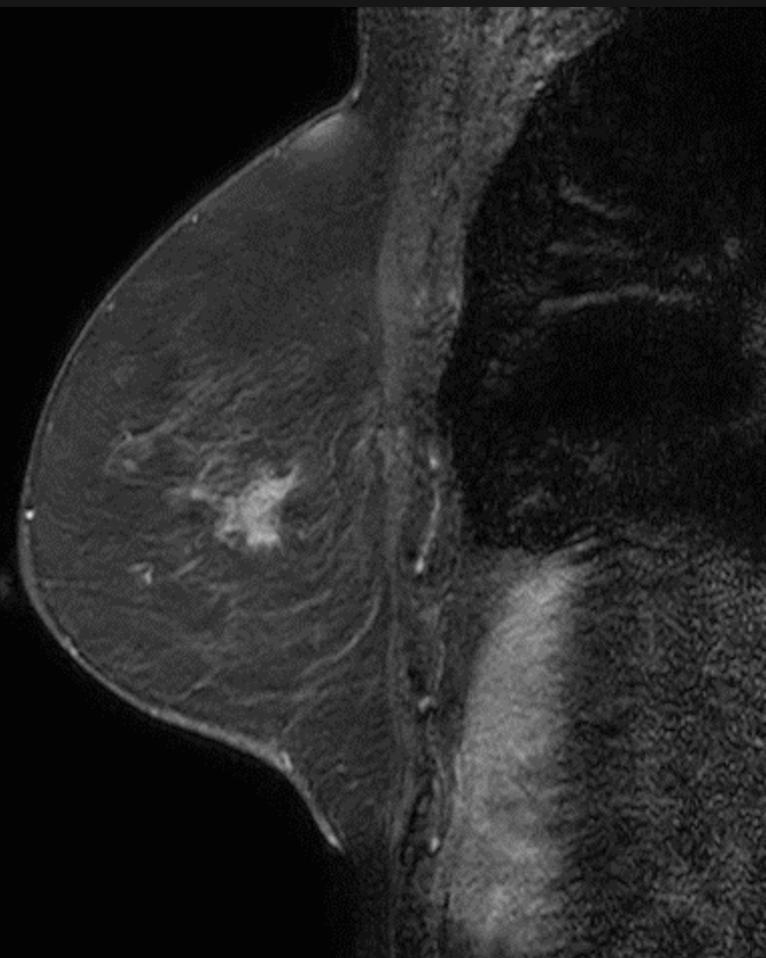


頭側の小円形腫瘍は造影前から高信号(濃縮嚢胞)

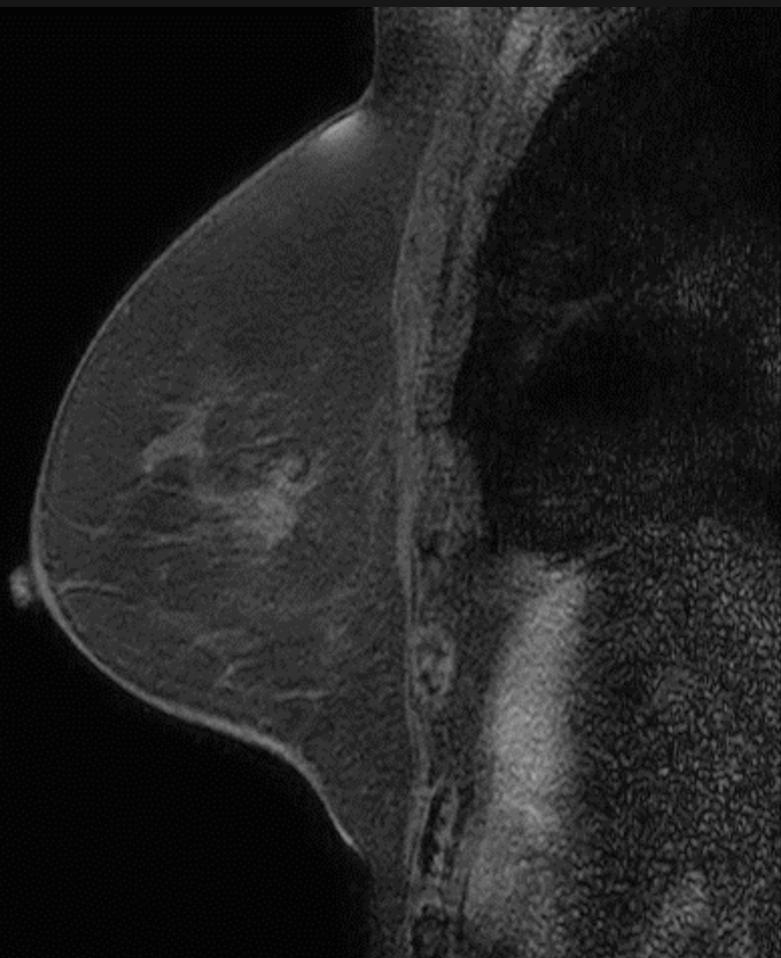




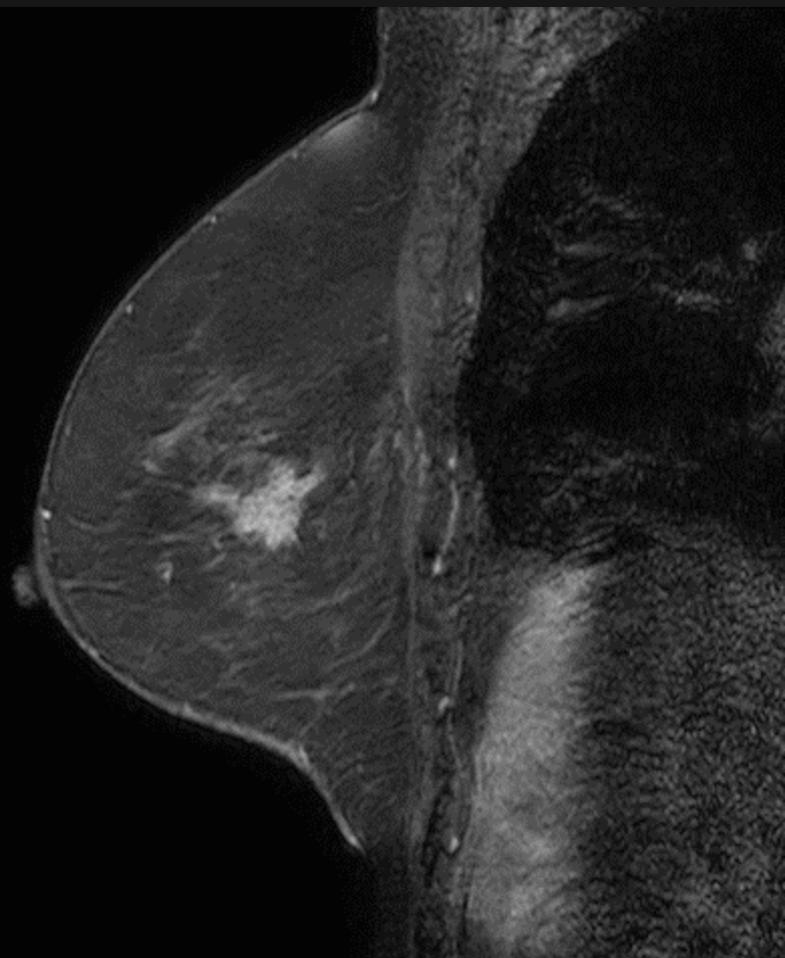
造影前



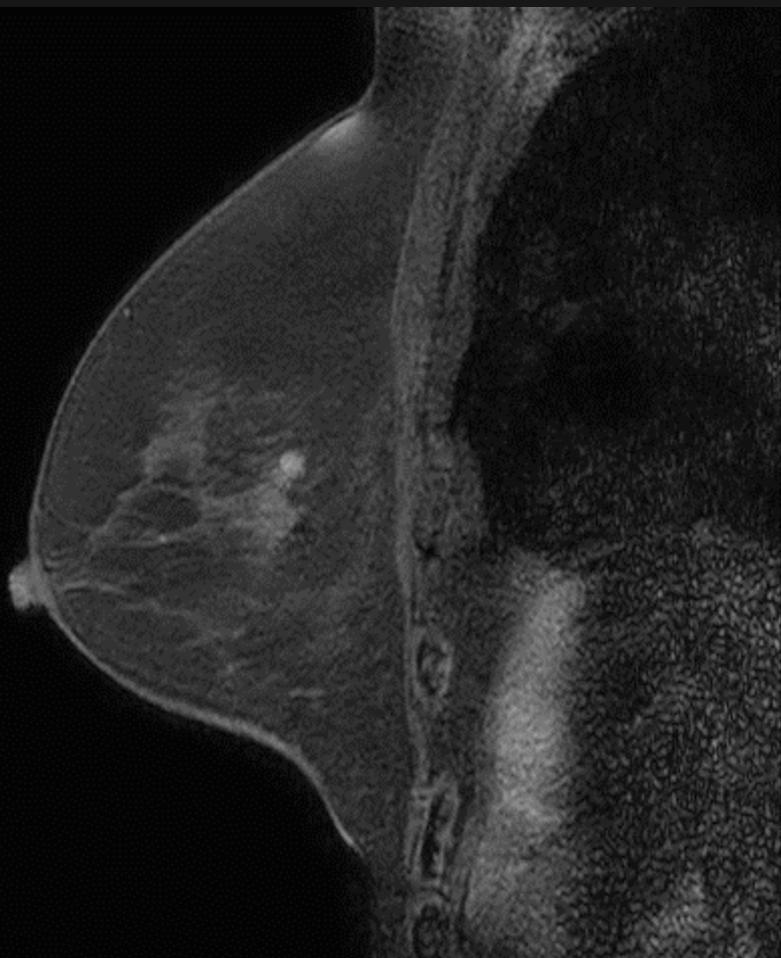
造影後



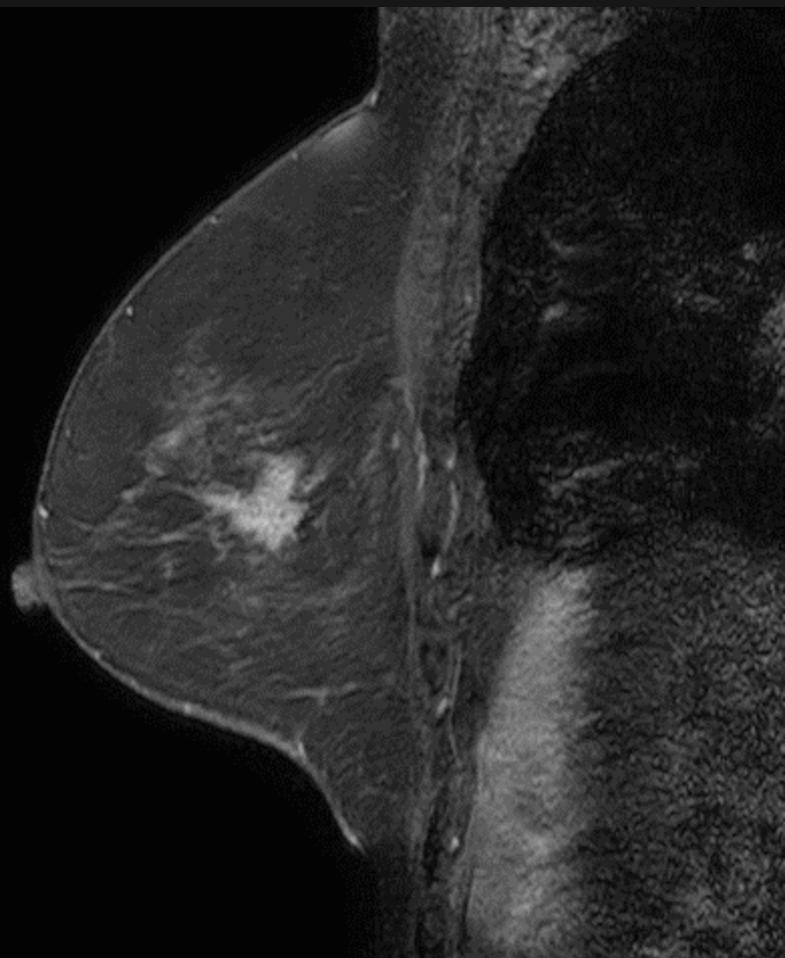
造影前



造影後

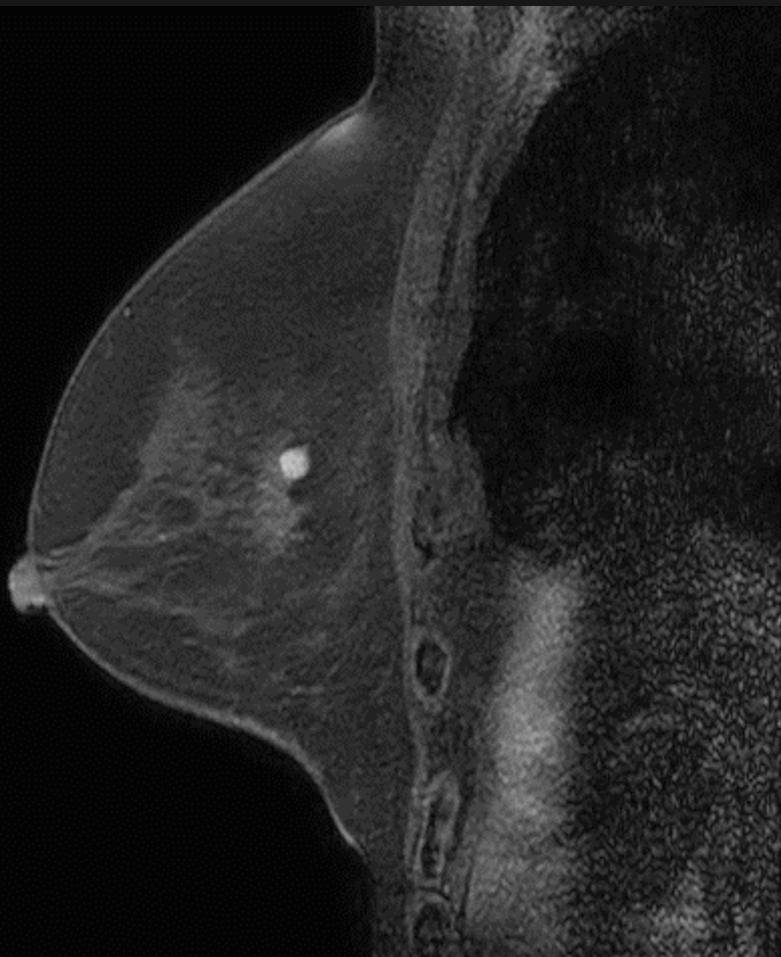


造影前

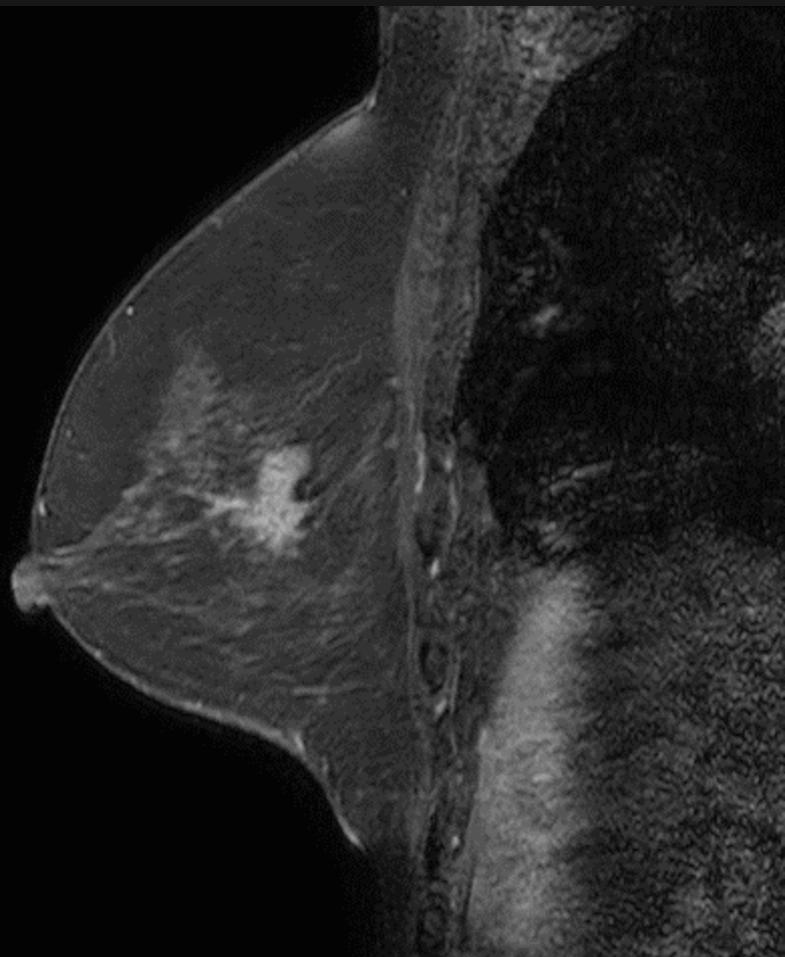


造影後

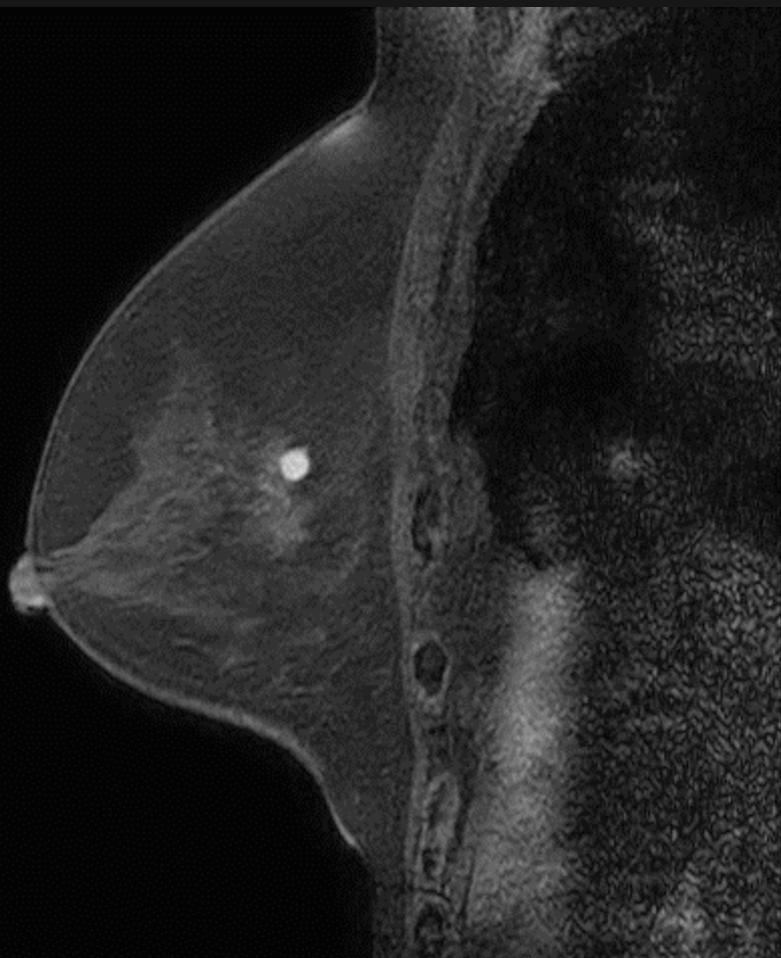
濃縮嚢胞は造影前から高信号



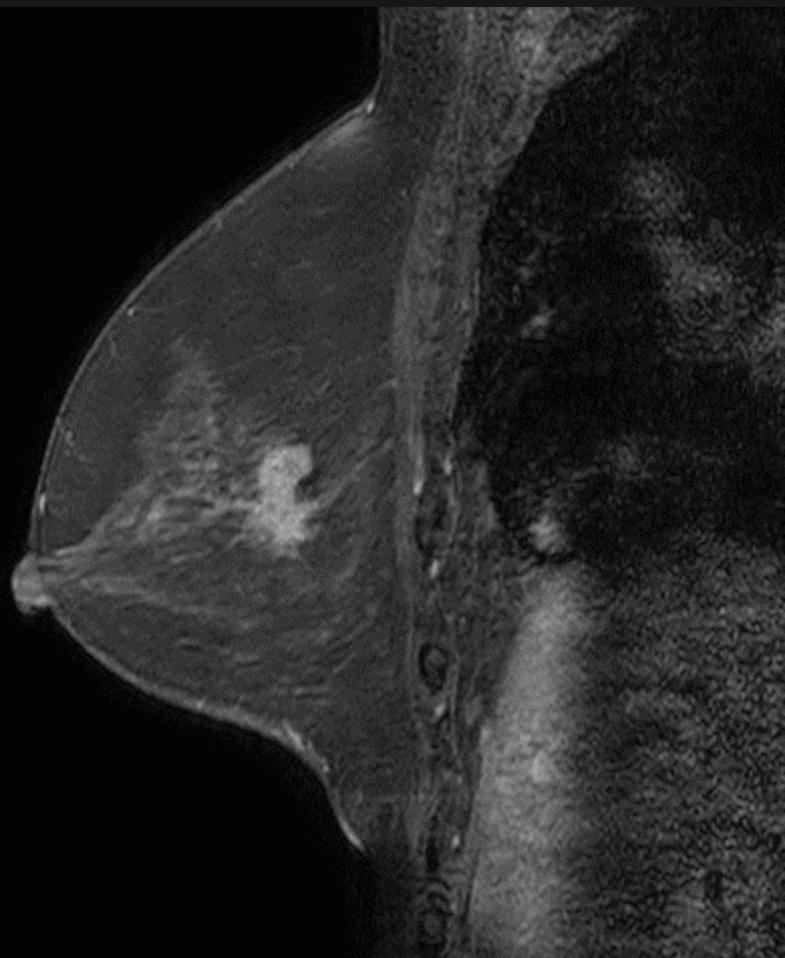
造影前



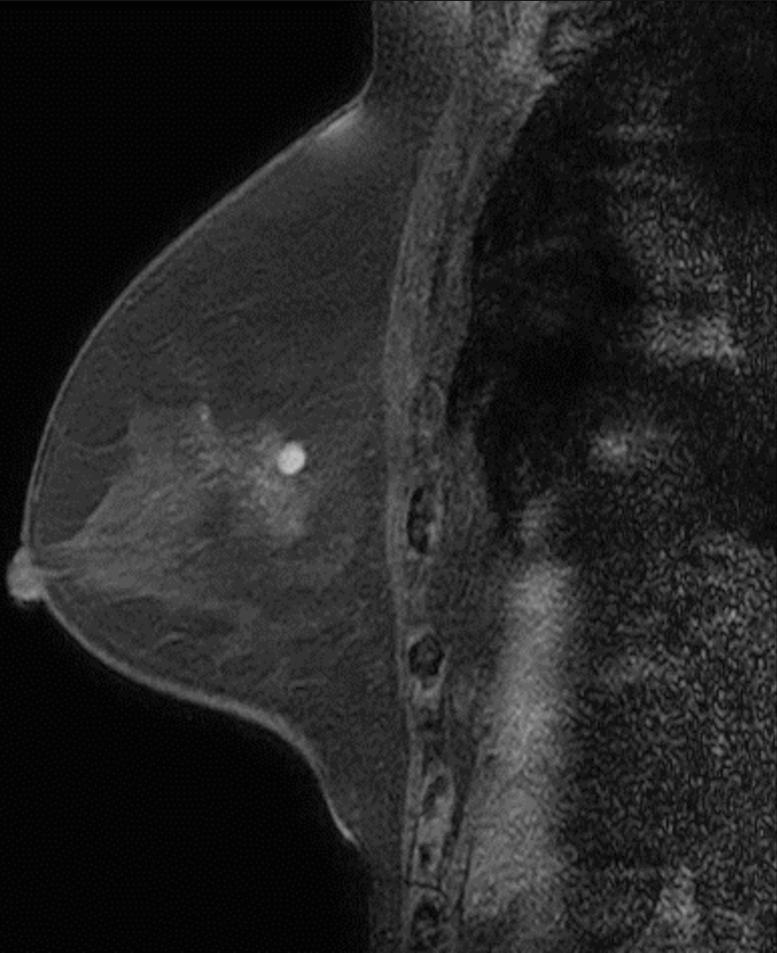
造影後



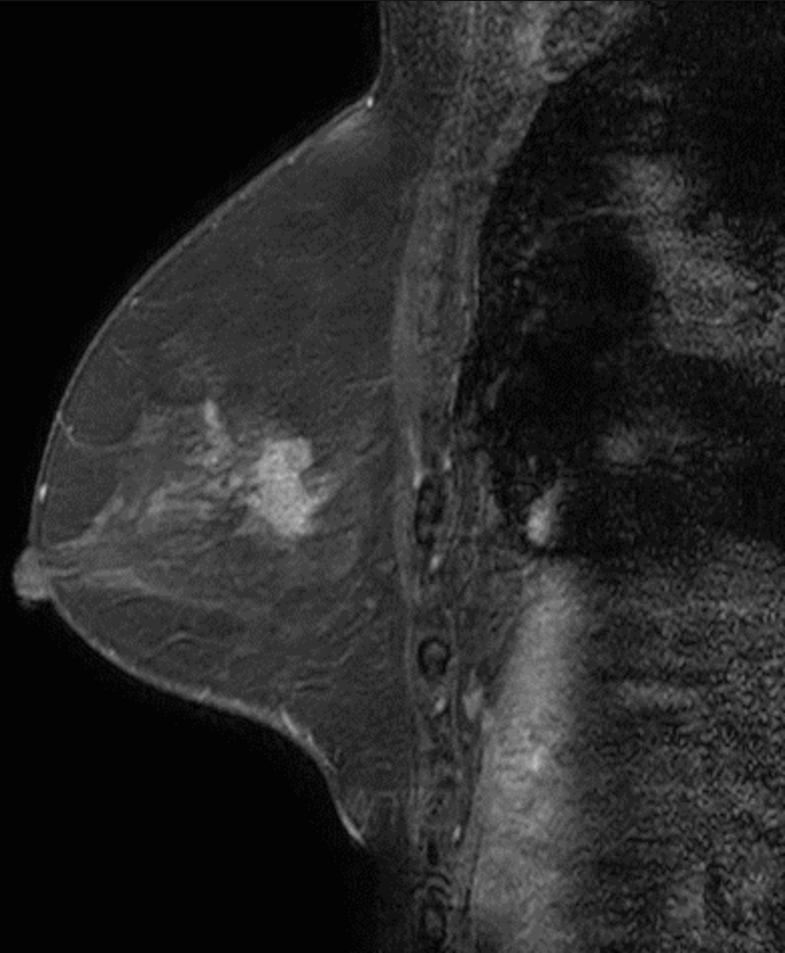
造影前



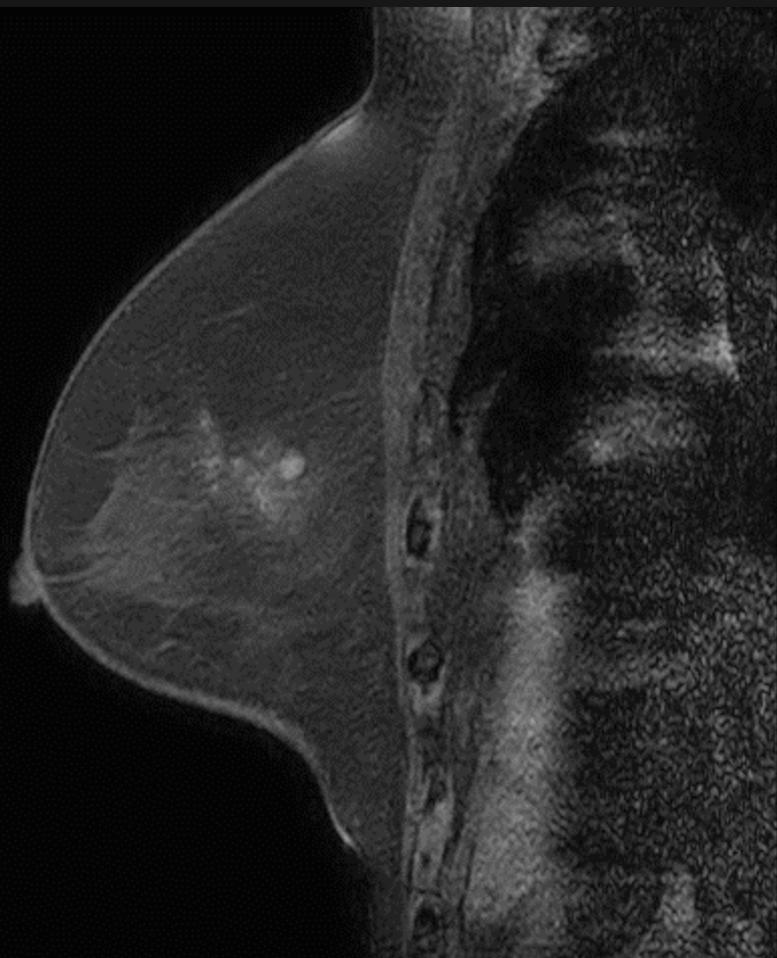
造影後



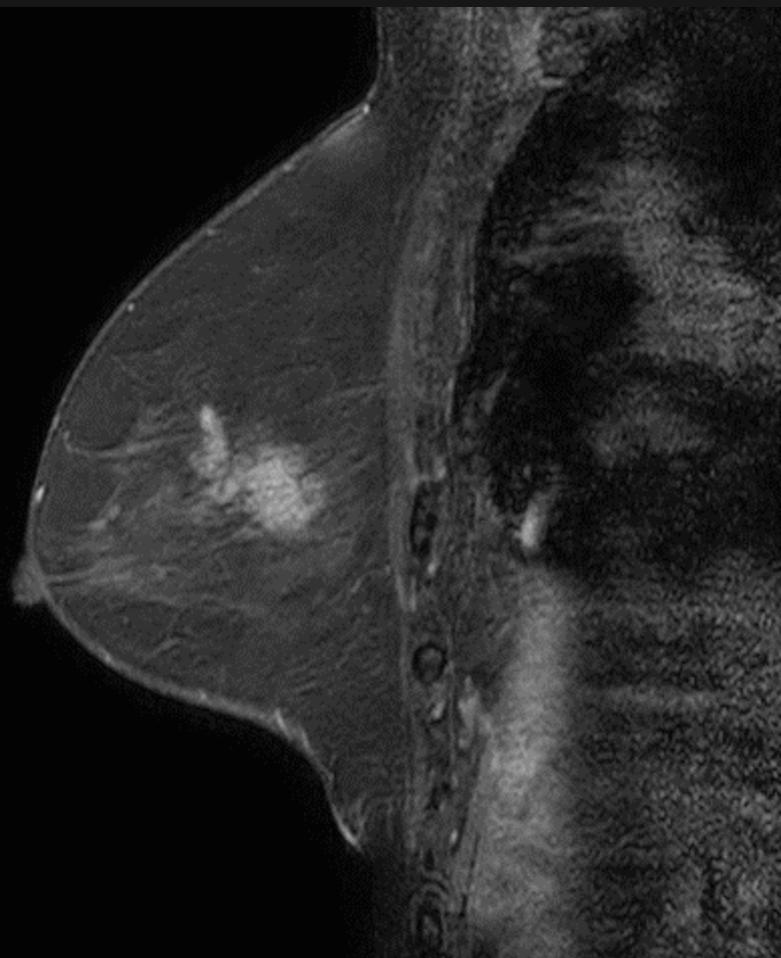
造影前



造影後



造影前

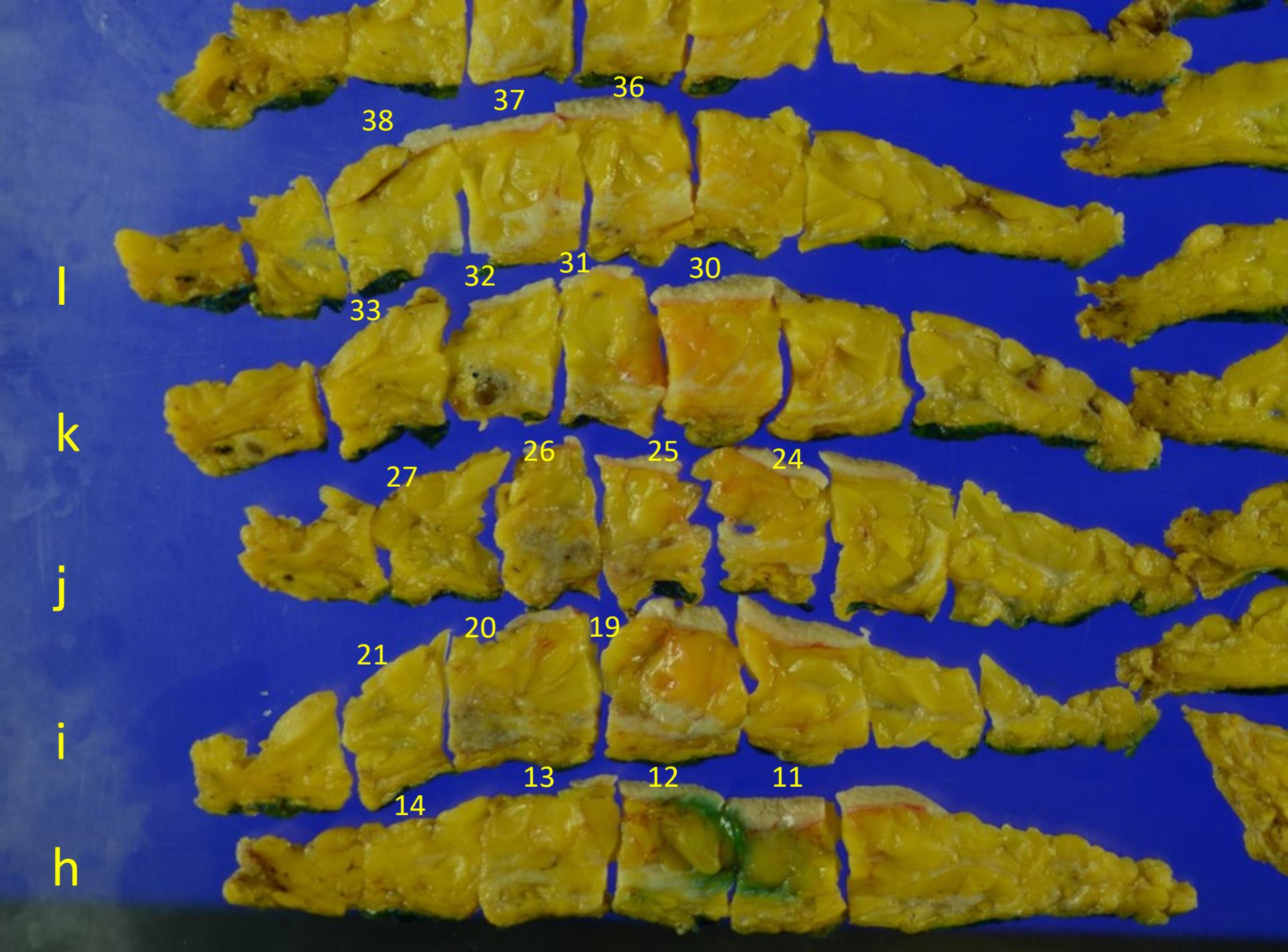


造影後



DCIS





h

i

j

k

l

14

13

12

11

21

20

19

27

26

25

24

33

32

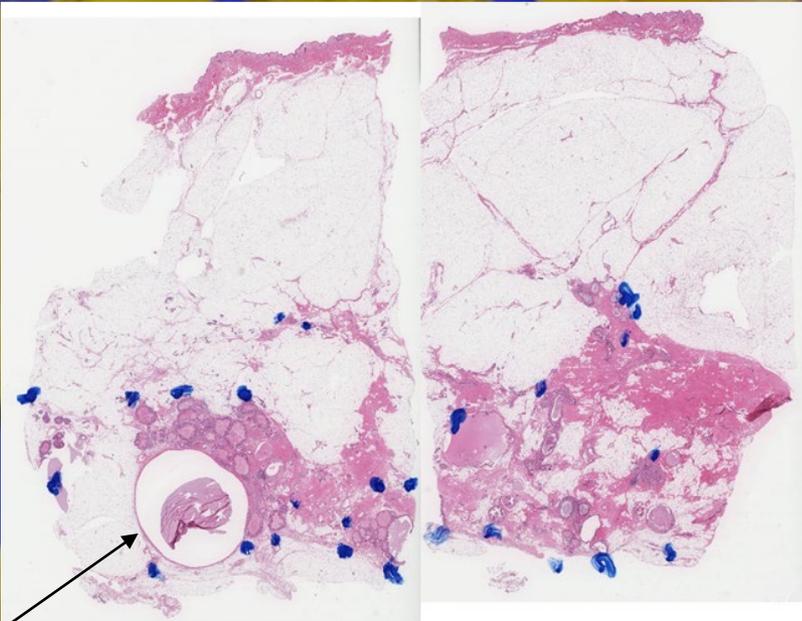
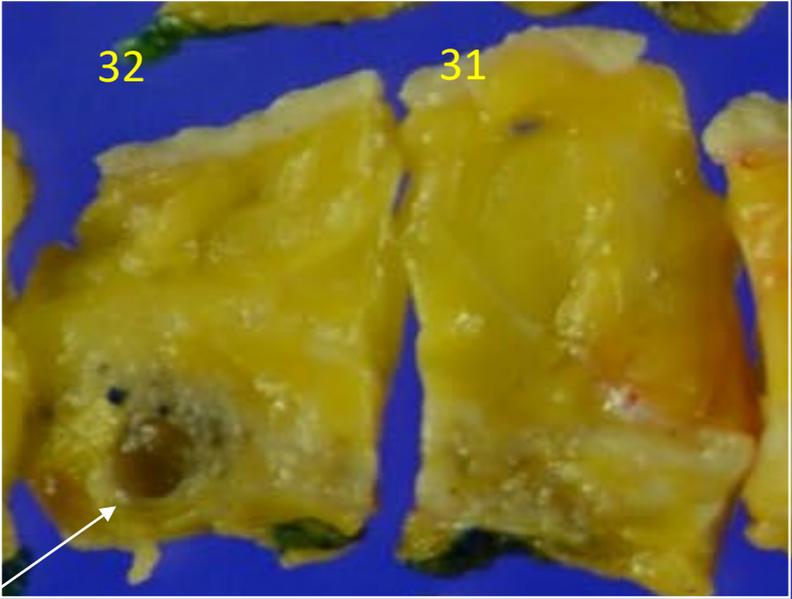
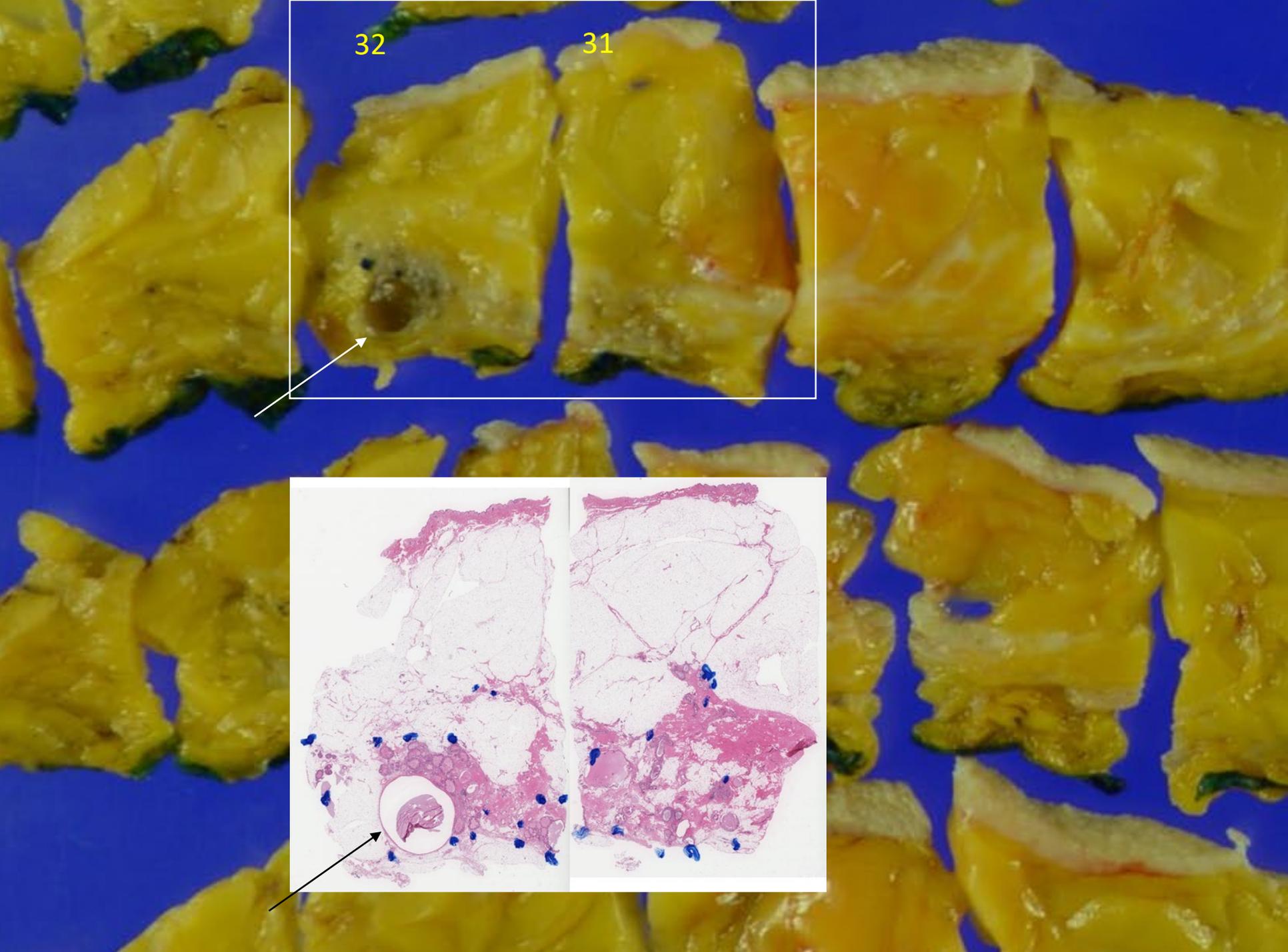
31

30

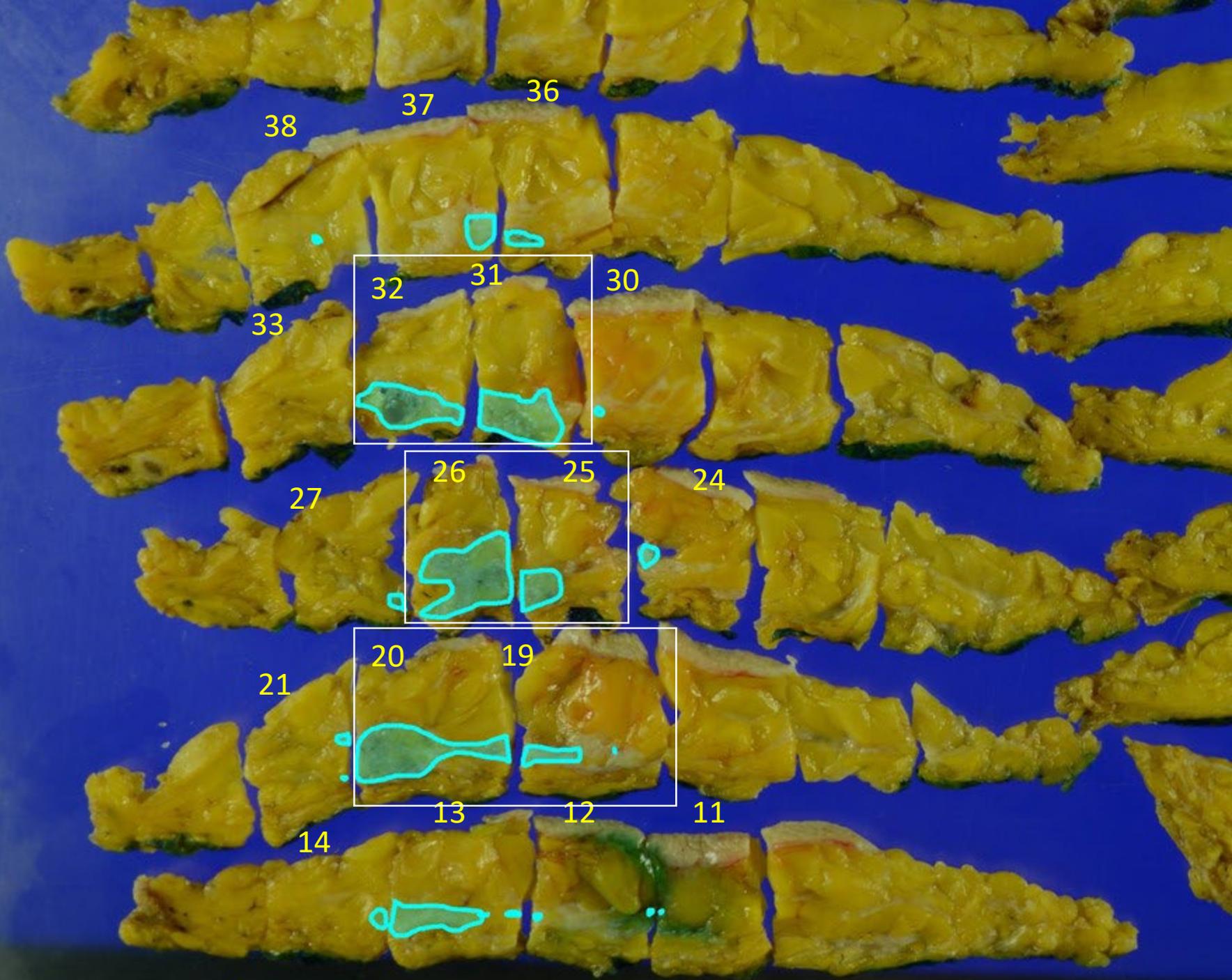
38

37

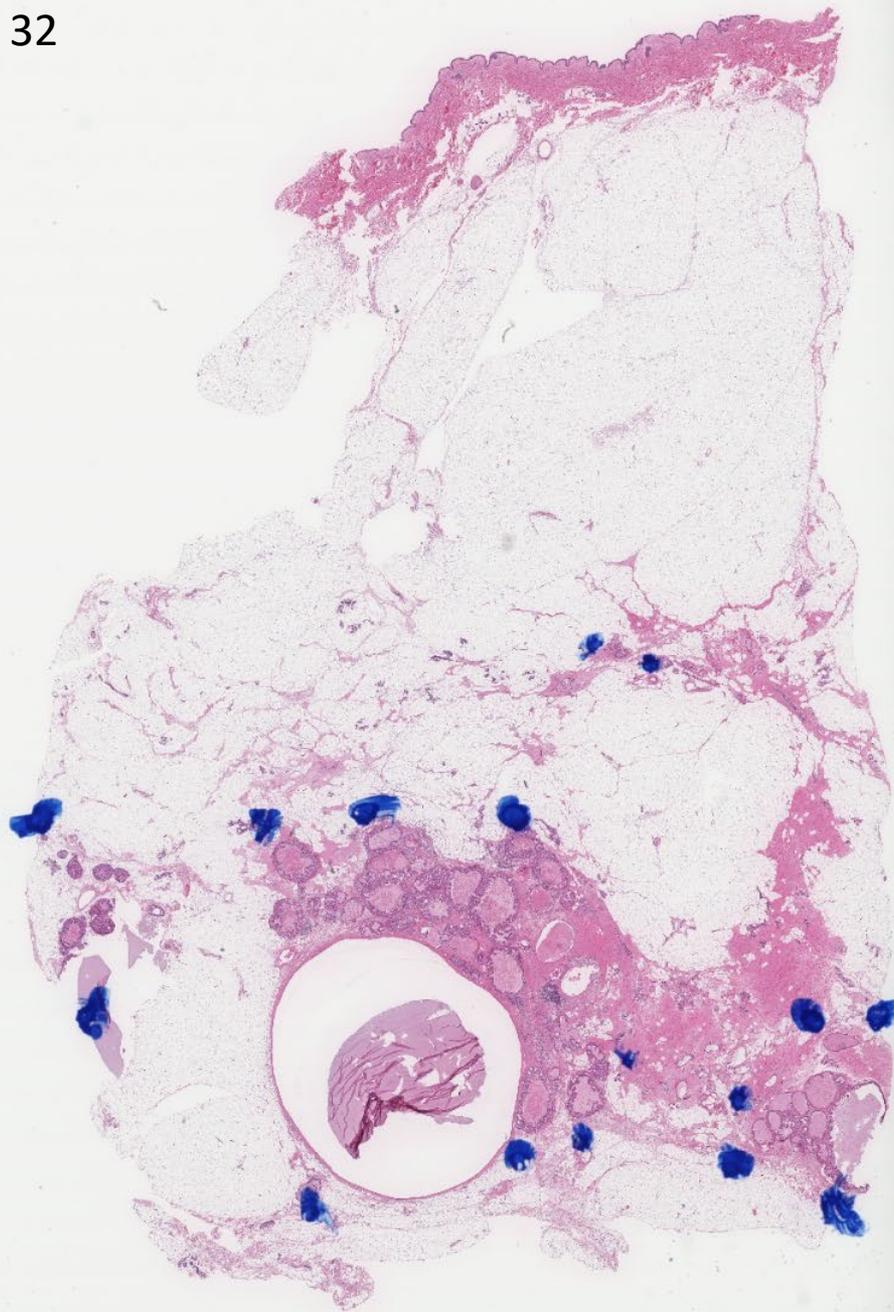
36



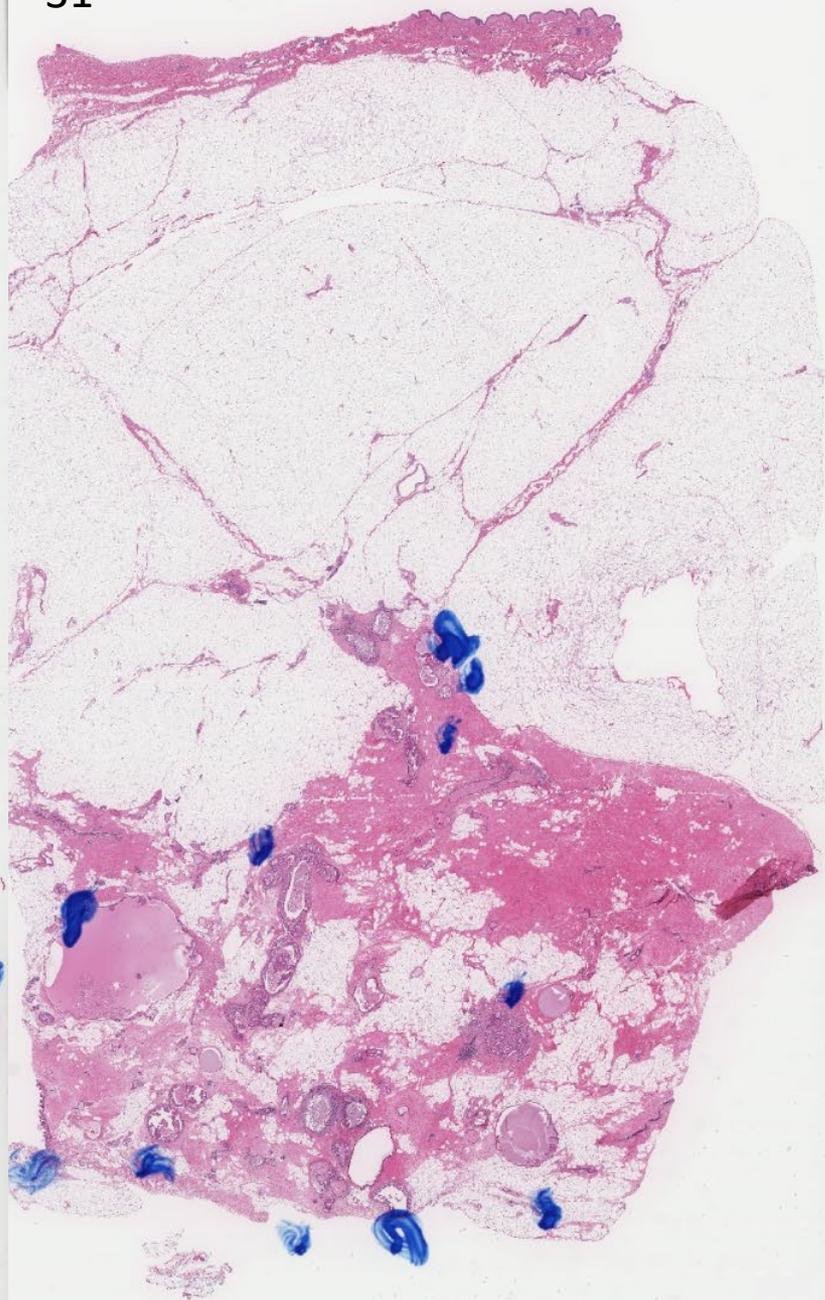
l
k
j
i
h



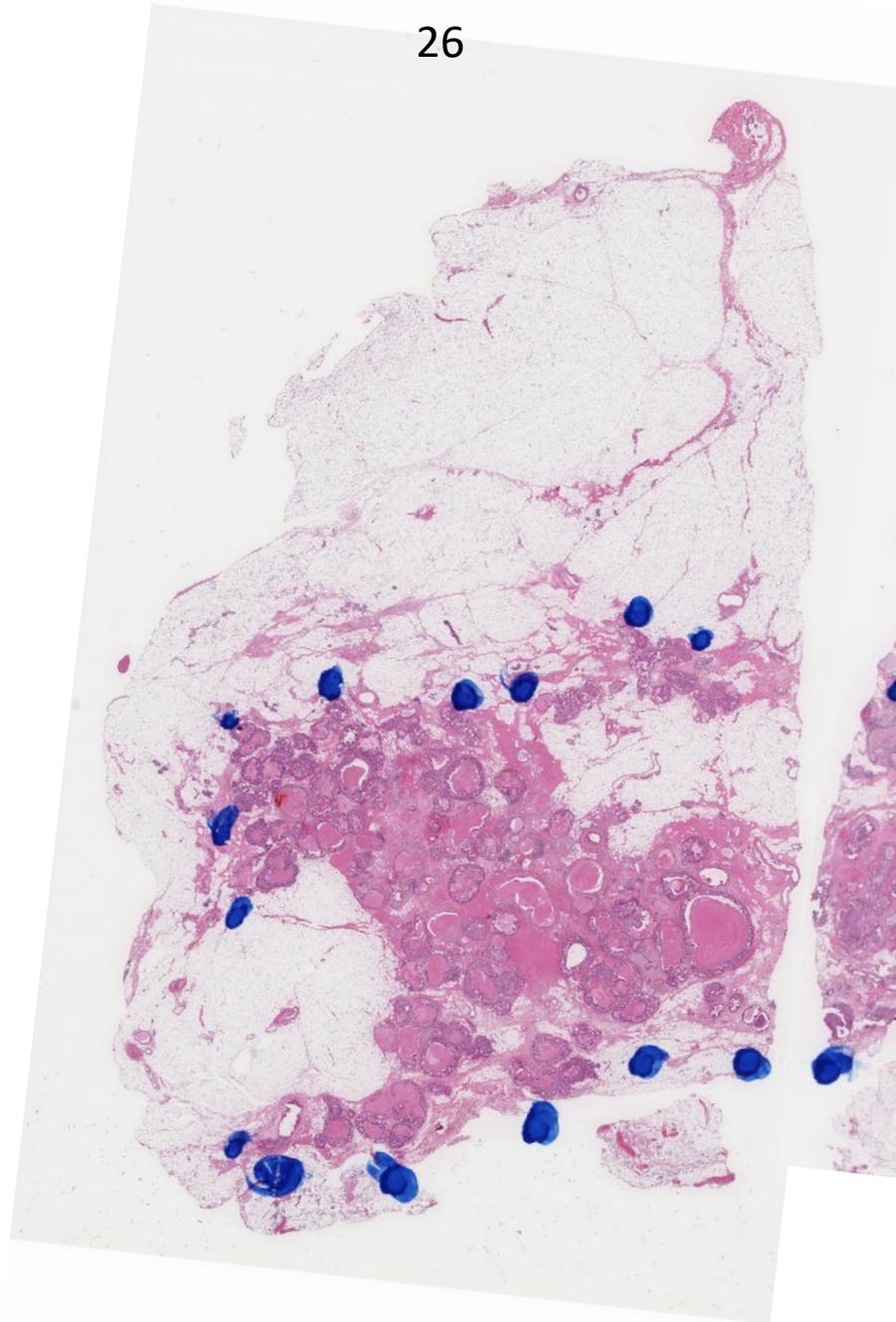
32



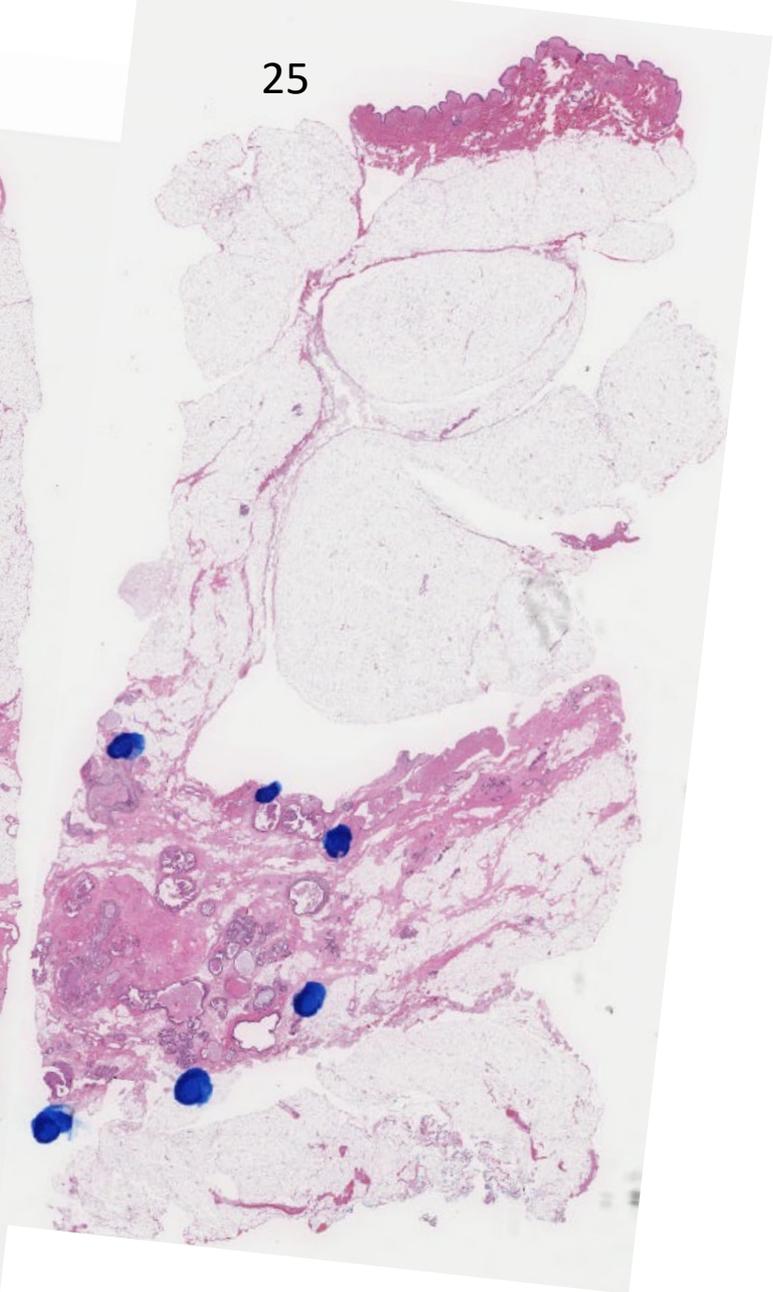
31



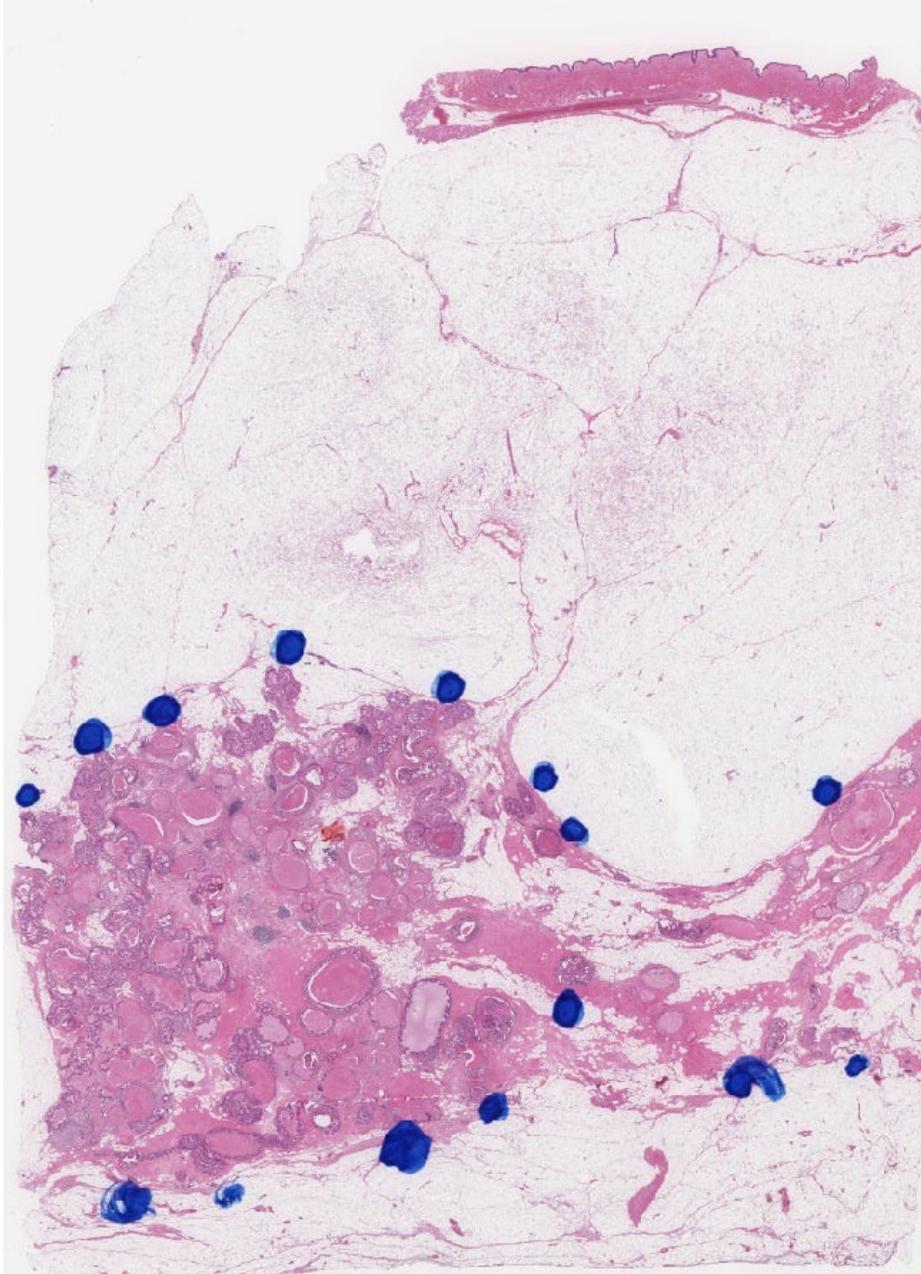
26



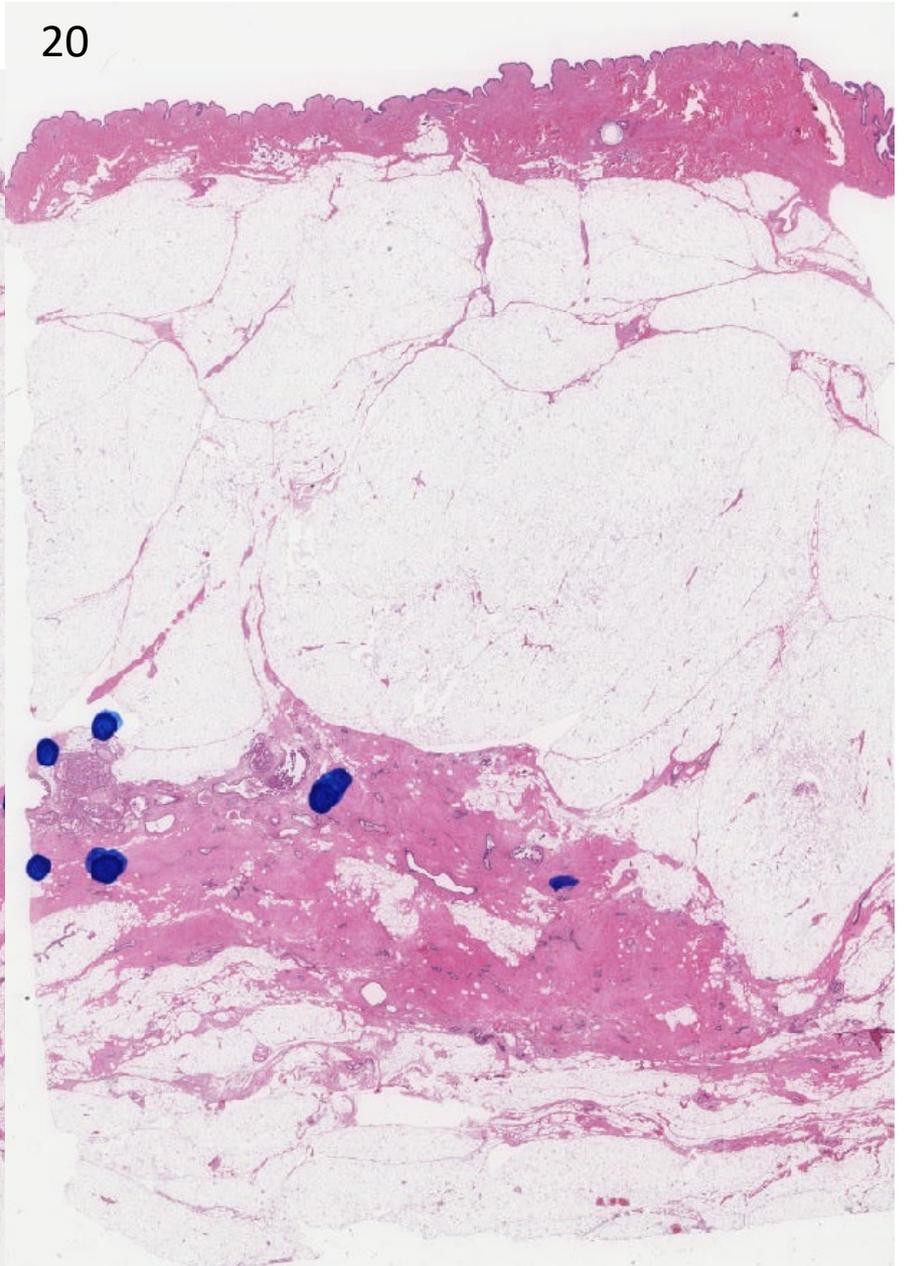
25

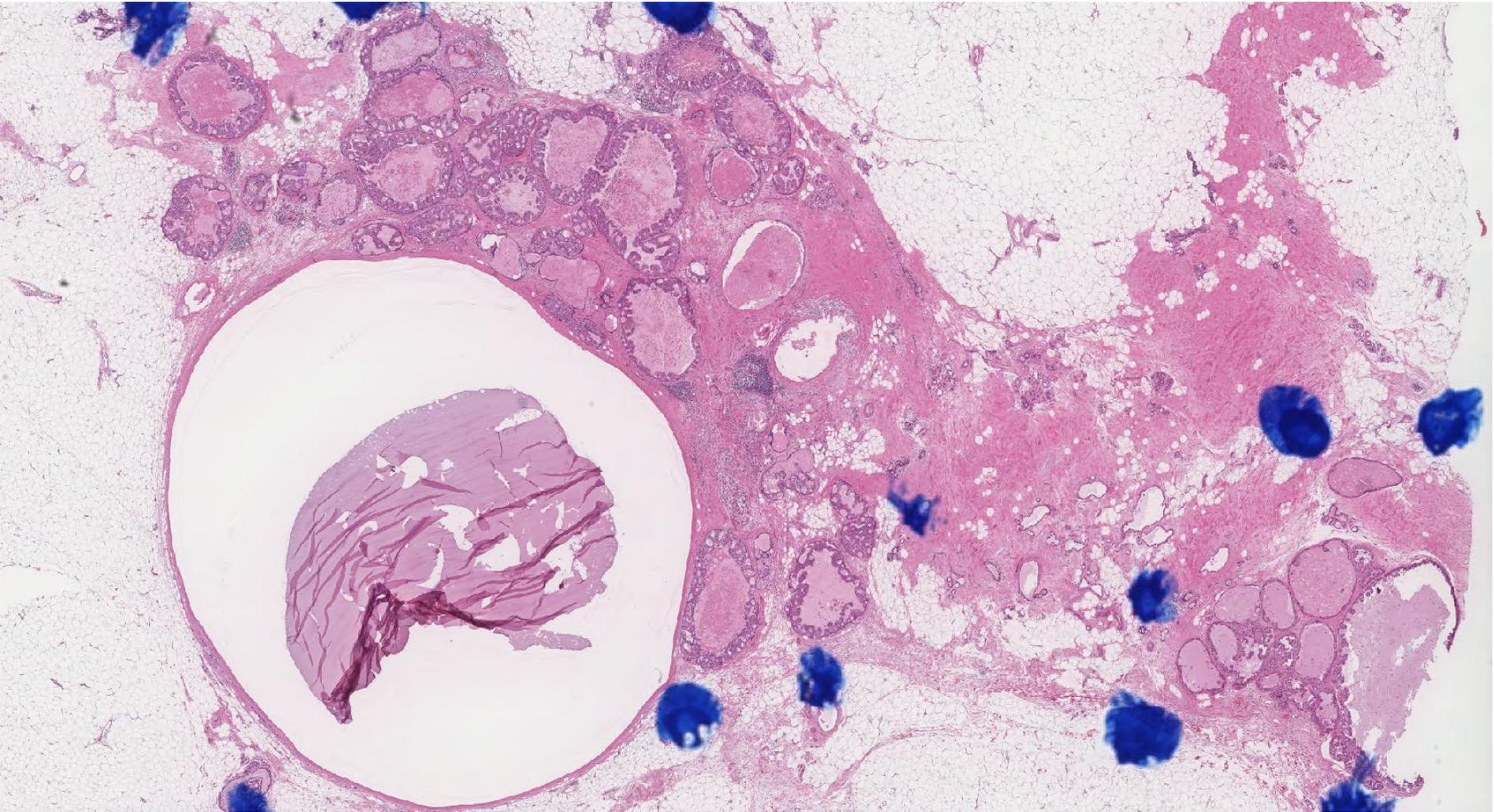


19

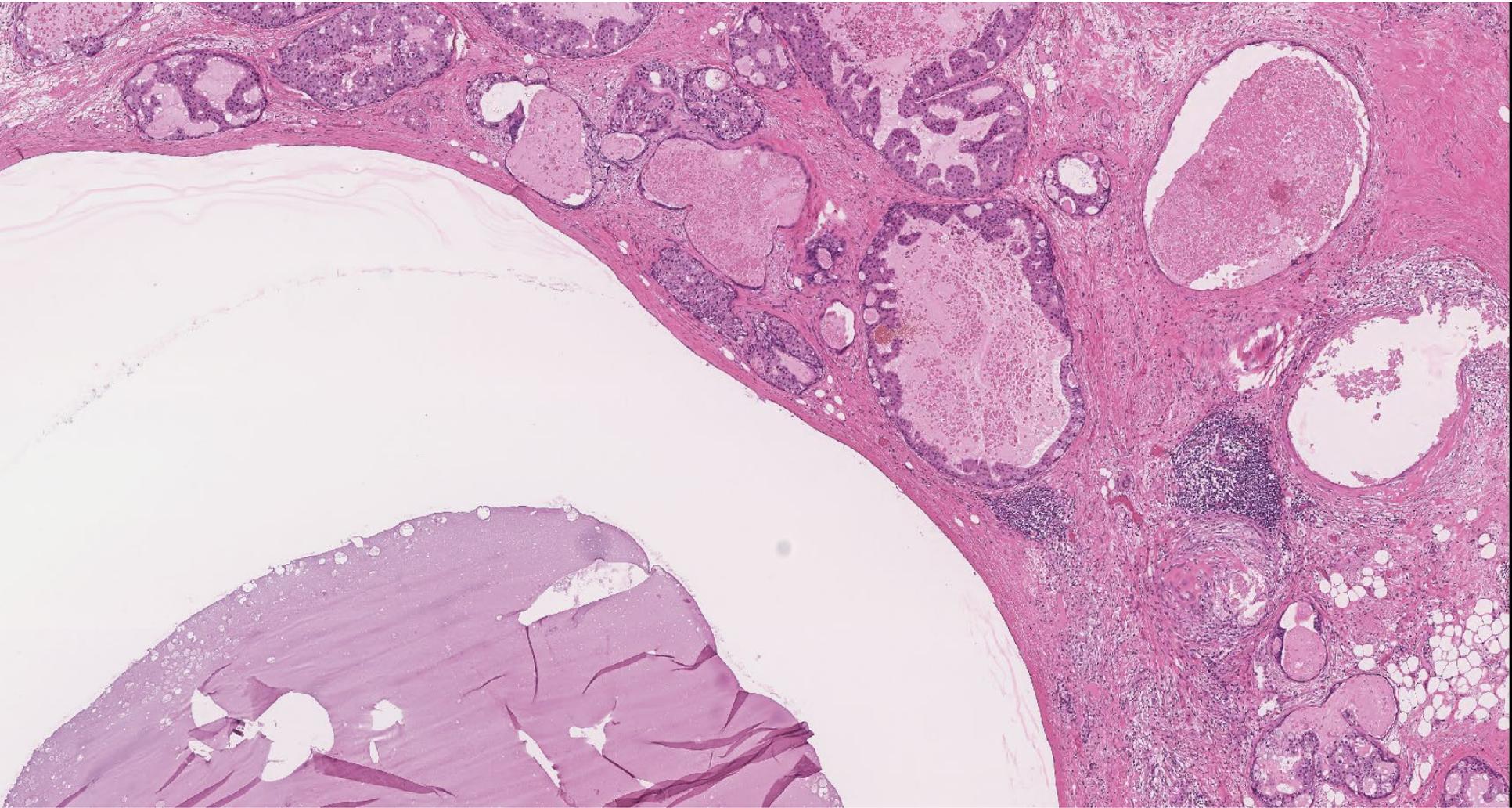


20

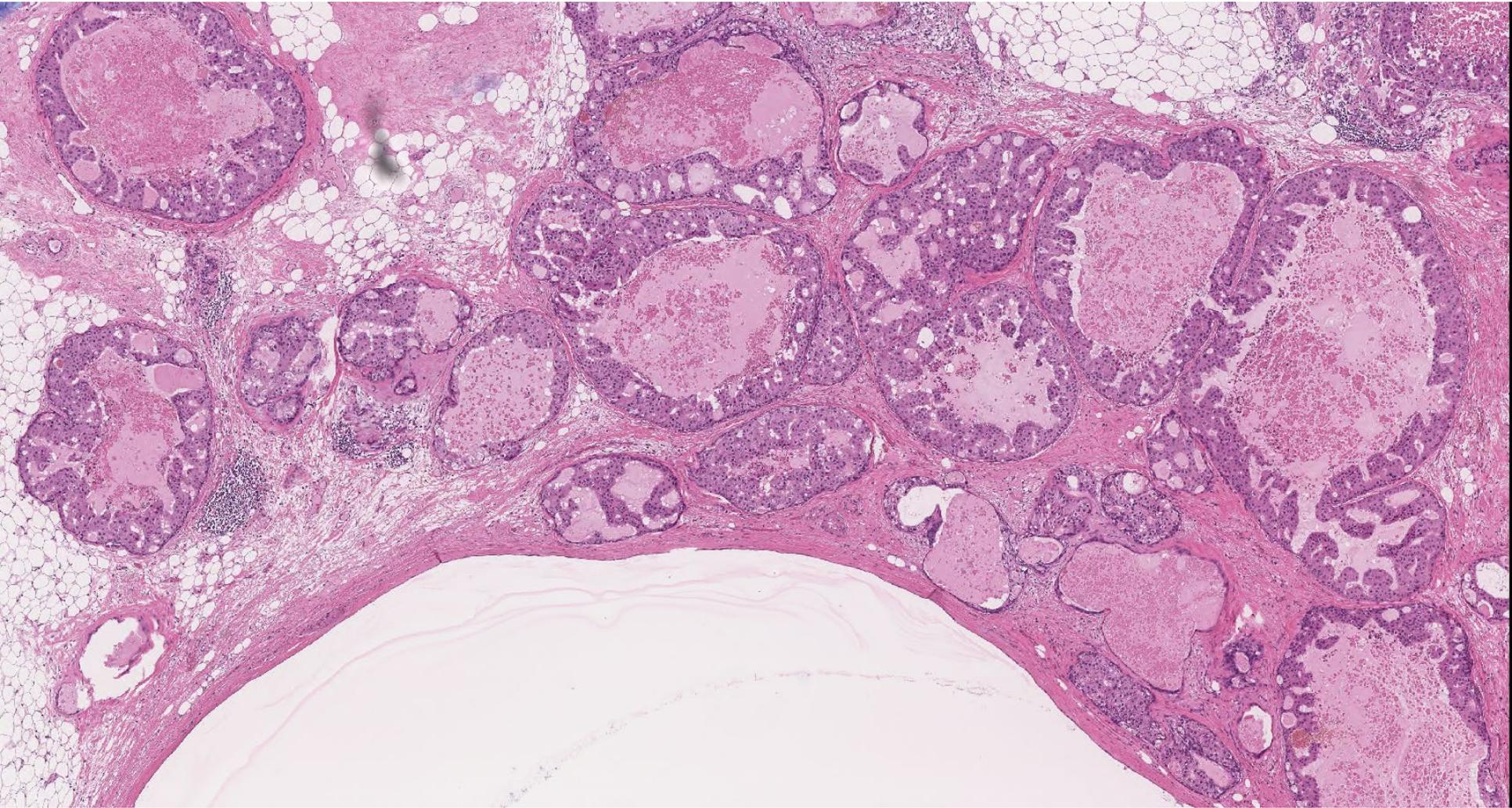




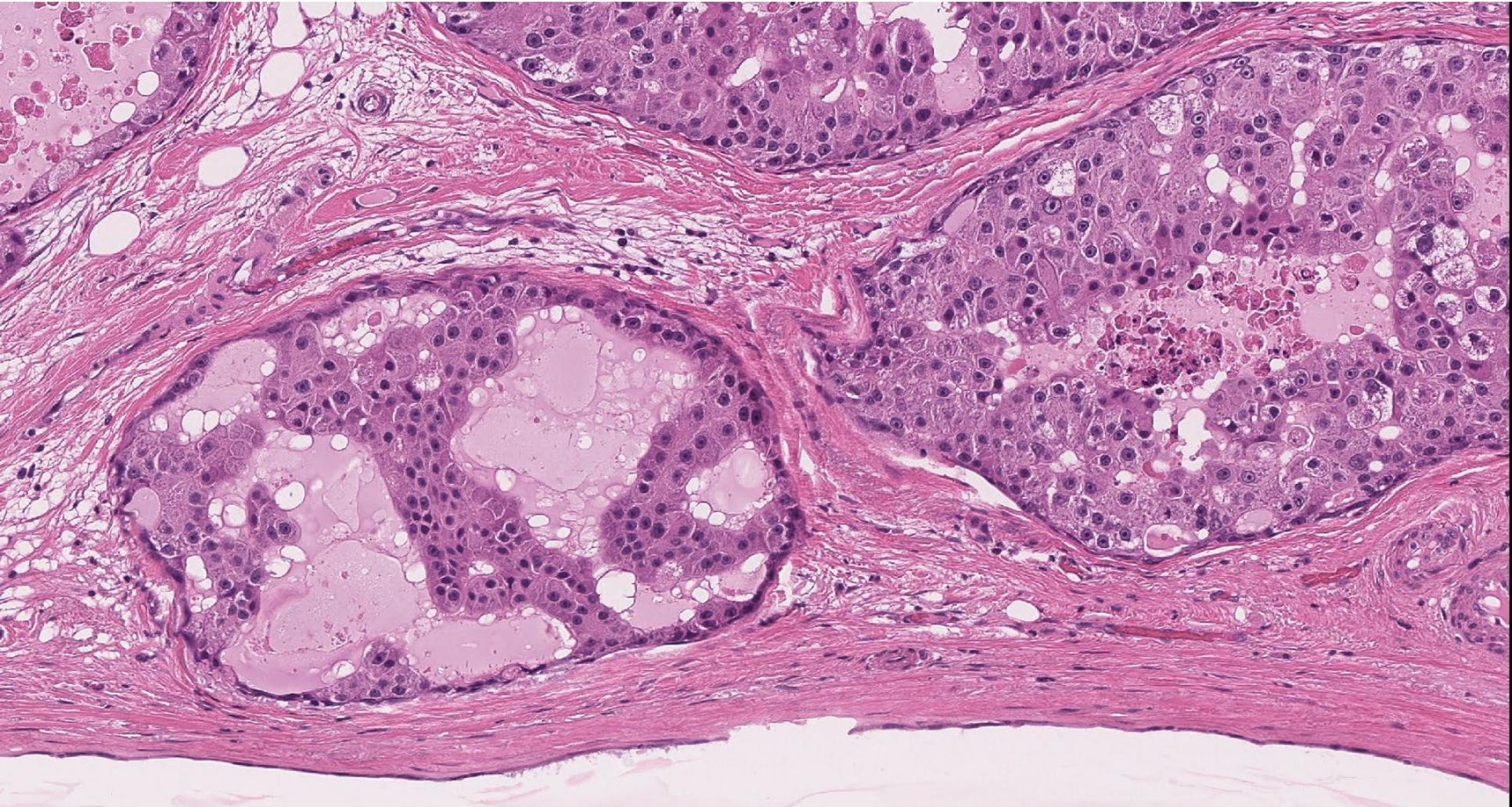
USで、のう胞に隣接して認められた低エコー域はDCIS



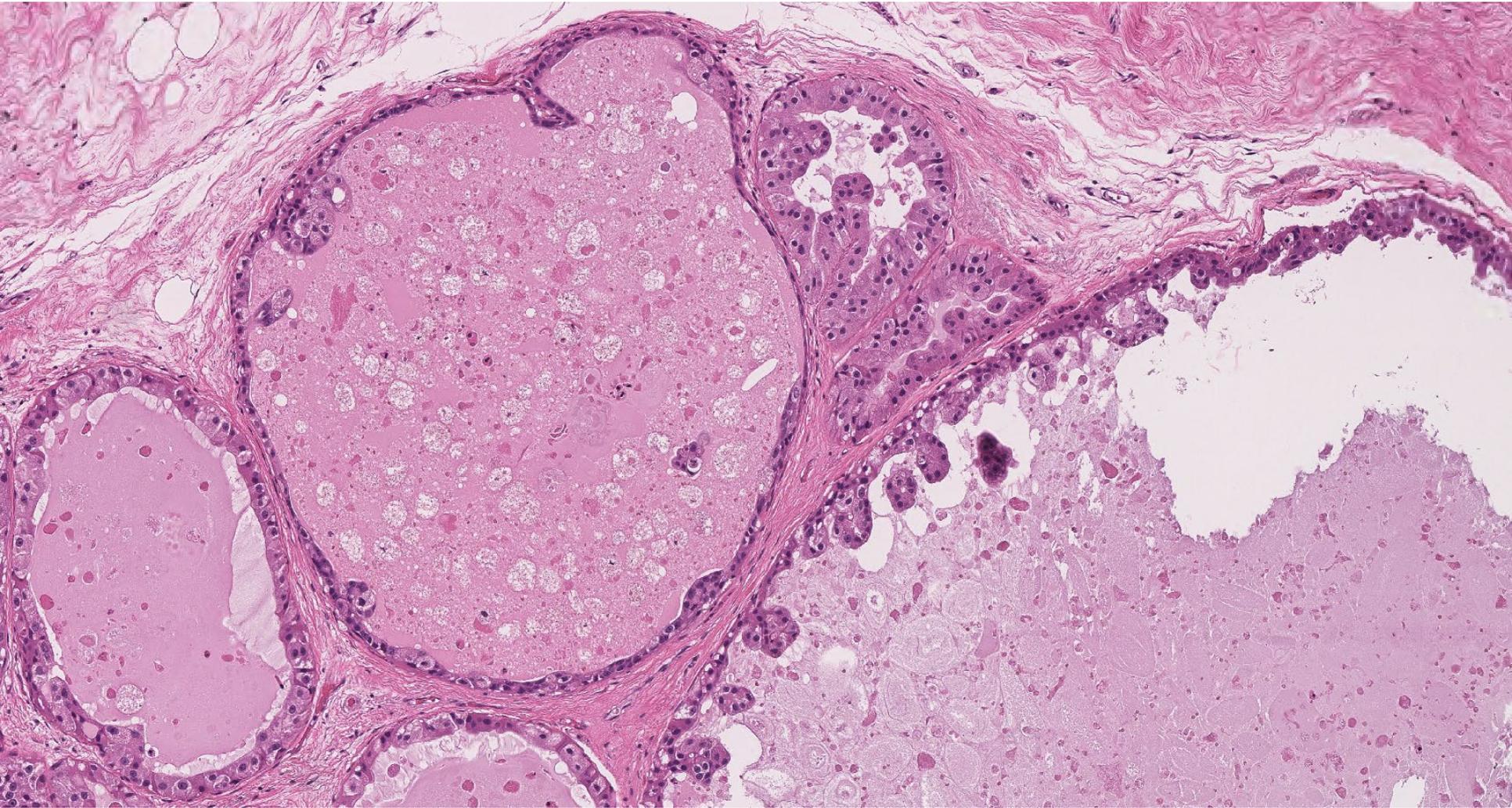
この胞壁の上皮は消失している



周辺はDCIS。分泌物などで膨れている

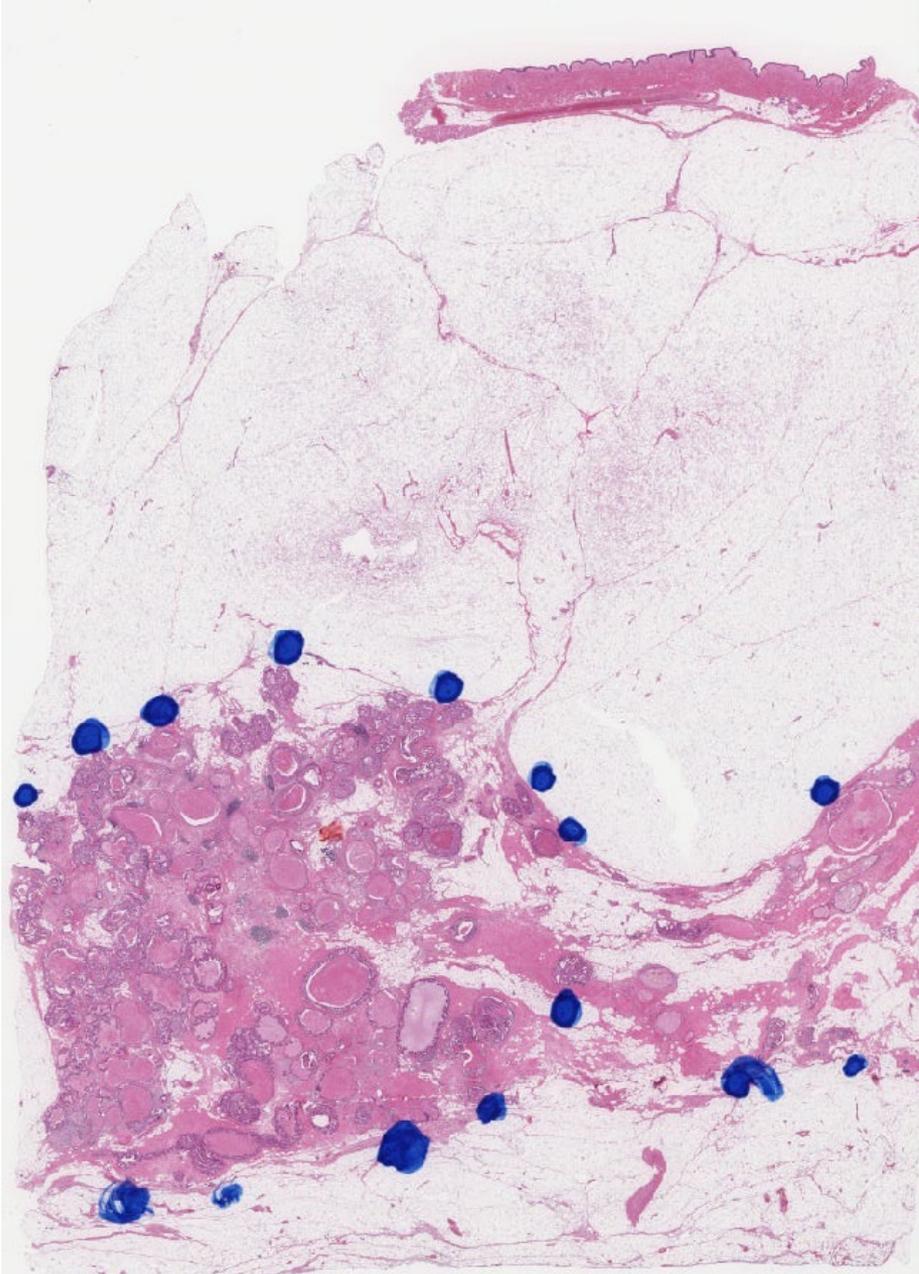


橋渡し構造を示す

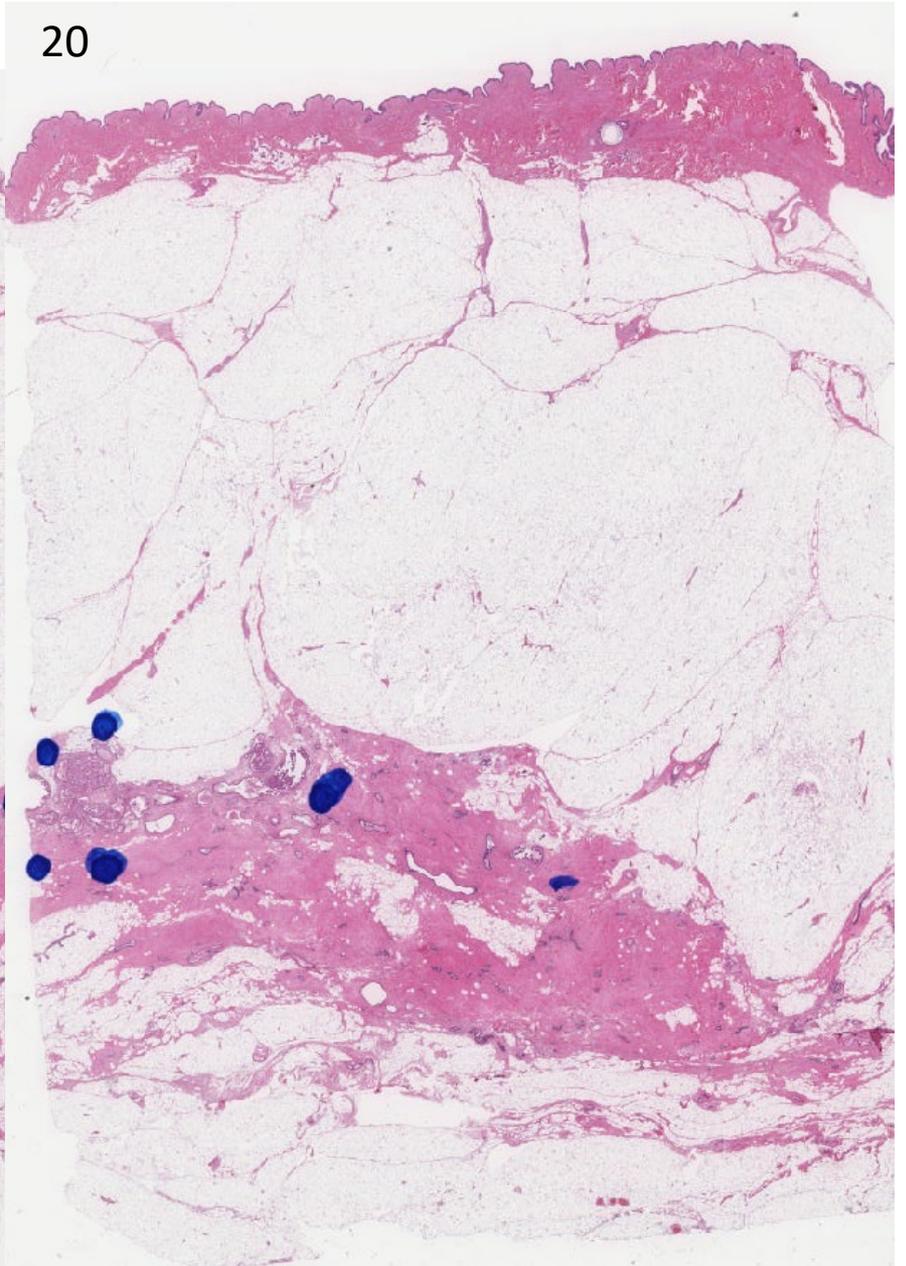


Micropapillary

19



20



A Pure+ Precision+

Precision+ A Pure+

MI
(1.6)
18L7
d18.0
35 fps

G:85
DR:70

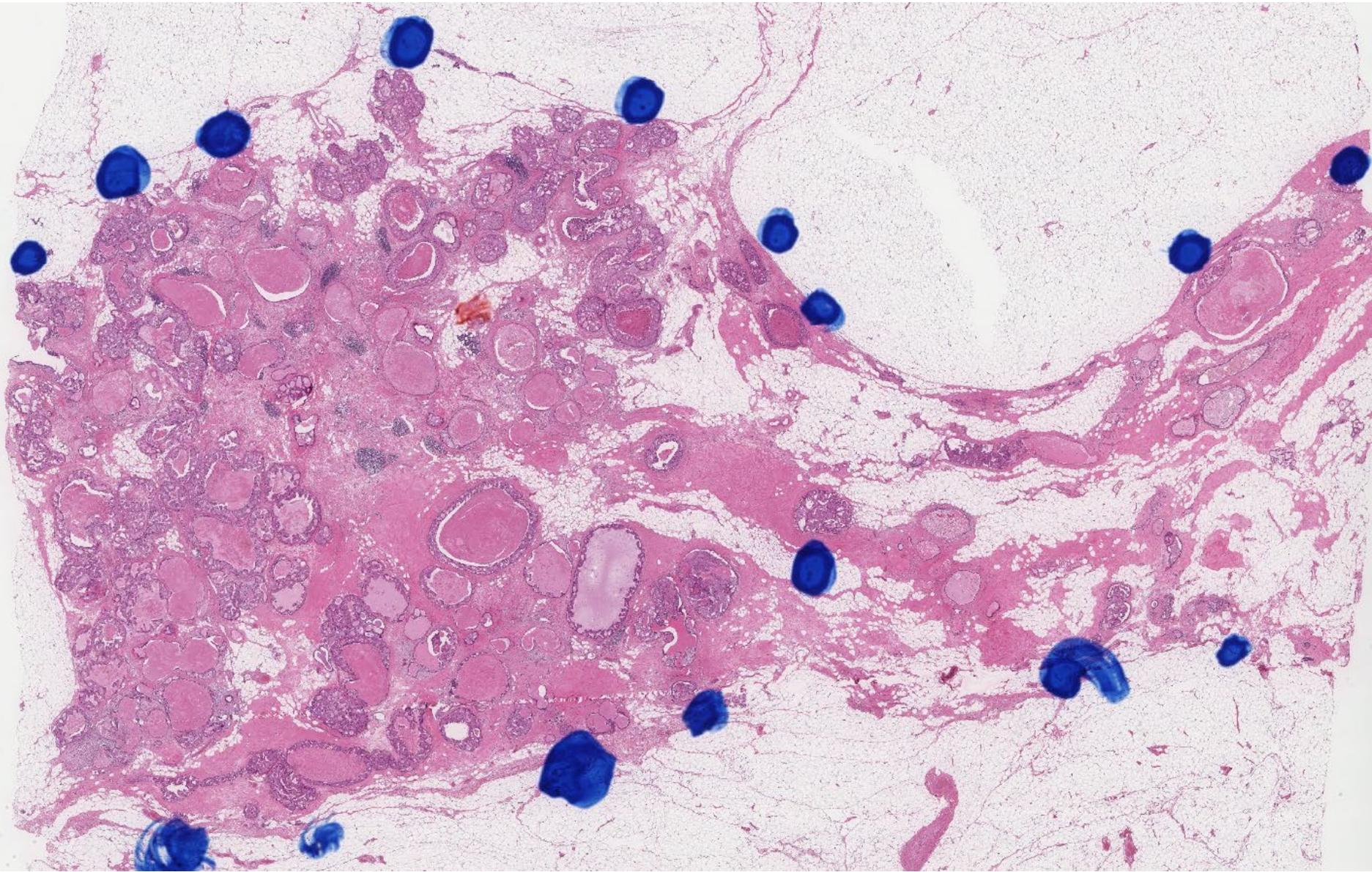
A:4
P:1

MI
(1.6)
18L7
d18.0
35 fps

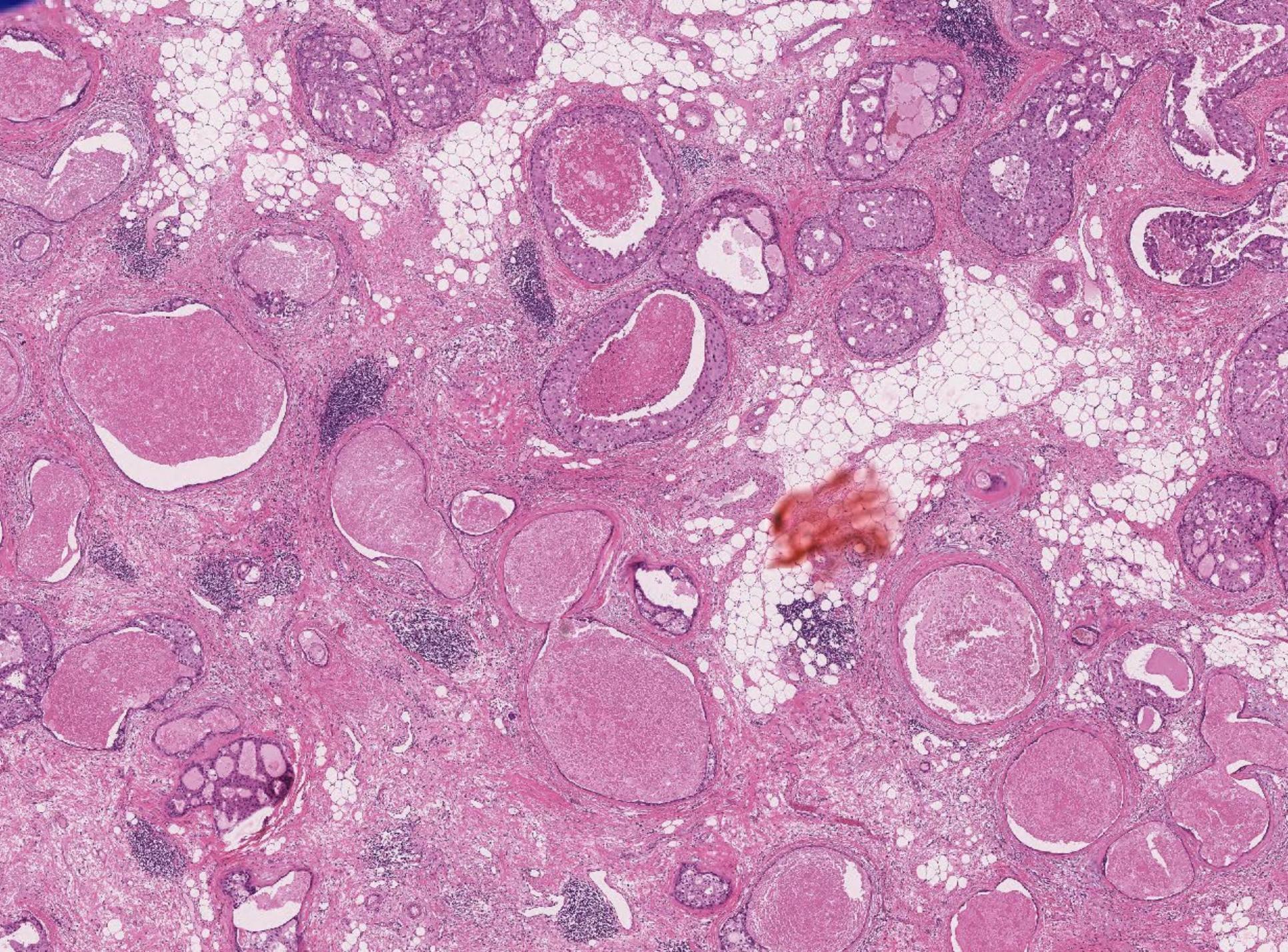
G:85
DR:70

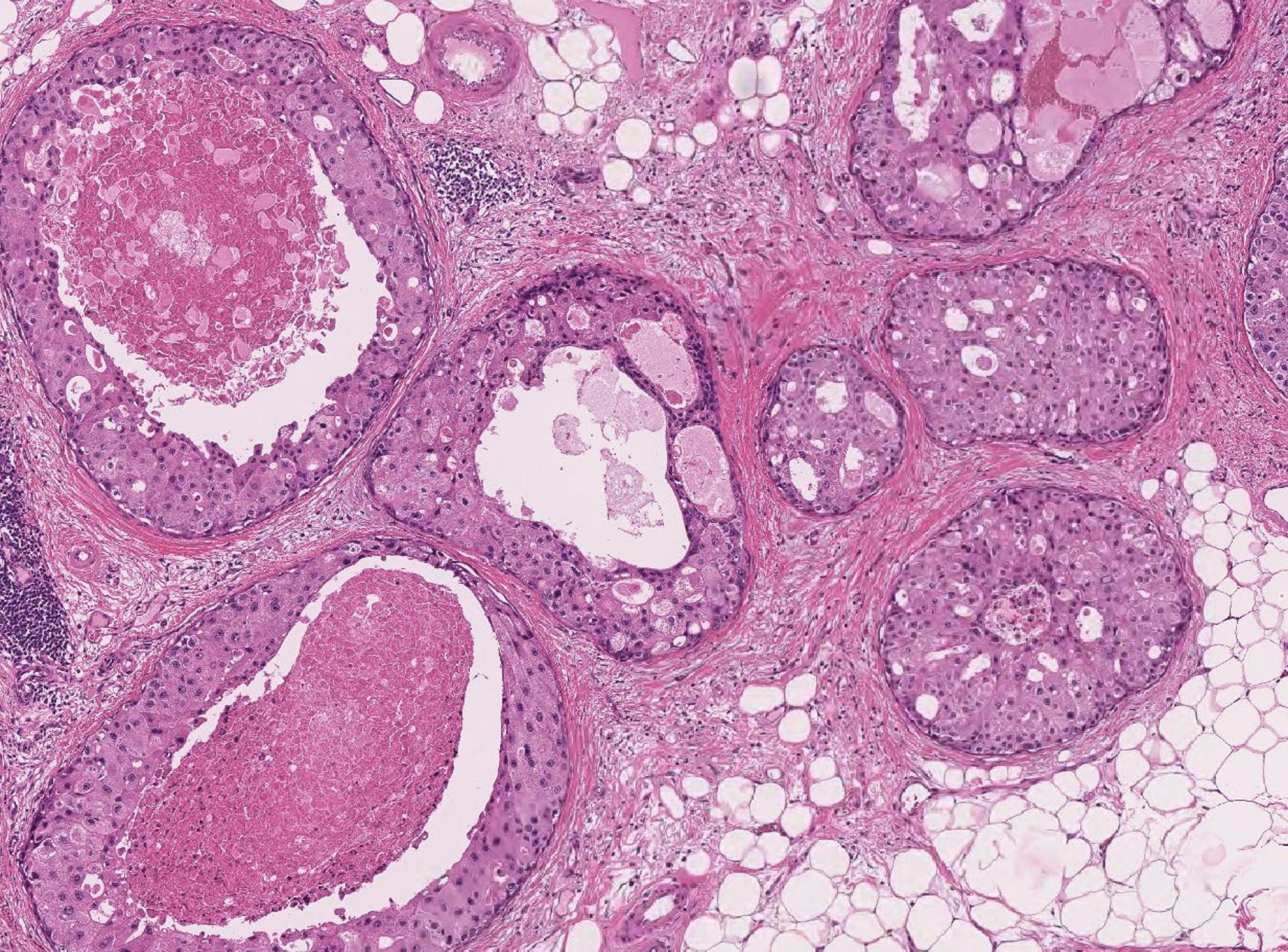
A:4
P:1

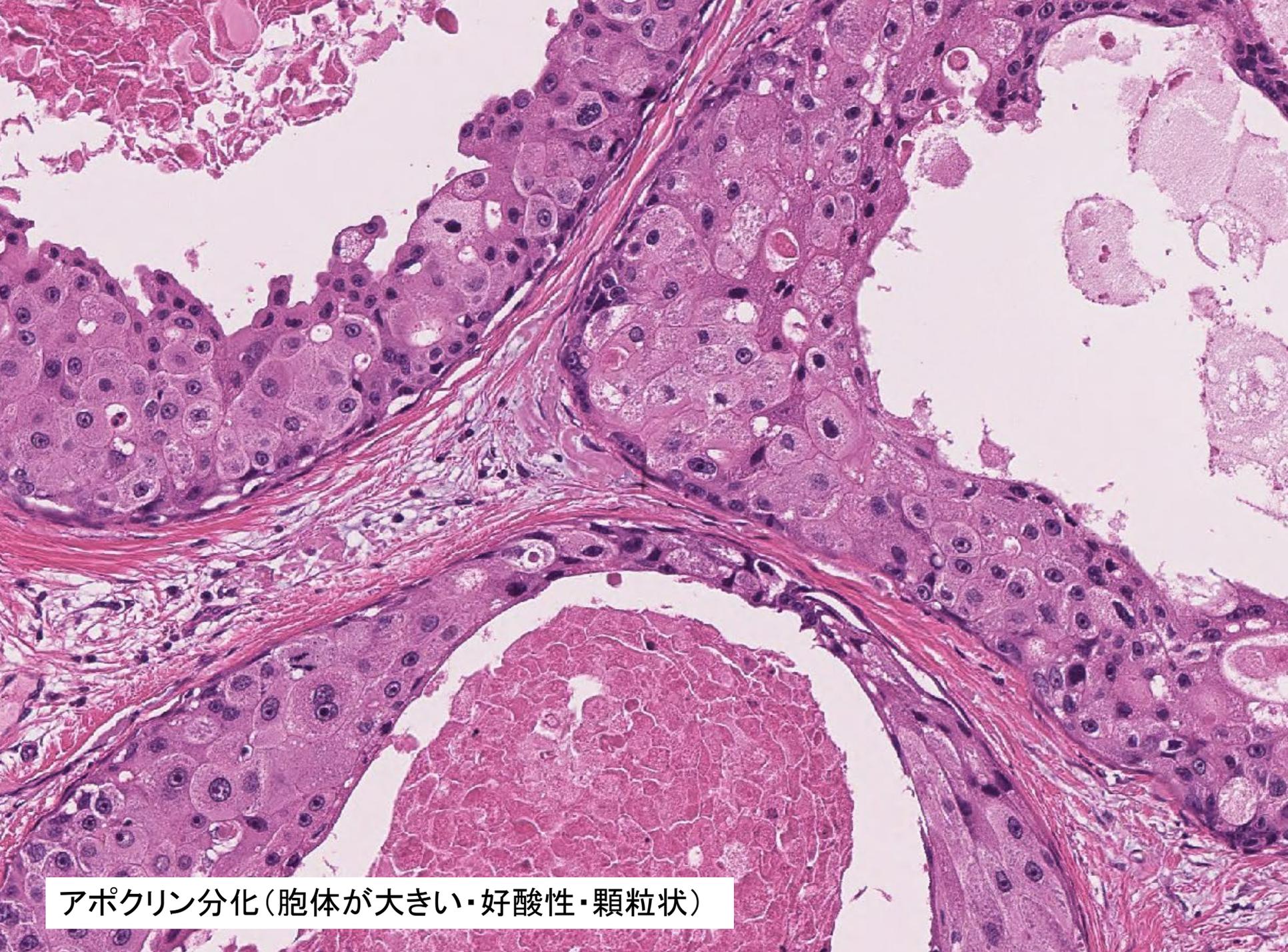




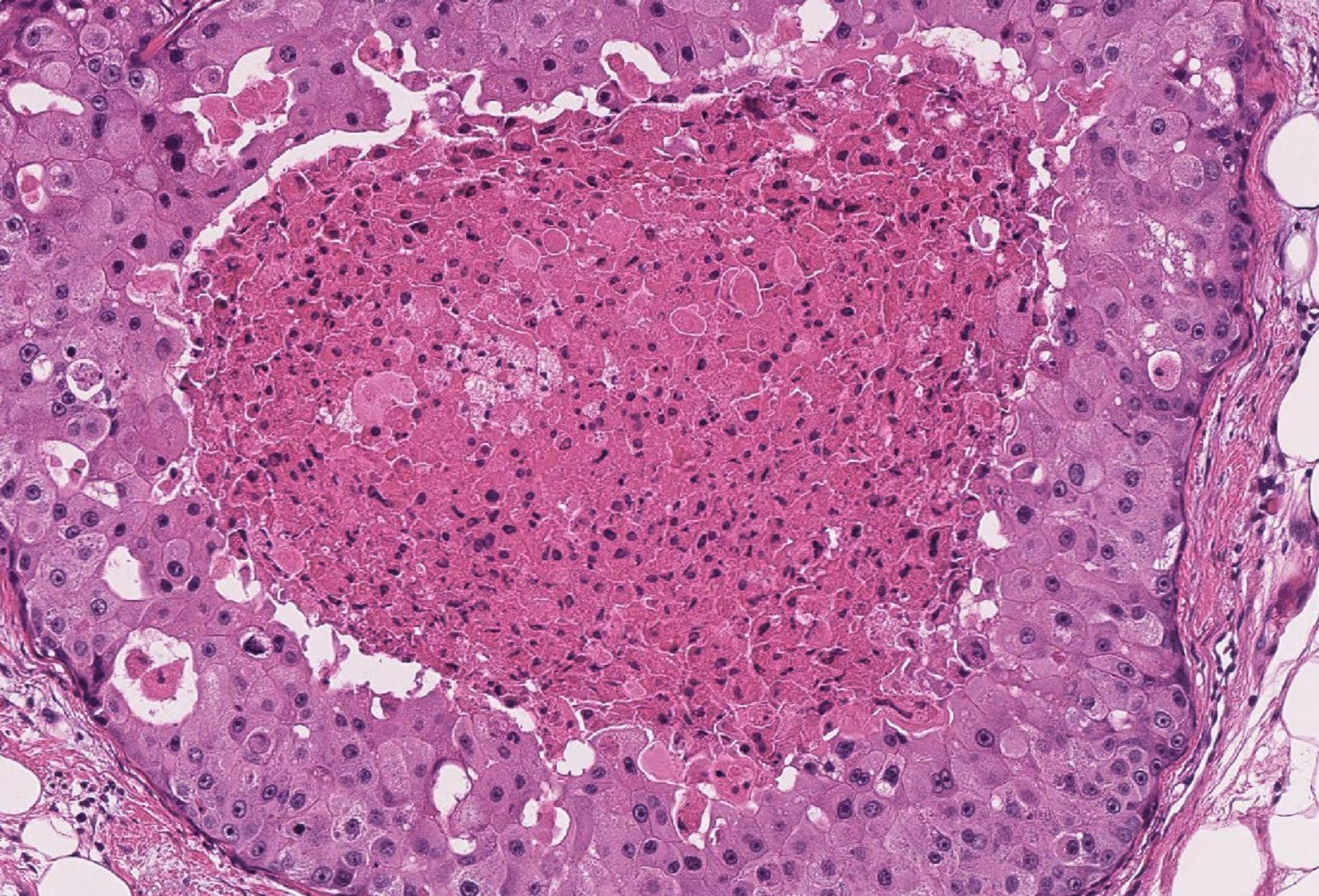
管内病変の間に、まだ間質（線維・脂肪組織など）が介在する。US所見に矛盾しない







アポクリン分化(胞体が大きい・好酸性・顆粒状)



内部にある点々としたものは核の破砕物質で、壊死があったことを示す

Ductal carcinoma in situ, pTis, ly0 , v0 , (p) N0 (sn)

ER (Alred score) : PS0+ IS0= TS0

PR (Alred score) : PS0+ IS0= TS0

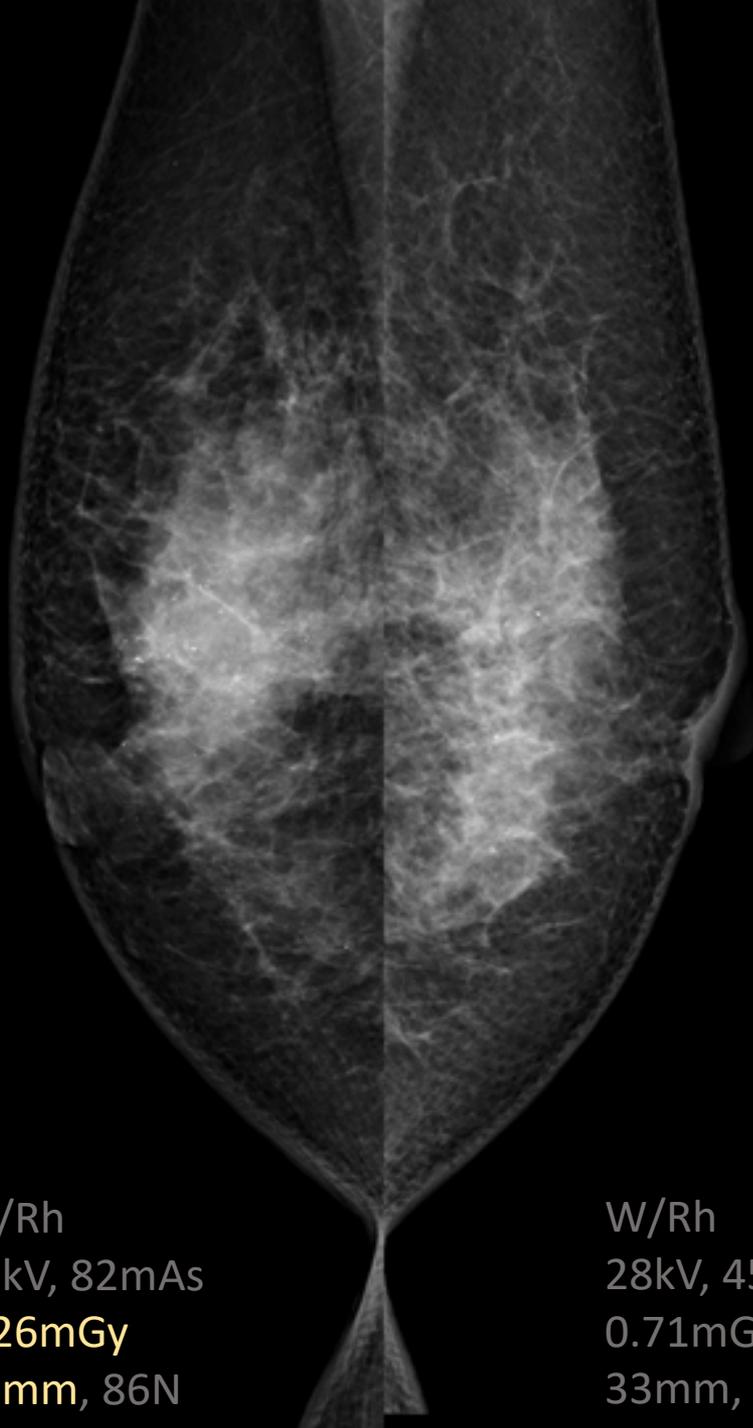
HER2: 1+ 一部で細胞質に顆粒状に陽性

Ki-67 (MIB -1)標識率 : 5%(目視推定)

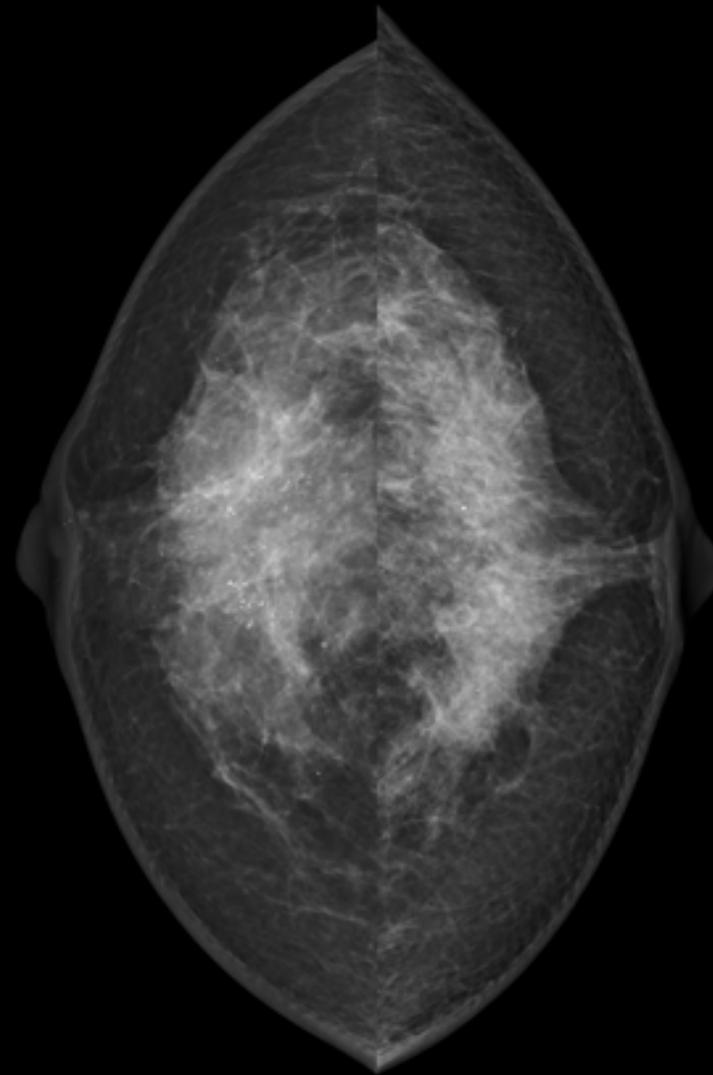
アポクリン分化がありER・PRは陰性、という症例にはしばしば遭遇する。

区域性の濃度上昇

参考症例1 60歳代



W/Rh
29kV, 82mAs
1.26mGy
42mm, 86N

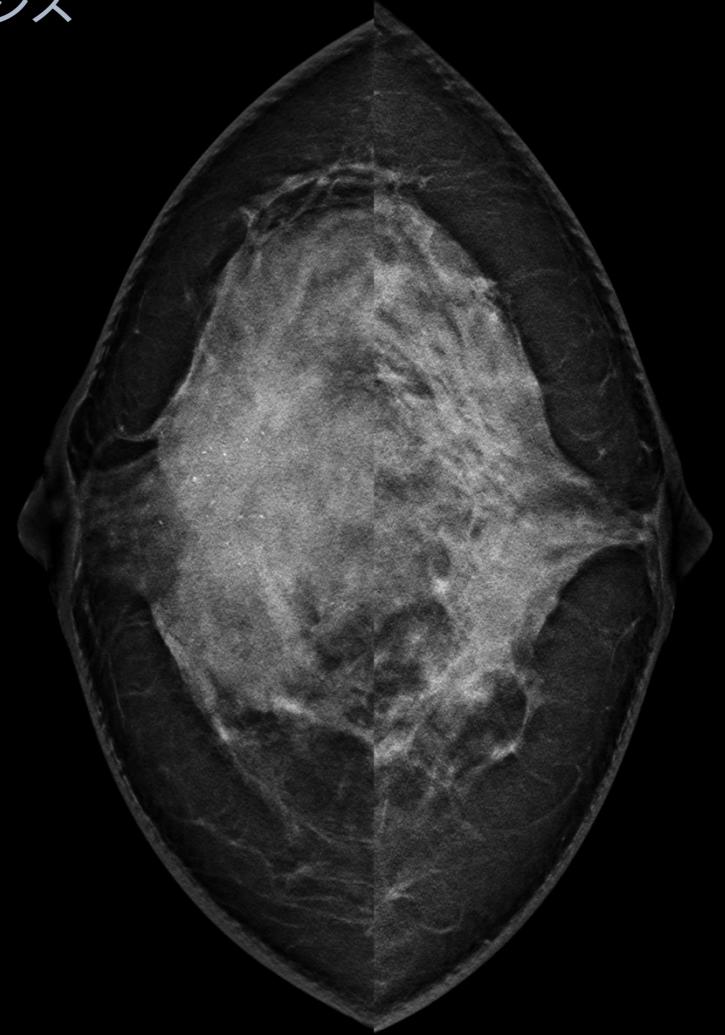
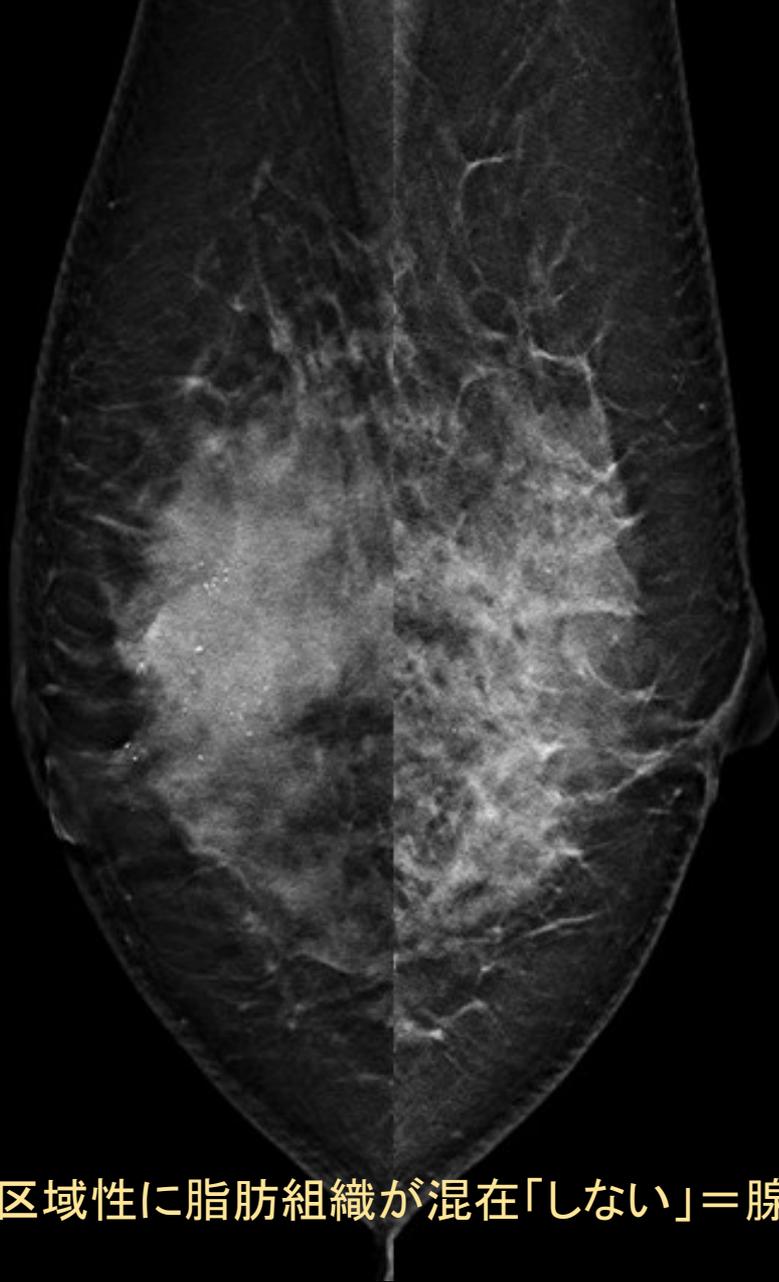


W/Rh
28kV, 45mAs
0.71mGy
33mm, 111N

W/Rh
29kV, 88mAs
1.38mGy
43mm, 106N

W/Rh
28kV, 54mAs
0.83mGy
36mm, 112N

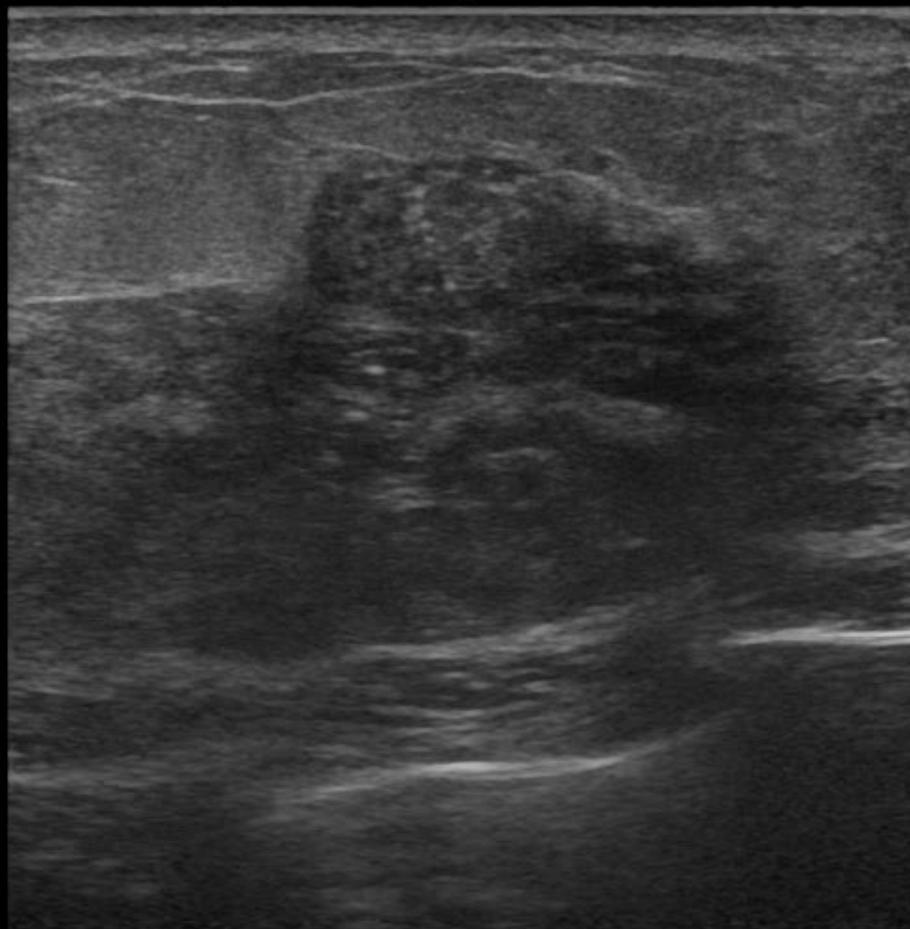
トモシンセシス



区域性に脂肪組織が混在「しない」=腺葉を占拠する病変

AP:100%

42 FPS



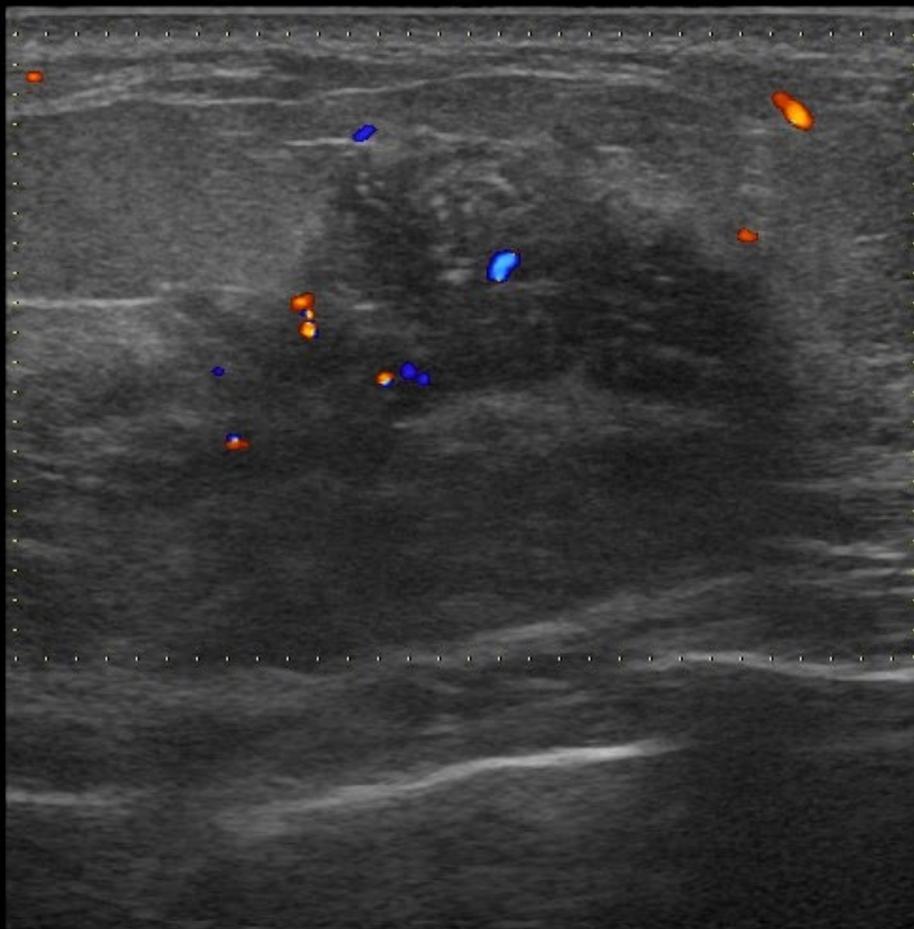
ARIETTA 850. 低エコー域により乳腺組織が厚い。点状高エコーを伴う。

3.04



3.04

cm/s



AP:100%



11 FPS

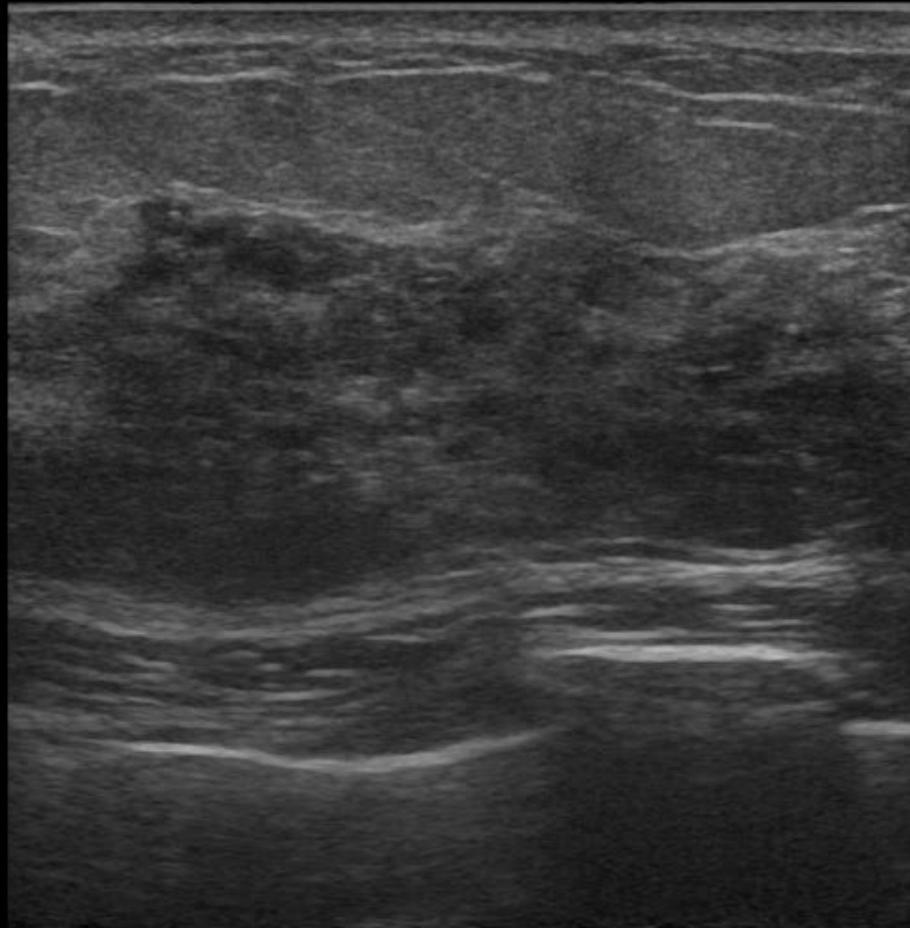


CMUT2-22M
HdT-20.3Rx R:4.00 BG:58 BD:90
0.4k/5.22MHz CG:48

Breast CMUT na
135/136

AP:100%

42 FPS



低エコー域内に横向き細長い高エコーや斑状低エコーが認められ、
間質の介在が想像される

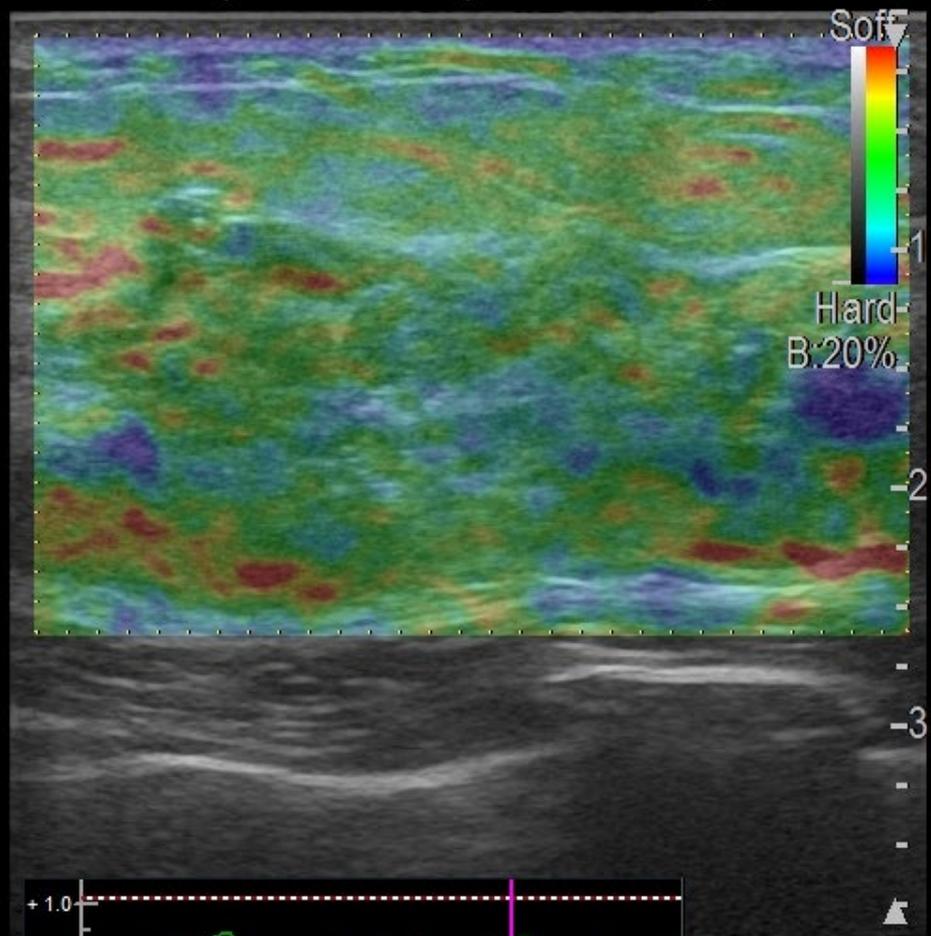
CMUT2-22M
HdT-20.3Rx R:4.00 BG:58 BD:90

Breast CMUT na
932/933

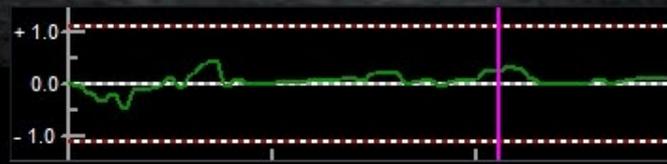
18 FPS 1H

AP:100%

18 FPS 1H



硬さが無い(膨れているのは触知されるが)



CMUT2-22M
HdT-6.0F R:4.00 BG:58 BD:90

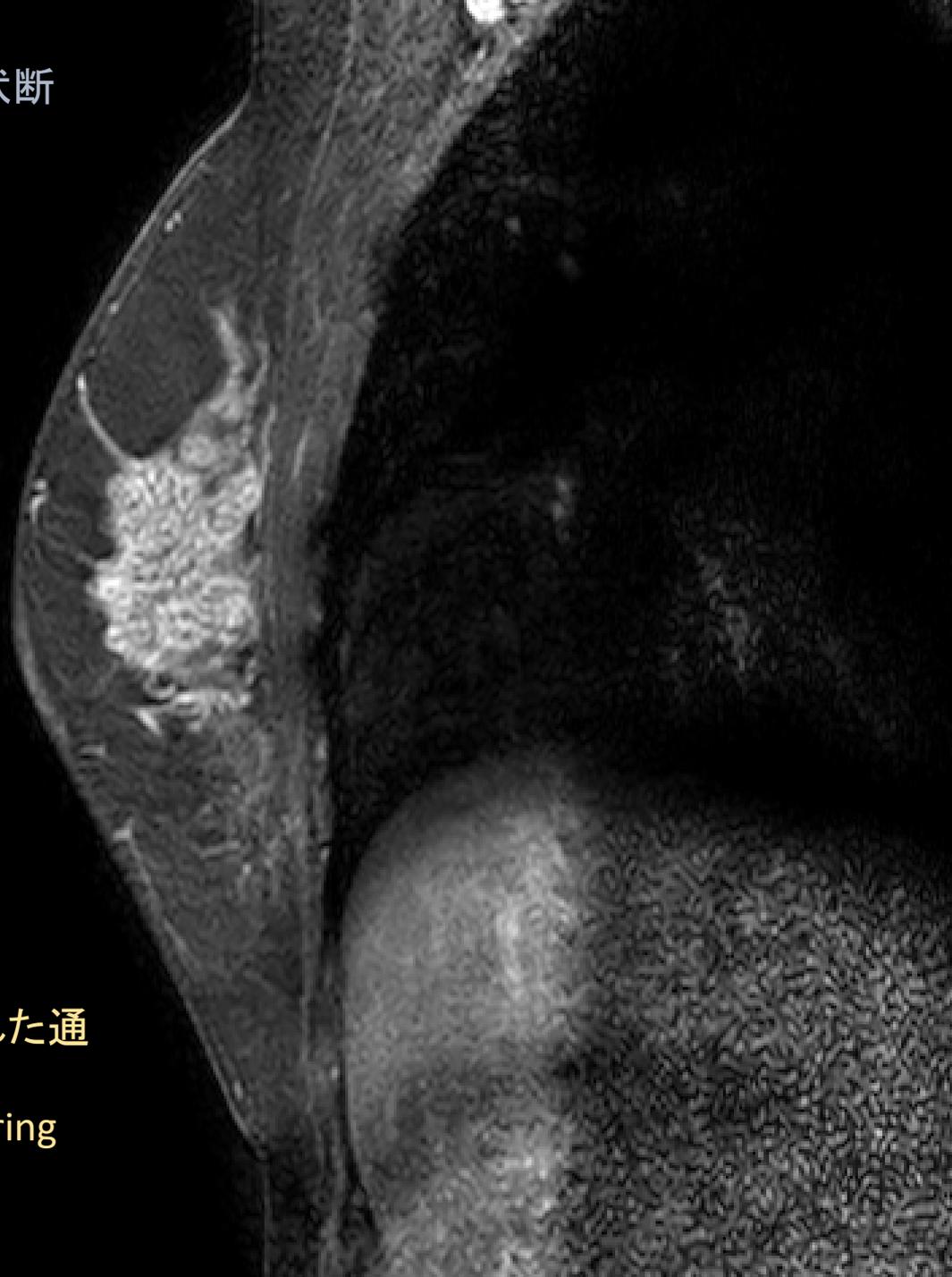
143/158

CMUT2-22M
HdT-6.0F R:4.00 BG:58 BD:90

Breast CMUT na
143/158

F.Rej:5 N.Rej:3 High

造影後 2~3分くらい 矢状断



トモシンセシスで想像された通り。広範囲のnon mass enhancement。clustered ring pattern, DCIS疑い。

1mmない微小浸潤が1か所確認されたが残りは管内成分であった

この切片を頭側に倒した
ものが次頁スライド



10

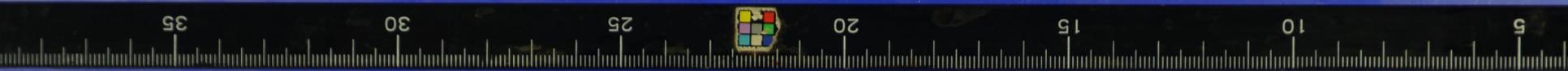
15

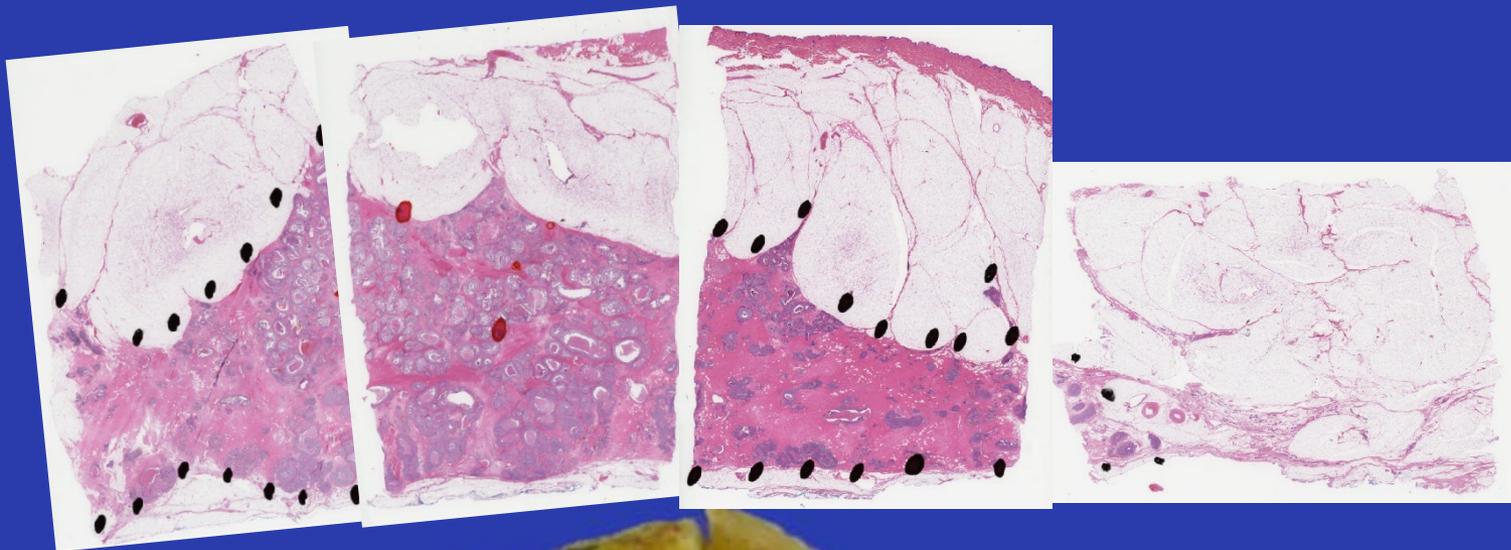
20

25

30

35



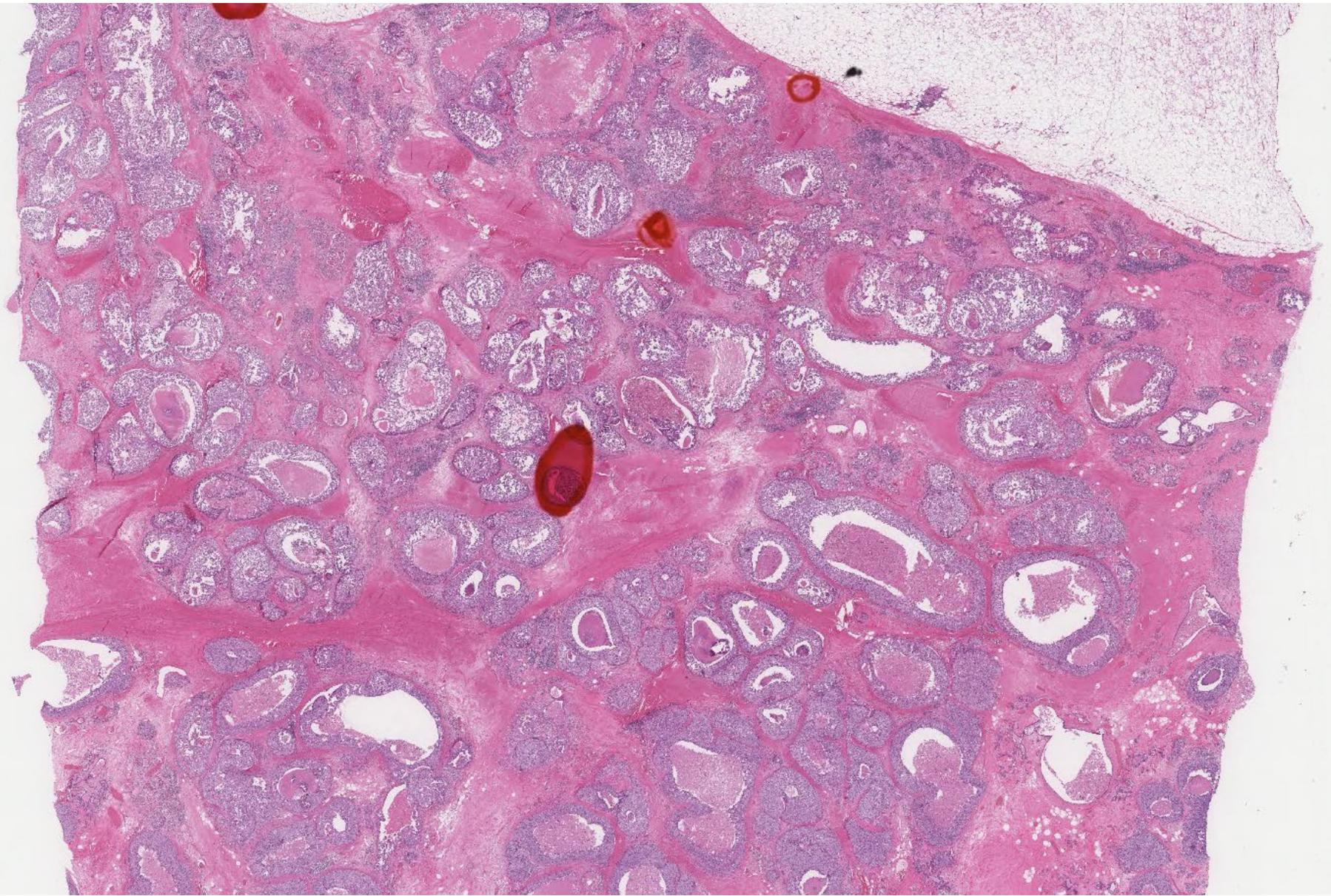


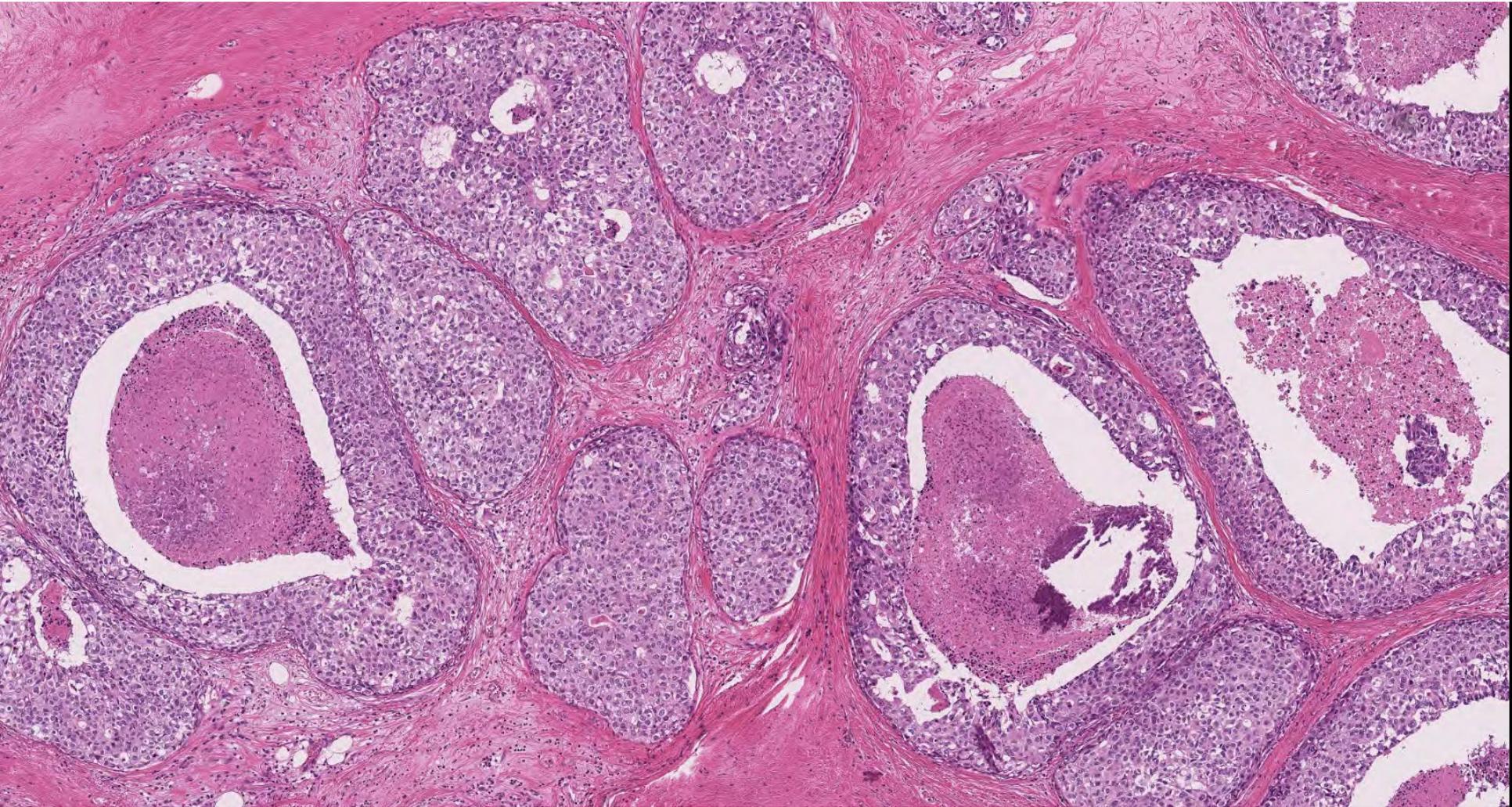
28

27

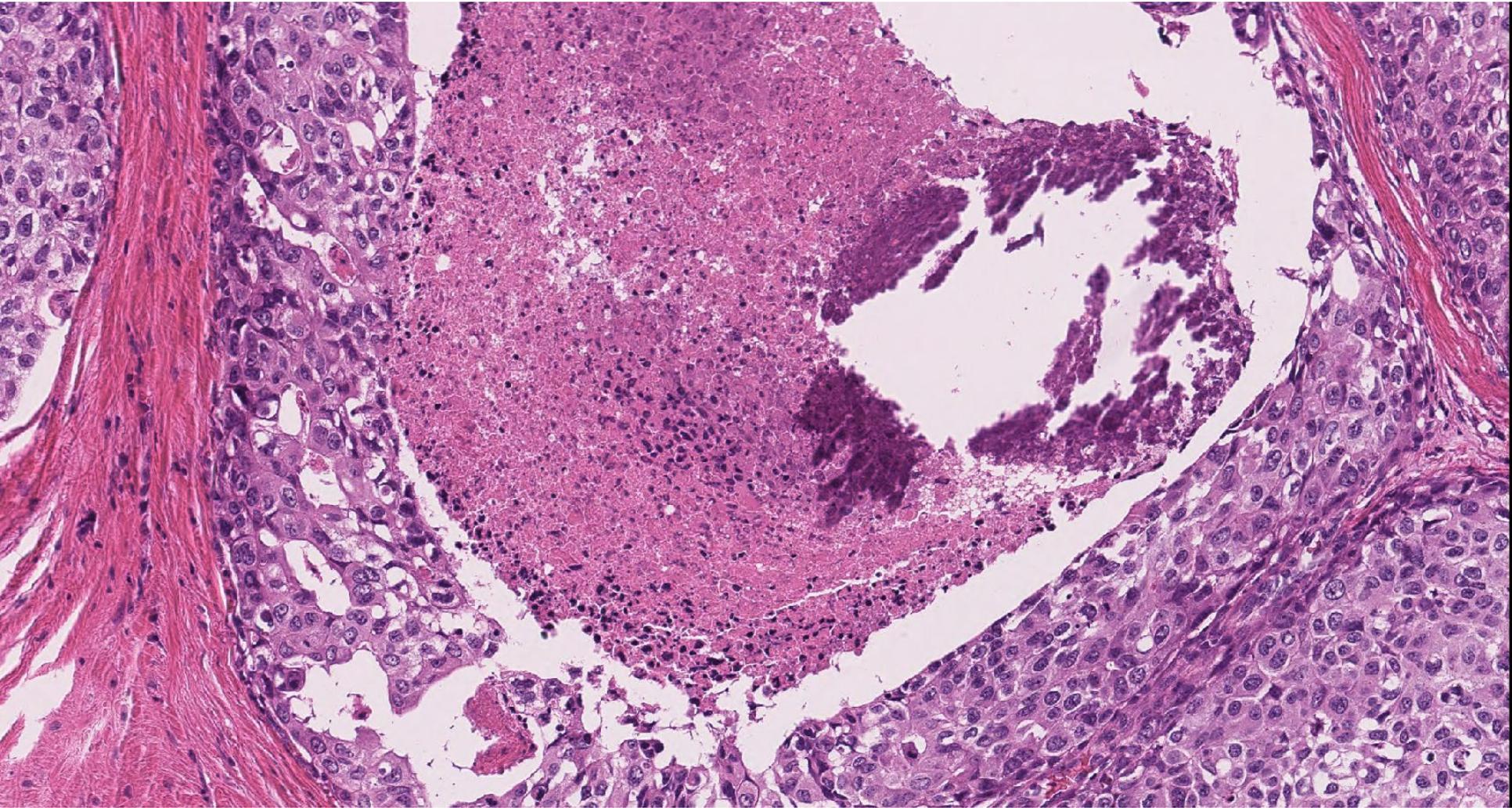
26

25

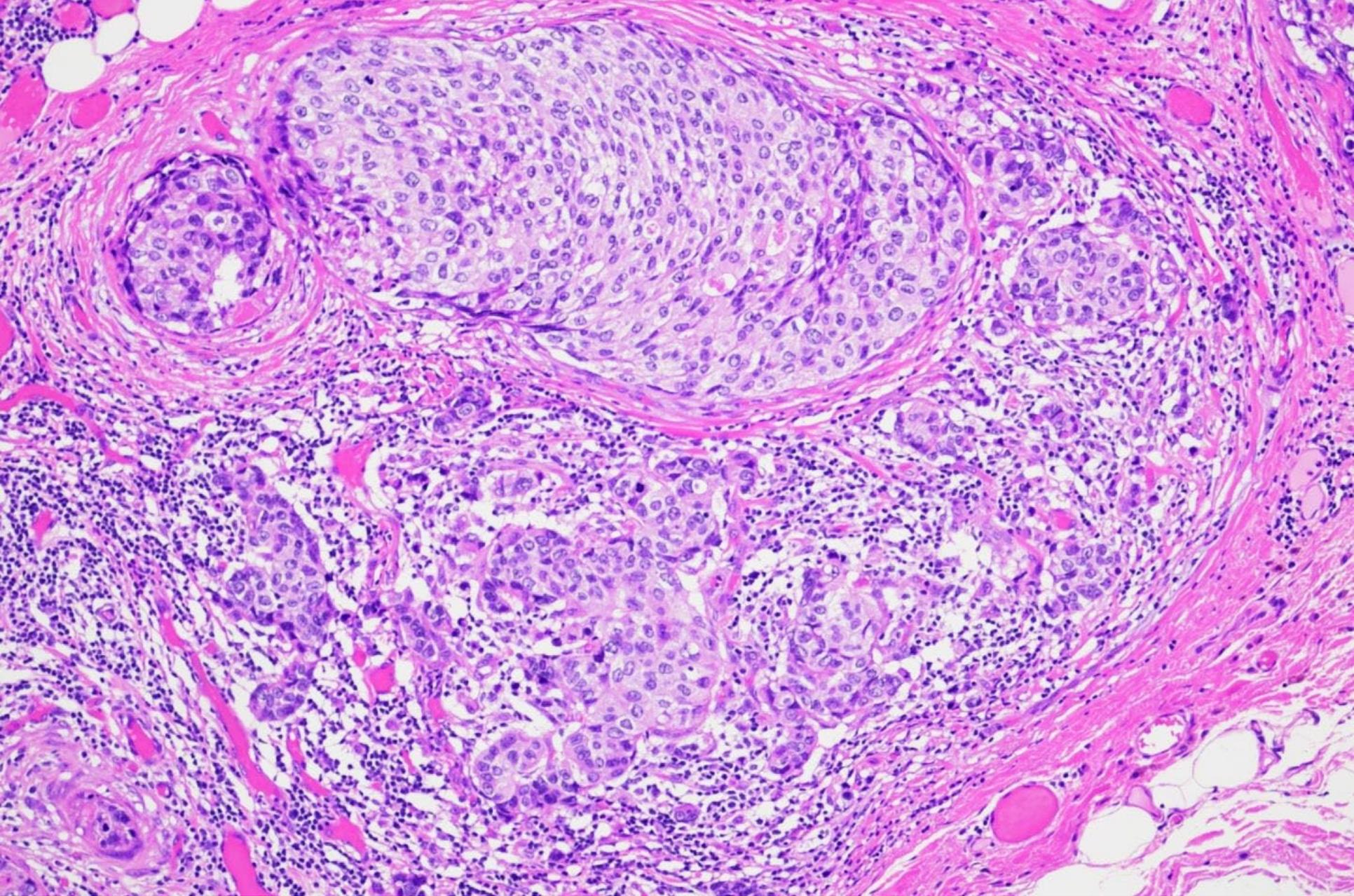




comedoやsolid. 壊死や石灰化を伴う。



壊死内に核の破砕物質が存在する。向かって右手に石灰化を起こしている。



1ミリに満たない浸潤巣を2カ所に認めた。

微小浸潤癌

組織学的グレード 3

Gland formation : Score 3, Nuclear atypia : Score 3, Mitotic counts : Score 2

LN Sentinel(0/2) , 合計(0/2)

背景乳腺の病変:

Usual ductal hyperplasia , Columnar cell change or hyperplasia

ER (Allred score) : PS0 + IS0= TS0

PR (Allred score) : PS0 + IS0= TS0

HER2: 3+

Ki-67 (MIB-1) 標識率:20 %(目視推定)

区域性の濃度上昇

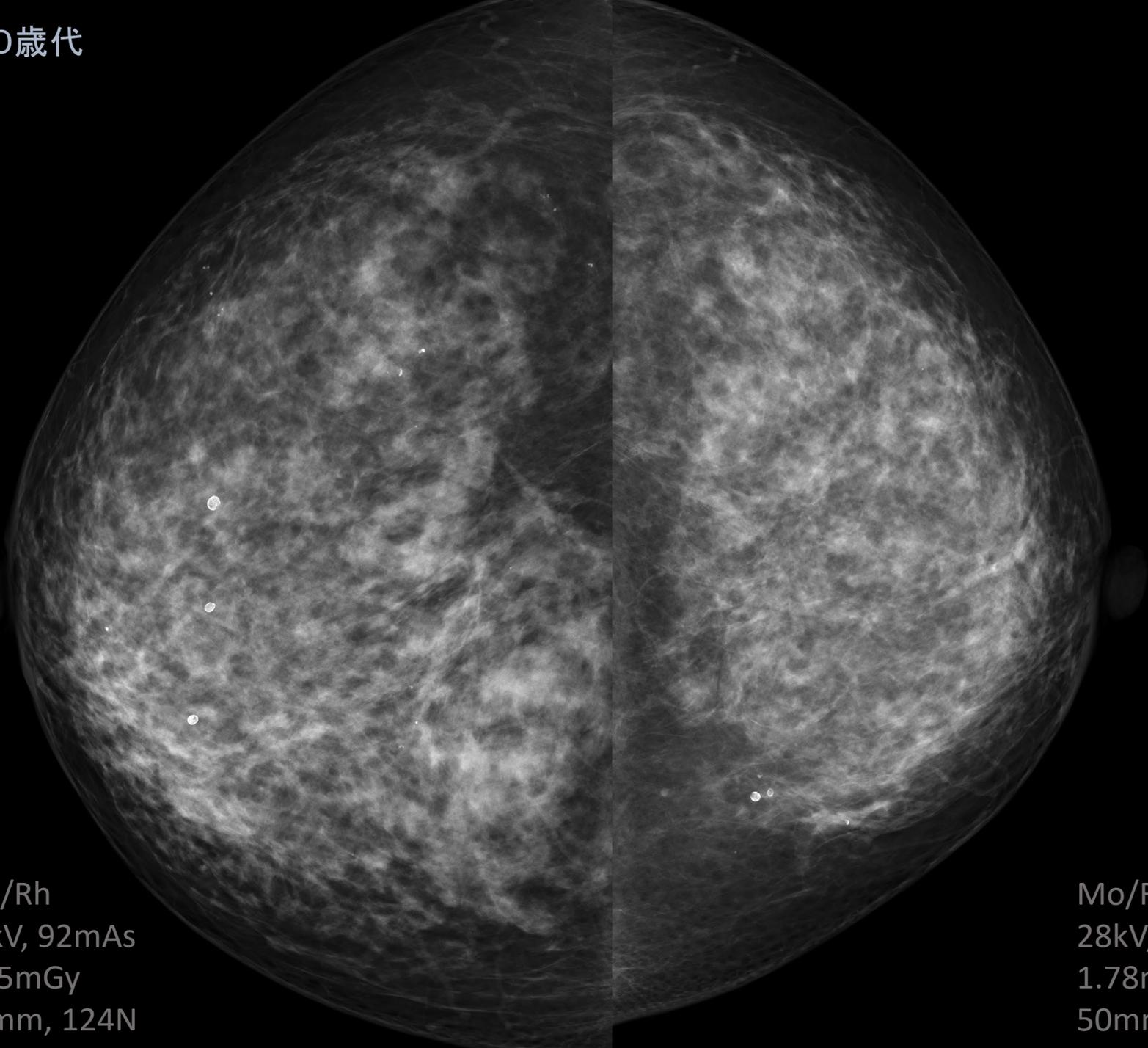
参考症例2 70歳代



Mo/Rh
29kV, 105mAs
2.40mGy
55mm, 125N

Mo/Rh
29kV, 82mAs
1.89mGy
55mm, 134N

70歳代



Mo/Rh
28kV, 92mAs
2.05mGy
49mm, 124N

Mo/Rh
28kV, 82mAs
1.78mGy
50mm, 134N

比較をすると

3年前



Mo/Rh
28kV, 76mAs
1.86mGy
44mm, 132N

Mo/Rh
28kV, 51mAs
1.41mGy
38mm, 131N

比較をすると

3年前

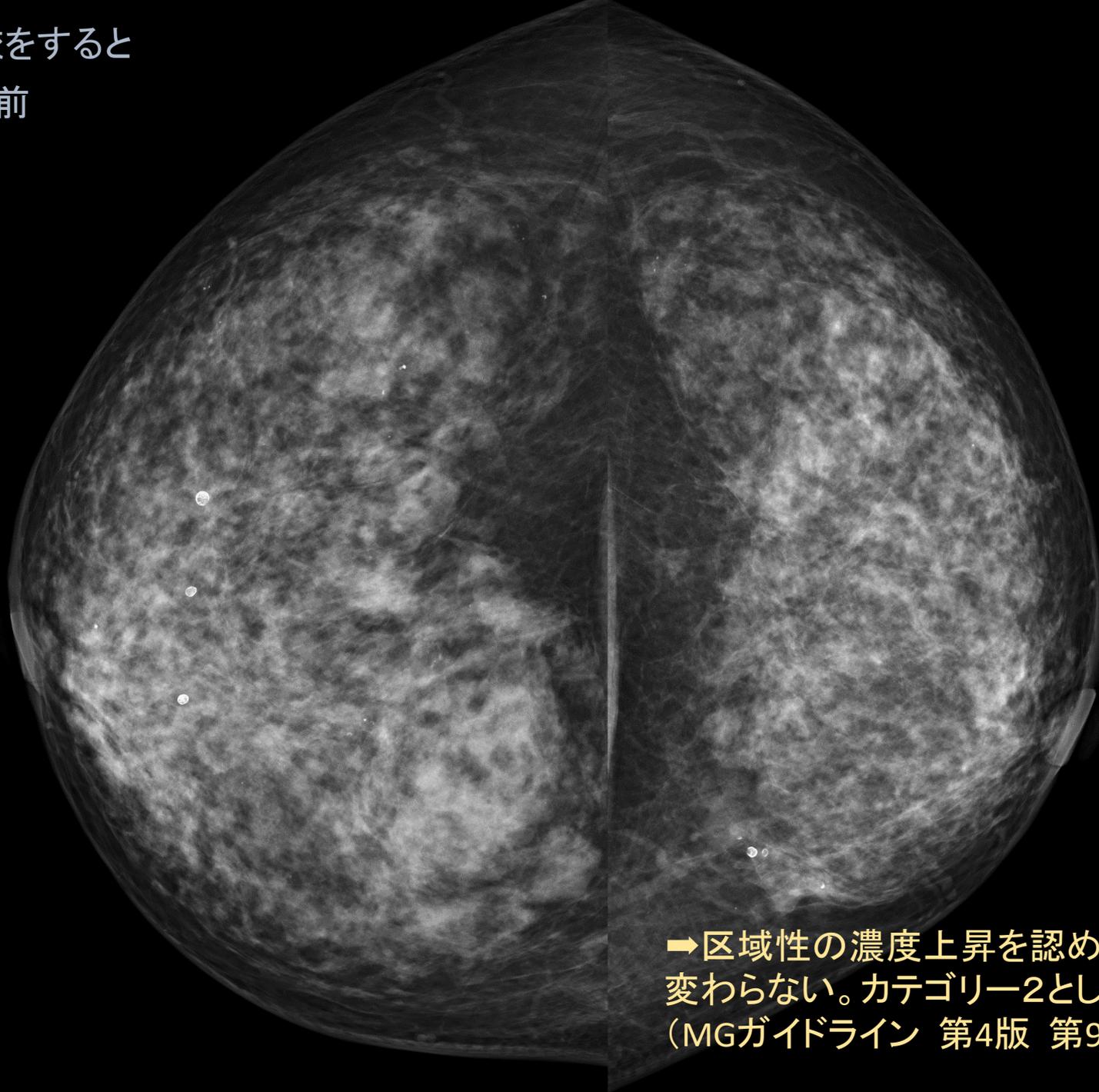


Mo/Rh
28kV, 72mAs
1.81mGy
42mm, 117N

Mo/Rh
28kV, 60mAs
1.60mGy
39mm, 112N

比較をすると

3年前



⇒区域性の濃度上昇を認めるが3年前と変わらない。カテゴリー2としてもよい。
(MGガイドライン 第4版 第9章 p83-)

まとめ

- Asymmetric density (局所的・区域性)の濃度上昇を示す症例を検討した。
- トモシンセシス
濃度上昇域に何が起きているか分かる。
- US
浸潤の有無を考えながら所見をとらえる。
- MRI
第1歩として、自施設の撮像プロトコルを把握する。