

جامعة المنارة الخاصة

كلية طب الأسنان

التشريح المرضي العام

العام الدراسي ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المحاضرة الرابعة :

- ١ - التنخر الخلوي Cell Necrosis
- ٢ - التكيفات الخلوية Cell Adaptation

الدكتور علي داود

التنخر الخلوي NECROSIS

- التنخر هو موت الخلايا وتخرب بنيتها بالكامل
- تتحرب محتويات السيتوبلازم والغشاء الخلوي
- النواة تصاب بالتجزؤ أو التحلل أو التنقط
- يتحول النسيج الخلوي إلى مادة متجانسة حبيبية فاقدة للمعالم الخلوية أو تبقى أشباح تذكر بالخلايا الميتة .

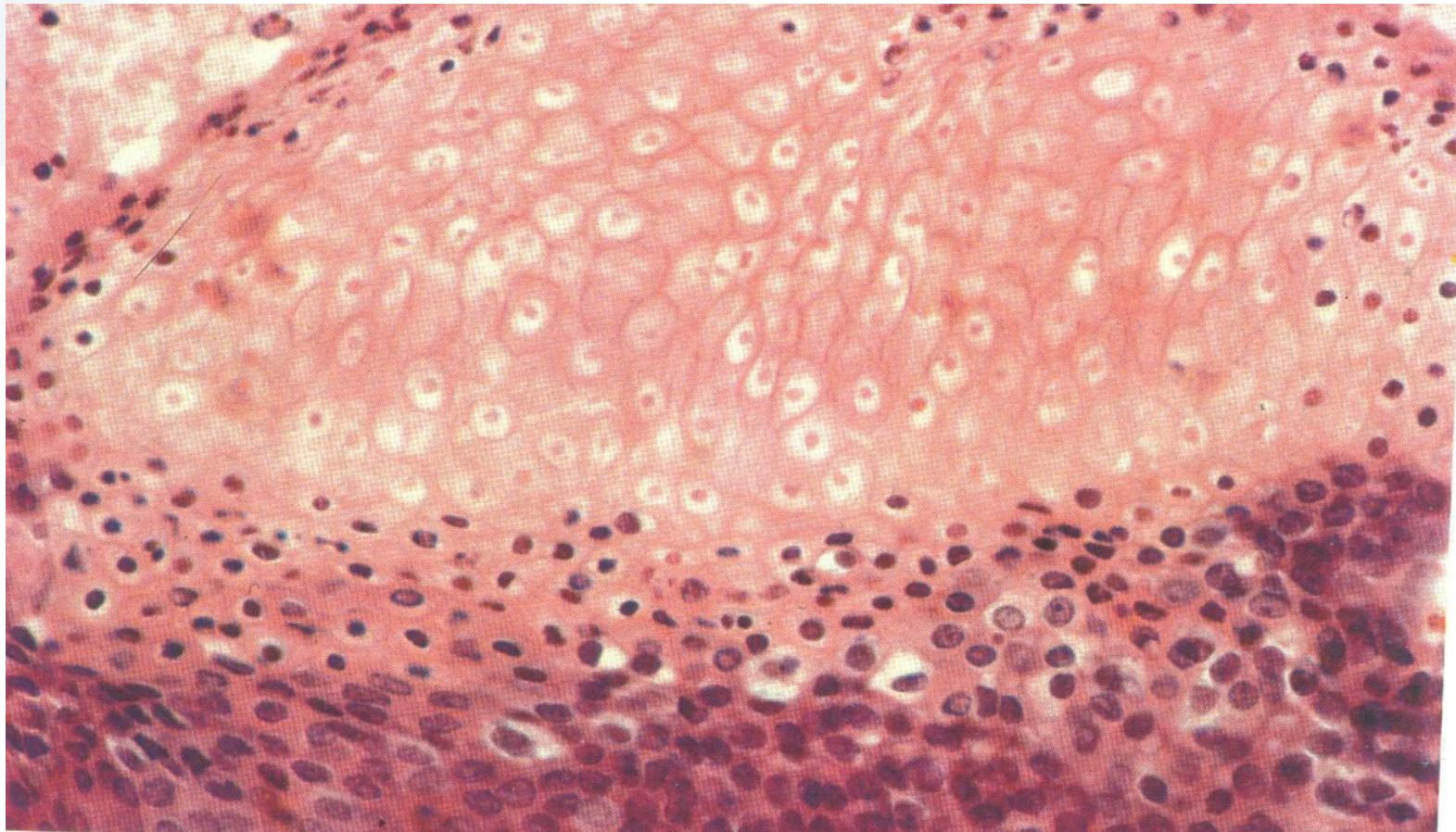
التنخر الخلوي NECROSIS

تعريف التنخر

- التنخر الخلوي هو موت الخلايا وتوقف وظائفها بشكل كامل ، التنخر يمكن أن يحصل مباشرة بعد التعرض لعامل مؤذٍ أو يحصل بعد سلسلة من التغيرات الاستحالية الشديدة والمستمرة التي تؤدي لتدمير الخلية بشكل تام . يعتمد حدوث التنخر على شدة واستمرارية العامل الضار ودرجة حساسية الخلايا تجاه العامل المؤذى ، مثلاً نقص التروية الدموية يؤدي لتخرب الخلايا الدماغية خلال عدة دقائق بينما تقاوم خلايا النسيج الضام عدة ساعات .

Morphology of Necrosis الشكلية

- في التنخر تصاب كل محتويات الخلية – النواة ، السيتوبلازم ، الغشاء الخلوي . تبدو السيتوبلازم متجانسة أو فجوية أو محببة تتلون بشدة بالإيوزين ، المتقدرات تحول إلى فجوات ، الشبكة السيتوبلازمية الباطنة تتقطع وتحول إلى فجوات .
 - تحصل في النواة تغيرات متتالية وهي :
 - تنقط النواة **Karyopycnosis** – أي يتكتل الكروماتين ويتكثف ويتشكل بشدة ويتجعد الغشاء النووي .
 - تحلل النواة **Karyolysis** – أي اختفاء الكروماتين ويتسمل الغشاء النووي.
 - تجزء النواة **Karyorhexis** – هنا يتكتل الكروماتين بشكل أجزاء متفرقة وتتخرّب النواة وتتجزأ ، وتتجزأ الخلايا المتنحرة وتفقد الصلة مع بعضها وتفقد معالمها وتشكل مادة عديمة البنية متجانسة أو حبيبية المظهر كذلك تتخرّب الألياف والمادة الأساسية بين الخلايا وتشكل مادة متجانسة تسمى الفيبرينوئيد .
- حسب الخصائص البنوية والوظيفية للأعضاء والأنسجة المختلفة وحسب شروط آلية حدوث التنخر يمكن تمييز الأشكال السريرية التشريحية المرضية التالية :



• صورة نسيجية لبؤرة نخرية

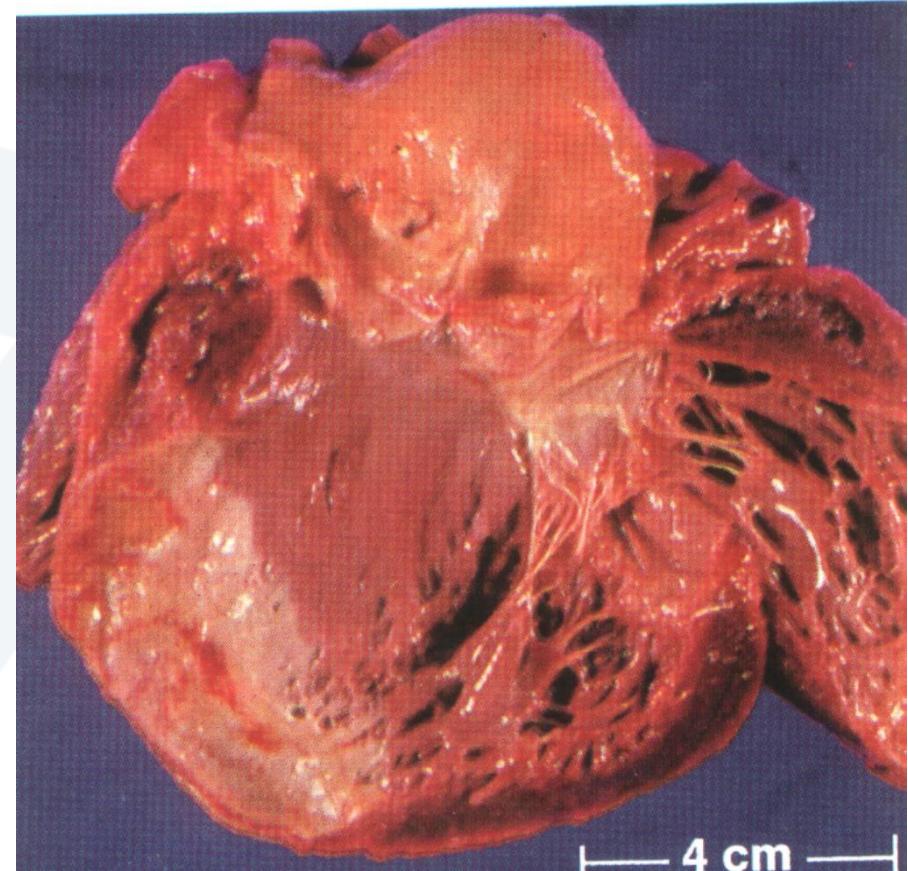
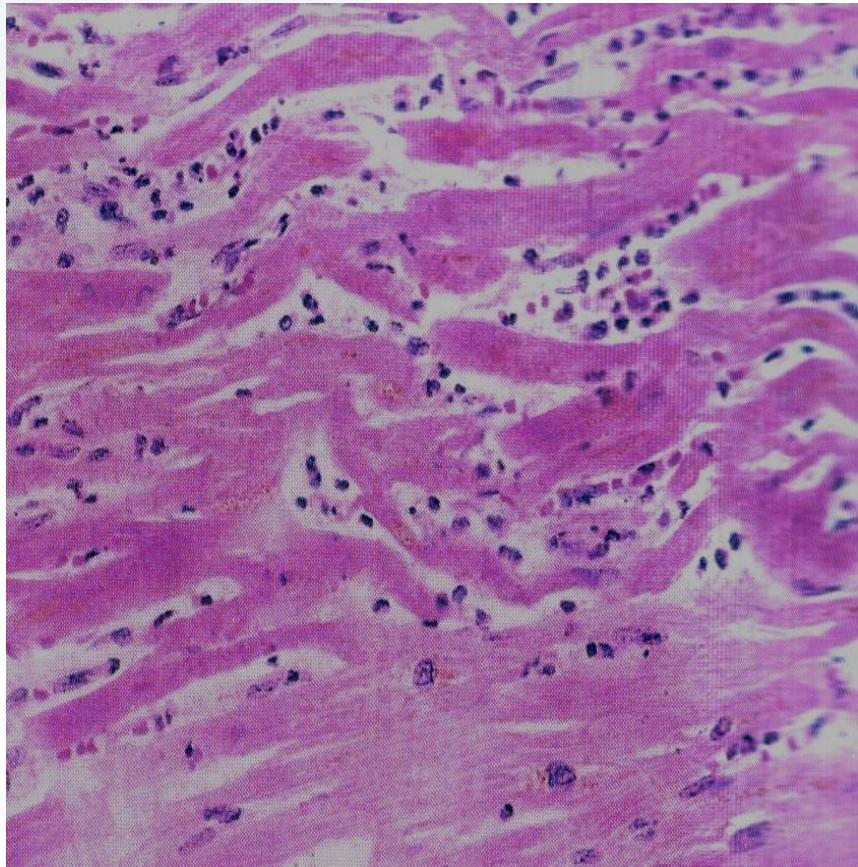
- تتحرب محتويات السيتوبلازم والغشاء الخلوي النواة تصاب بالتجزء أو التحلل أو التنقط
- يتحول النسيج الخلوي إلى مادة متجانسة حبيبية فاقدة للمعالم الخلوية أو تبقى اشباح تذكر بالخلايا الميتة .

أشكال التنخر

- التنخر التخري / القلب ، الكلية ، الكبد ، الطحال /
- التنخر التجبي / السل ، الأفرنجي /
- التنخر الإماعي / البنكرياس ، الدماغ /
- التنخر الشحمي / تحت الجلد ، الثدي ، حول البنكرياس /
- التنخر شبه الليفيوني / جدر الأوعية /
- التنخر الغانغريني (جاف ، رطب) / الأطراف /
- التنخر الإضطجاعي / عند المرضى المعدين /
- التنخر المحنط / الرئة ، العظام /

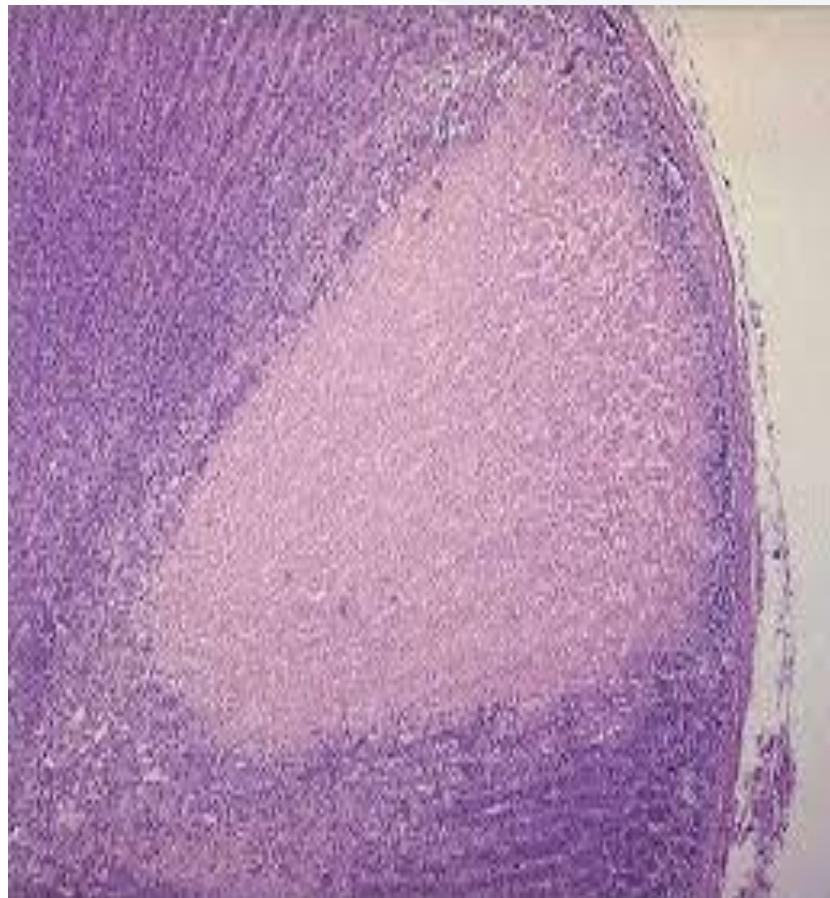
أشكال التنخر

- **التنخر التخثري Coagulative Necrosis** : ويسمى التنخر الجاف ، يحصل في الأنسجة الغنية بالبروتينات والفقيرة بالماء مثل القلب ، الطحال ، الكلية ، الكبد هذا النوع من التنخر يمثل عملية تخمر البروتينات وتخثرها في حالة غياب الأنزيمات الحالة للبروتينات .
- الفحص العياني : الأجزاء المصابة محددة جيدا عن الأنسجة السليمة المجاورة ، من حيث للون والقوام ، اللون يكون رمادياً فاتحاً أو أصفر فاتحاً أو أحمر بنياً ، عادة الجزء المتنخر يكون زائد الحجم يبرز فوق مستوى النسيج السليم المجاور ويكون قوامه صلباً .
- مجهريا : الجزء المتنخر مكون من كتلة متجانسة محبة للحمض مؤلف من مواد متخرية ممزوجة مع أشلاء نووية ويمكن أن تشاهد أشباح من الخلايا المتخرية تذكر بشكل الخلايا الأصلية .



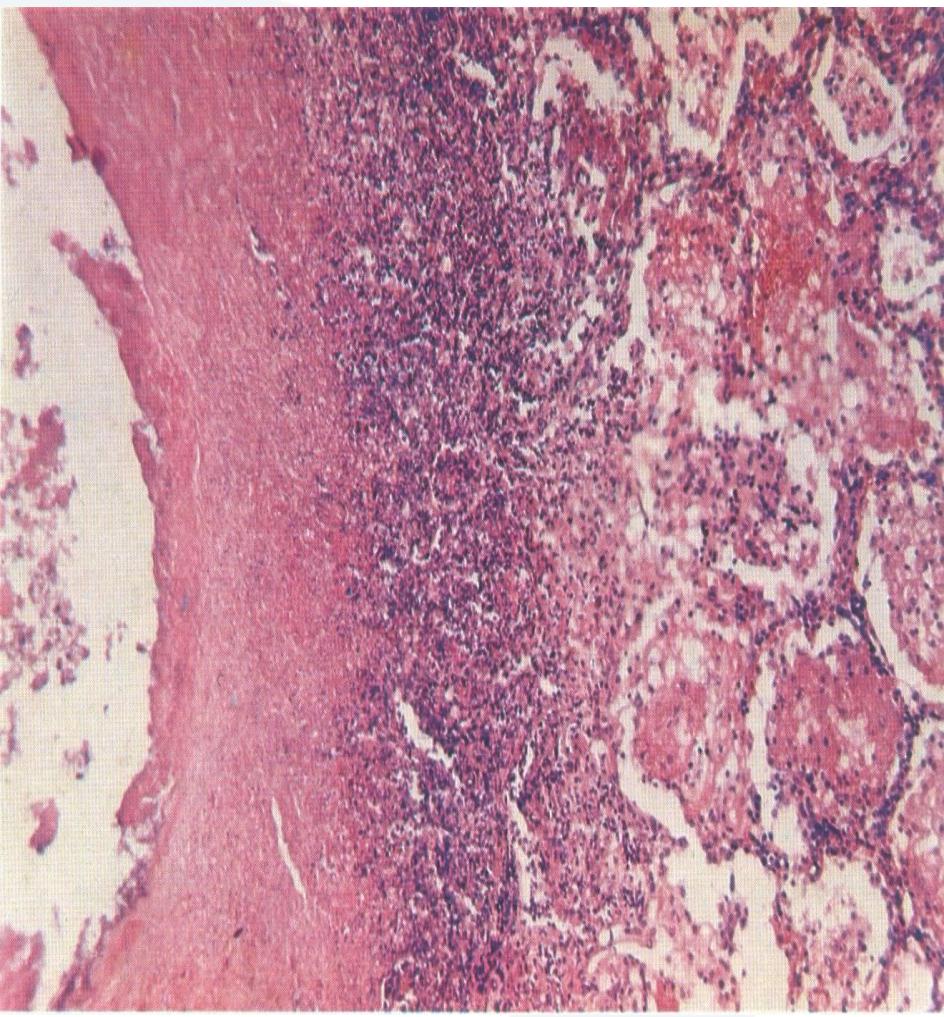
• صورة عيادية وصورة مجهرية لتنخر تخري في العضلة القلبية

تخرّ تختري في الكلية



أشكال التنخر

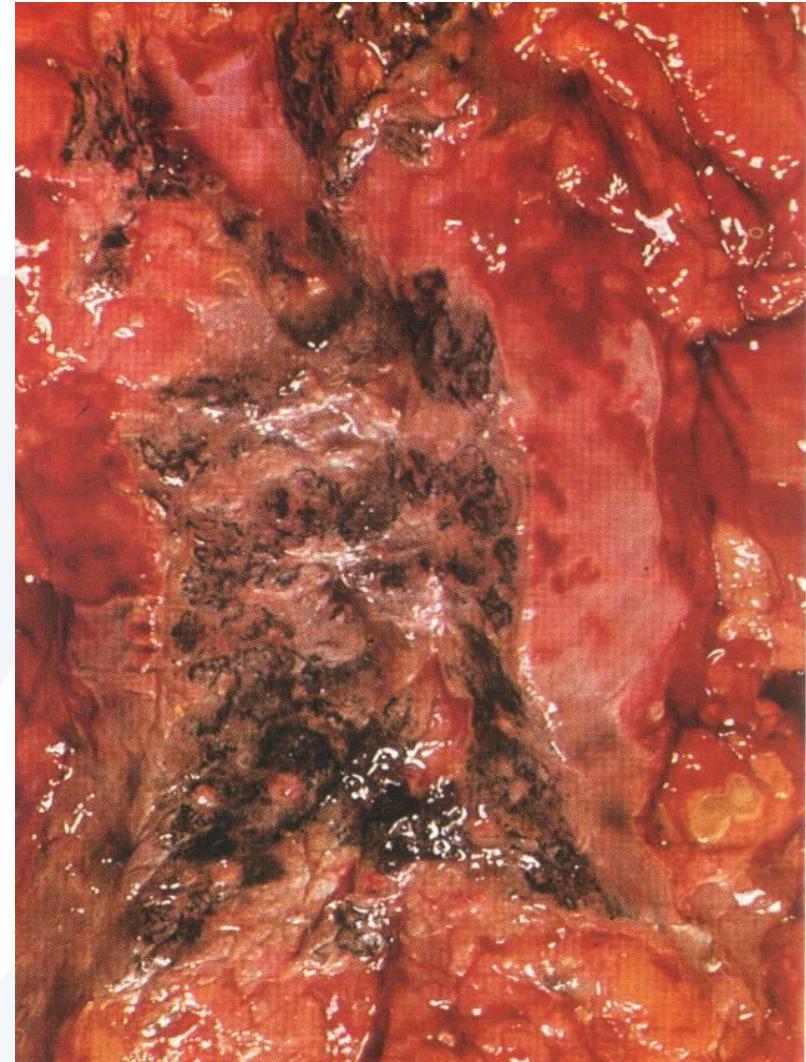
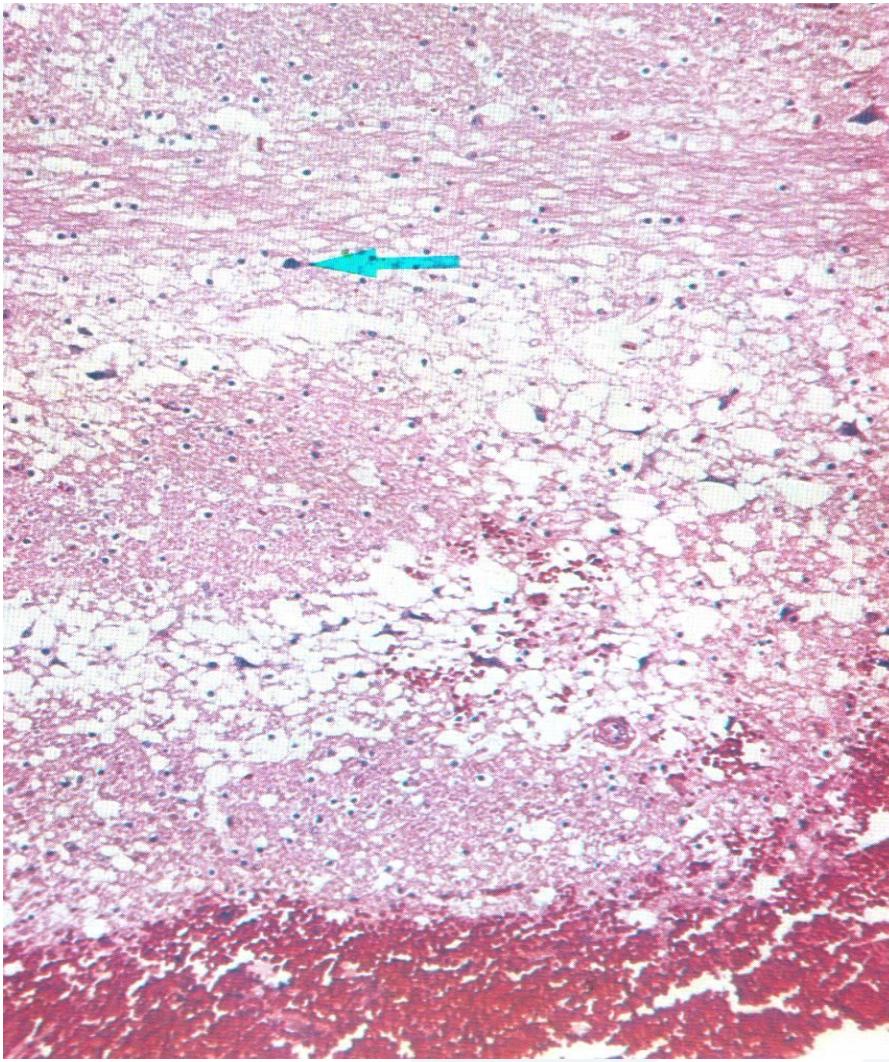
- **التنخر التجبني Caseous Necrosis :** البؤرة التخريّة ذات لون أصفر شاحب حبيبية وهشة . مجهرياً : يتميز بغياب كامل للبنية الطبيعية للنسيج المصايب . يشاهد في بعض الحالات الالتهابية مثل السل والأفرنجي .



• صورة عيانية وصورة مجهرية لمنطقة تنخر تجبي فر الرئة

أشكال التنخر

- **التنخر الإماعي Liquefactive Necrosis** : يشاهد في الأنسجة الفقيرة بالبروتينات والغنية بالماء والأنزيمات الحالة ، نتيجة لذلك يتكون في مكان التنخر جزء متلين يرتشف بعد ذلك ويحل محله جوف مملوء بالماء . يحصل هذا النوع من التنخر في الدماغ والبنكرياس ..

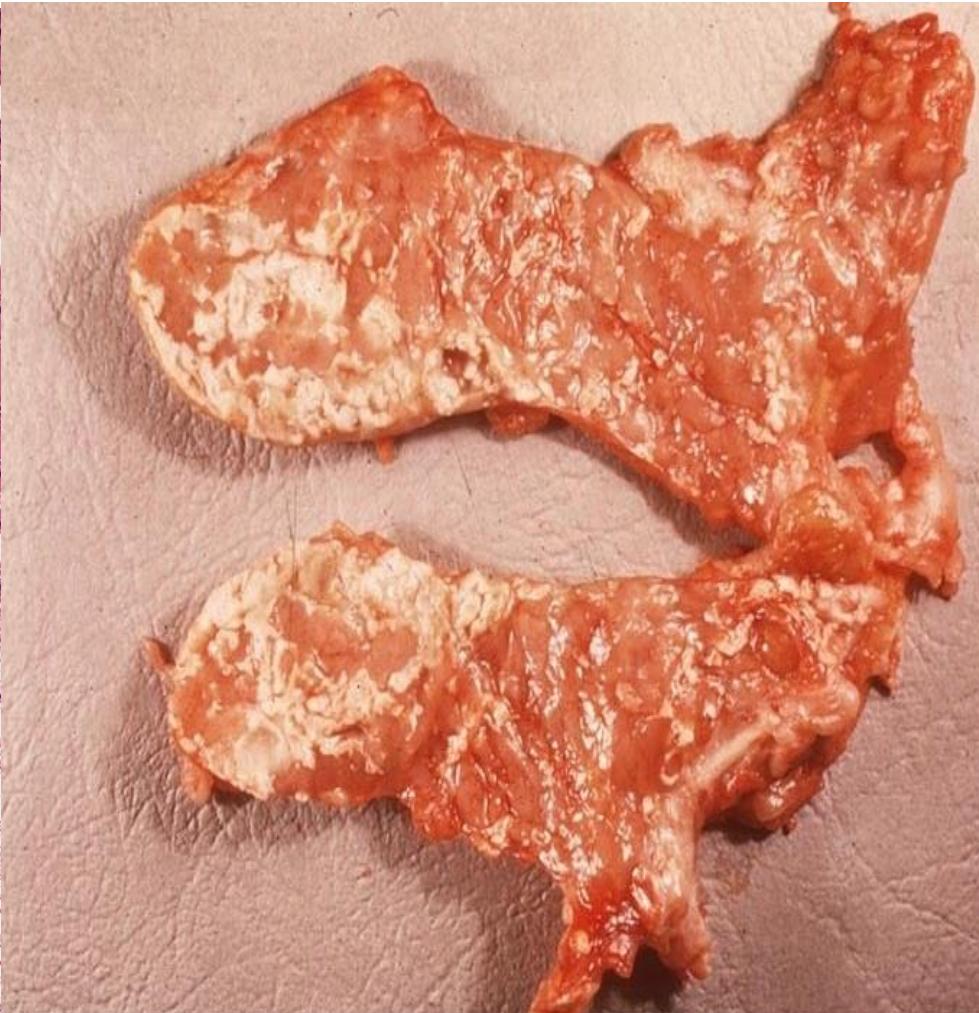
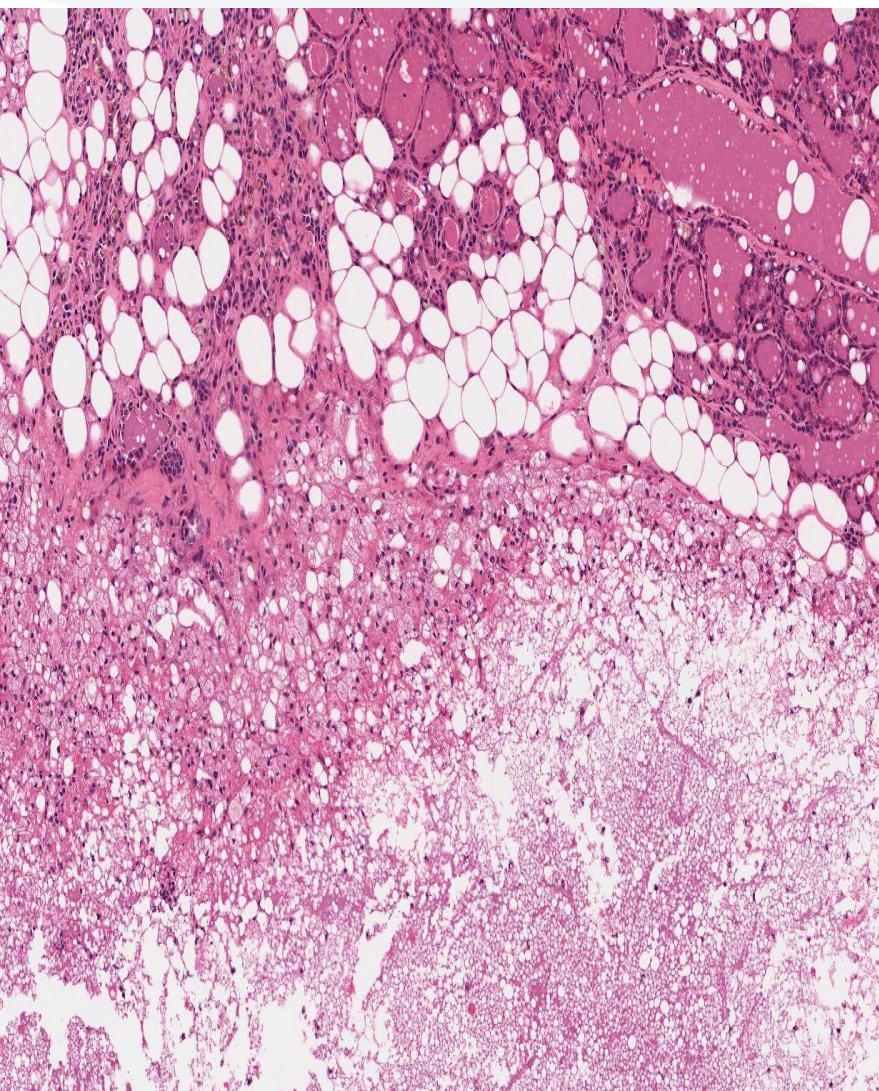


• صورة عيادية وصورة مجهرية لمنطقة تنخر إماعي في البنكرياس

أشكال التنخر

- التنخر الشحمي Fat Necrosis : مناطق بؤرية من التخرب الشحمي ناتجة عن أذى كيميائي أو سمي وأحياناً رض ميكانيكي أو تحرر أنزيمي حال للشحوم ، مثلاً التهاب البنكرياس الحاد ينجم عن تحرر أنزيمات المعطلة من العنبات الغدية داخل النسيج المعطلة وفي الشحم المحيط بالمعطلة وفي الصفاق ، هذا يؤدي لتحلل الخلايا الشحمية وتفتكك الغليسريدات الثلاثية . تتحد الحموض الدسمة المحررة مع الكالسيوم ويحصل ما يسمى تصلب الشحوم وتشكل مادة حوارية الشكل تساعد الجراح والمشرح المرضي على التعرف على البؤر النخرية . مجهرياً : تظهر أشباح الخلايا الشحمية المتخرفة وبمحيط البؤرة النخرية تظهر أعداد كبيرة من البالعات الرغوية التي تتبع الأجزاء الشحمية ، ويشاهد ارتکاس التهابي وتليف أحياناً .

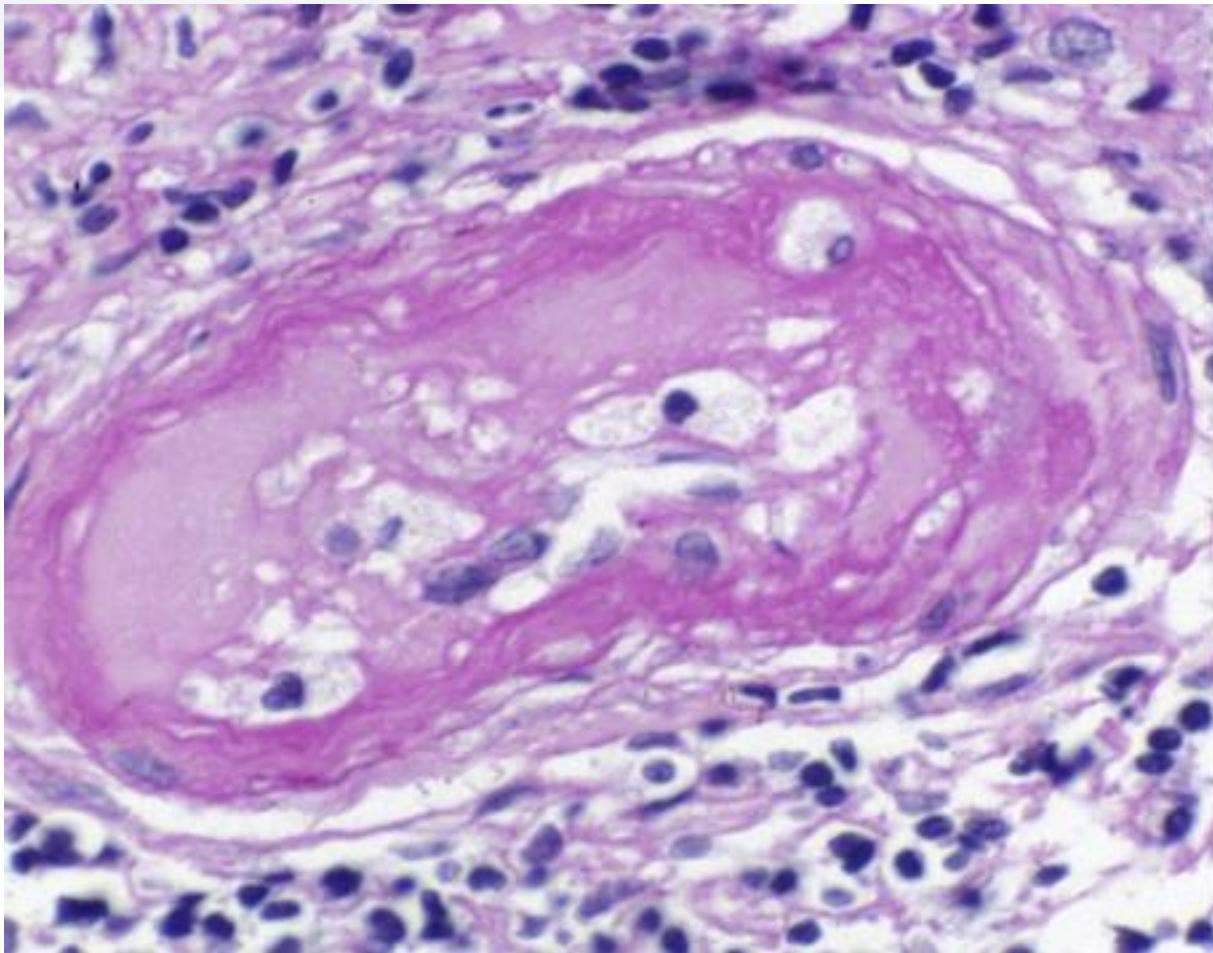
• تنخر نسيج شحمي



أشكال التنخر

- **التنخر الشبه الليفي** **Fibrinoid Necrosis**: يحصل غالبا في الأذية المناعية للشرايين والشريانات والتي تتميز بترابم كتل ليفية متجانسة تتلون بالزهري وغلوبيولينات مناعية وبروتينات مصورية داخل جدر الأوعية المصابة .

نخر فيبرينوئيدي في جداروعاء دموي



Copyright ©2003 by the National Kidney Foundation

أشكال التنخر

- **التنخر الغانغريني Gangrenous Necrosis :** وهو تنخر يتوضع في أعضاء تكون على صلة مباشرة مع الوسط الخارجي يقسم إلى نوعين : جاف ورطب .
- **الشكل الجاف Dry Gangrenous :** يشاهد غالبا في نهايات الأطراف السفلية بسبب انسداد فرع شرياني نتيجة خثرة أو تصلب عصيدي أو تجمد أو حرق . التنخر يبدأ بالسلاميات البعيدة ثم يتقدم تدريجيا . الجزء المصاب يكون جافاً أسود رمادي اللون ، محدوداً جيدا عن النسيج المجاور .
- **الشكل الرطب Wet Gangrenous :** يحصل في الأنسجة المتنخرة ناتج عن تأثير الجراثيم اللاهوائية . يشاهد في الأجزاء البعيدة من الأطراف عند مرضى السكري وفي الرئتين .



• صورة عيانية لغانغرينا جافة



• صورة عيانية لغانغرينا رطبة

أشكال التنخر

- **التنخر الاصطجاعي :** يحصل هذا التنخر في الأجزاء المعرضة للضغط ، الظهر ، العجز ، بسبب الاصطجاج الطويل عند المرضى المدمنين .

أشكال التنخر

- **التنخر المحيط :** جزء متنخر يتوضع بشكل حر وسط نسيج حي ، يحصل عند حدوث أجزاء متنخرة كبيرة ، تتحلل الأجزاء المحيطة القريبة من النسيج الحي وينفصل الجزء المتنخر ويبقى حرأً وسط العضو المصابة . يحدث هذا التنخر في الرئتين والعظام وغيرها .

أشكال التنخر

- مصير التنخر :
 - التنخر أذى نسيجي غير قابل للرجوع . عند حدود الجزء المتنخر مع النسيج السليم يحصل ارتكاث التهابي على شكل شريط مختلف الاتساع ، ذو لون أحمر ، يسمى خط الفصل ، درجة شدة هذا الالتهاب تختلف حسب الوضع العام للعضوية وطبيعة التنخر . تتحرر أنزيمات حالة من العدلات والبالعات تؤدي لتلدين الجزء المتنخر وبالتالي تسهل عملية بلعمته وامتصاصه ثم يتشكل نسيج حبيبي التهابي غني بخلايا النسيج الضام والأوعية الدموية يبدأ عند خط الفصل ثم ينمو ويملاً مكان التنخر ثم يزداد تكاثر الخلايا الليفية والألياف الكولاجينية ويتشكل ندبة مكان الجزء المتنخر . إذا لم يرتفع الجزء المصابة بشكل كامل يتشكل حوله محفظة من النسيج الضام الليفي تفصله عن النسيج السليم ، ثم يتتكلس مع الزمن . في بعض الحالات يتميع الجزء المتنخر ويتحول إلى كيسة مملوءة بسائل مائي تسمى كيسة كاذبة تحصل في الدماغ والبنكرياس

أشكال التنخر

اختلاطات التنخر :

إذا كان التنخر في عضو مهم حيويا مثل القلب أو الدماغ يمكن أن يؤدي للموت . إذا تعرض الجزء المصابة لإنفاس بالجرائم المقيحة يمكن أن يؤدي لتجزئم الدم . إذا كان التنخر واسعا تتحرر منه مركبات سامة تؤدي الكليتين والكبد ، قد تكون نتائجها خطيرة على الحياة .

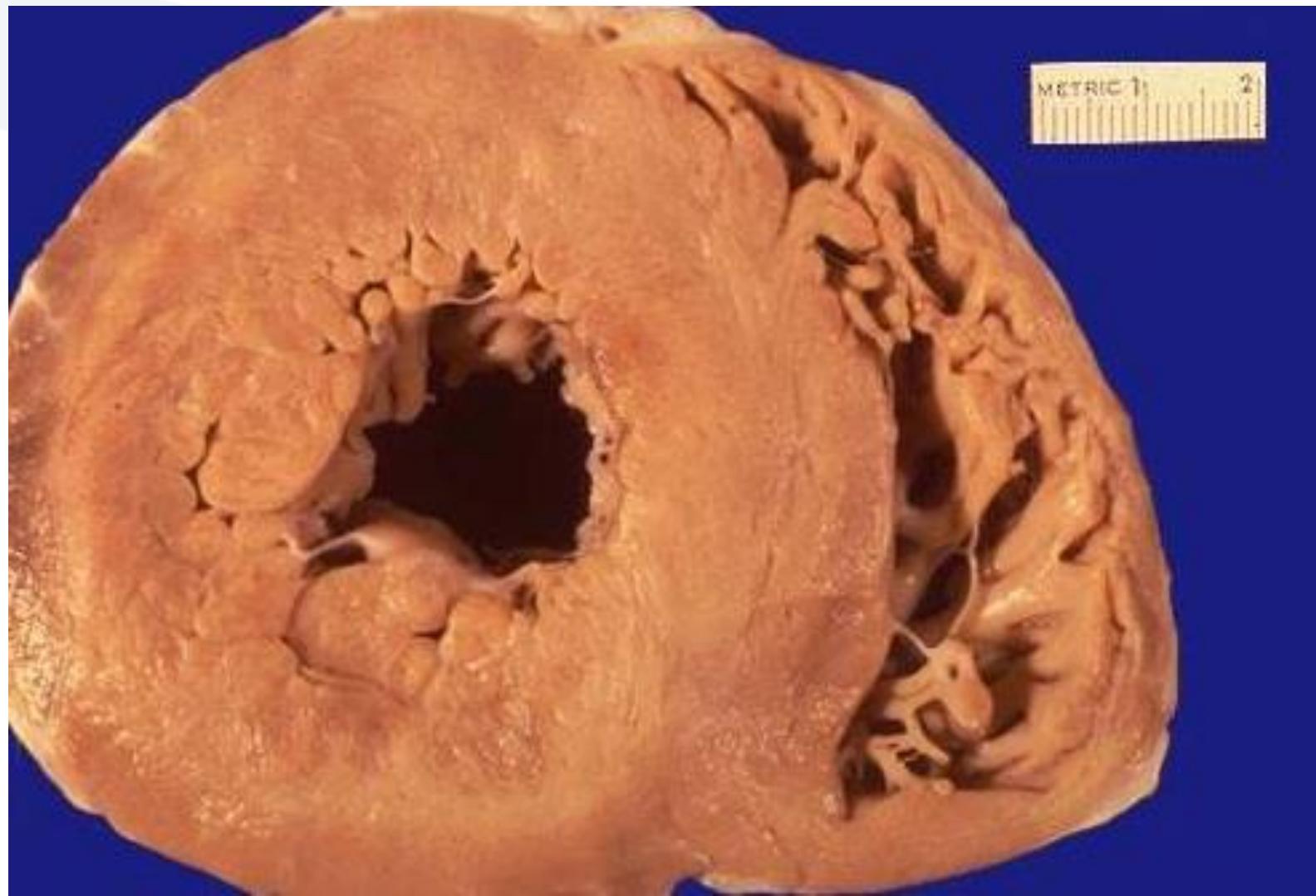
التكيفات الخلوية تجاه الأذية

- الضخامة الخلوية Hypertrophy
- الضمور الخلوي Atrophy
- الحؤول Metaplasia
- فرط التنسج Hyperplasia

الضخامة الخلوية HYPERPLASIA

- **تعريف :** هي زيادة حجم الخلية المترافق مع زيادة حجم وغزاره المكونات تحت خلويه - المتقدرات ، الشبكة السيتوبلازمية الباطنة ، اللييفات الدقيقة ، ويزداد النشاط الاستقلابي ويزداد تصنيع البروتينات .
النواة تتضخم وتزداد غزاره الكروماتين فيها .
- **الضخامة الجهدية**
 - ضخامة عضلة البطين الأيسر في حالة ارتفاع الضغط أو تضيق الدسام الأبهري
- **الضخامة المعاوضة**
 - ضخامة إحدى الكليتين عند استئصال الأخرى
- **الضخامة الهرمونية**
 - التثدي عند الرجال في حالة زيادة الأستروجين

ضخامة البطين الأيسر عند ارتفاع التوتر الشرياني



الضمور الخلوي ATROPHY

- **الضمور الفيزيولوجي**

ضمور قناة بوتال والأوعية السرية ، ضمور التيموس

- **الضمور المرضي**

المعمم : عوز غذائي مزمن، أمراض مزمنة شديدة ، أذيات الدماغ ، قصور النخامي

الموضع : نقص التروية ، انقطاع التعصيب

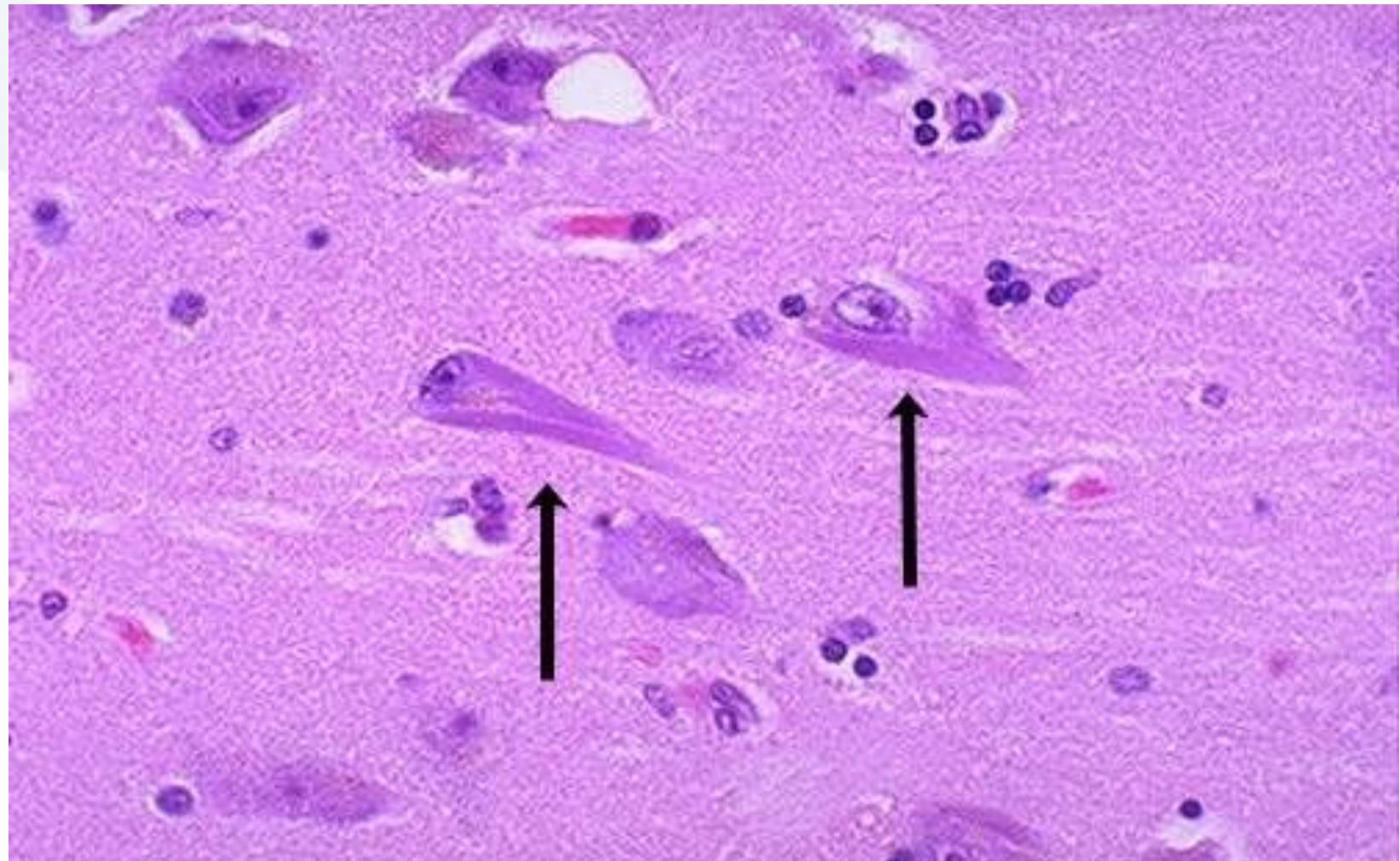
- **الضمور الوظيفي** . ضمور قشر الكظر عند تناول الكورتيزون

الضمور بسبب الضغط - ضغط الأورام على الأعضاء المجاورة لها

الضمور الهرموني - ضمور الرحم عند نقص الأستروجين



• ضمور دماغ



• صورة نسيجية لنسيج دماغي ضامر

الحوول Metaplasia

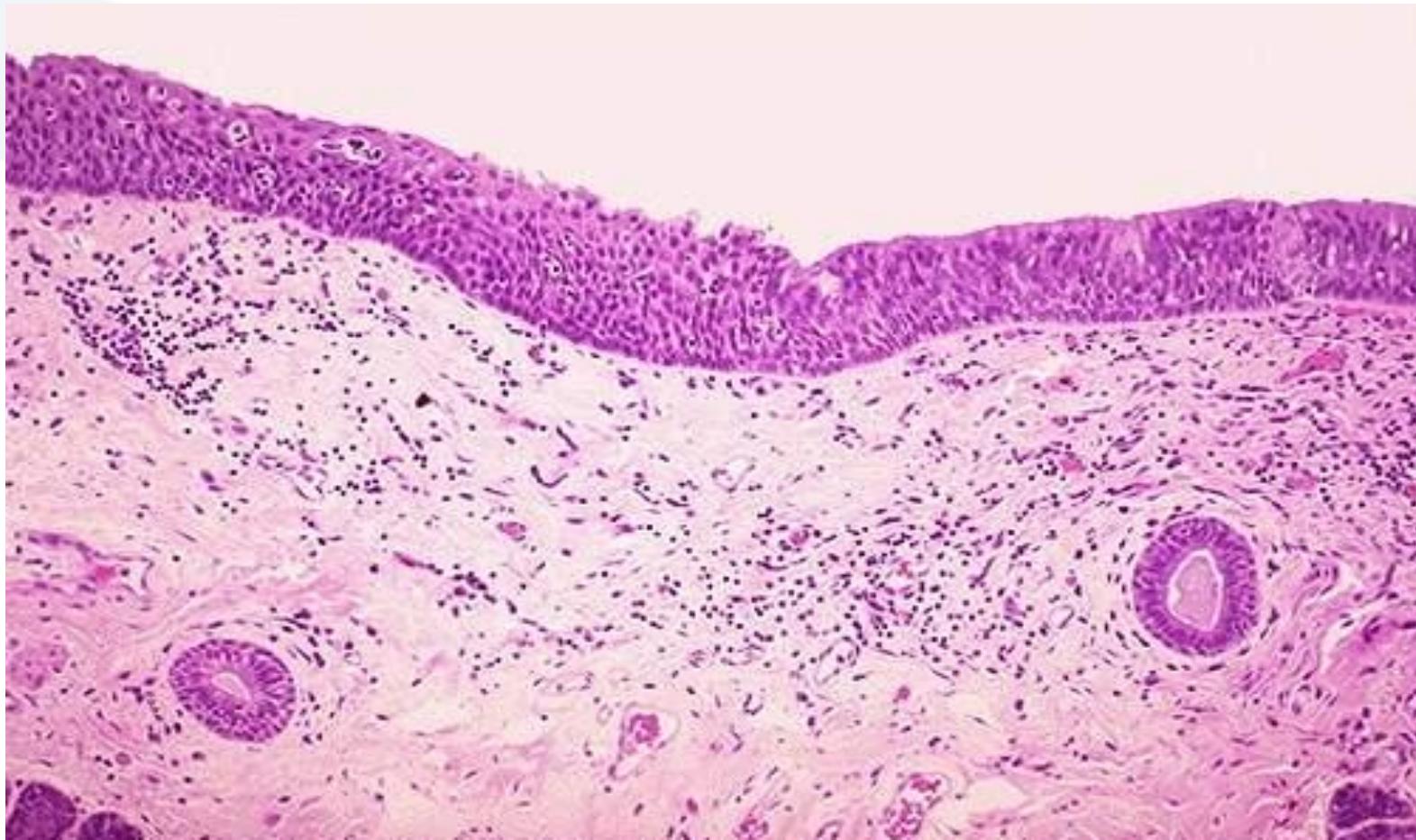
تحول نسيج متمايز إلى نسيج متمايز آخر

تحول بشرة القصبات الأسطوانية إلى بشرة مطبقة رصفية

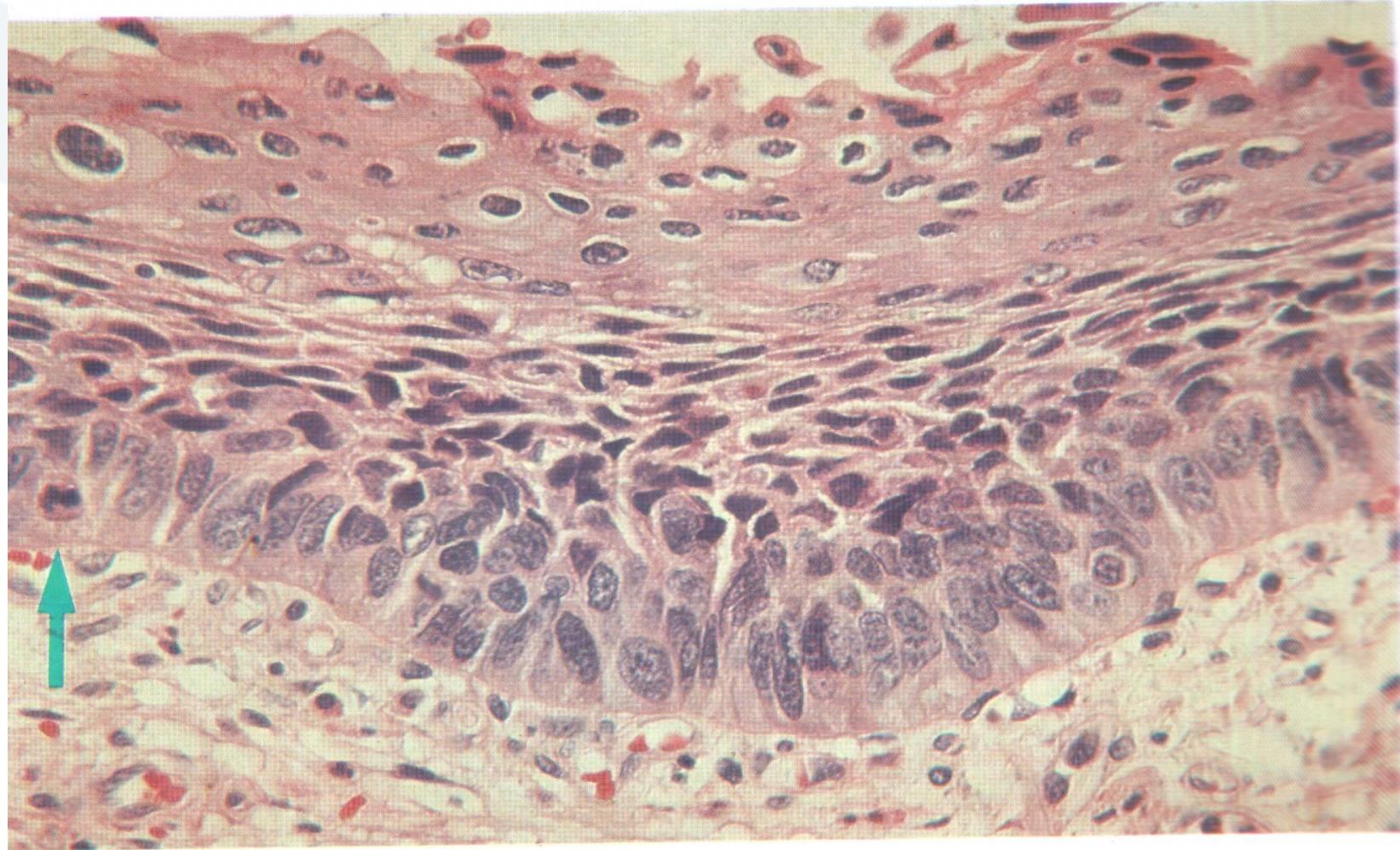
تحول بشرة باطن عنق الرحم الأسطوانية إلى بشرة مطبقة رصفية

تحول مخاطية المعدة إلى مخاطية معوية

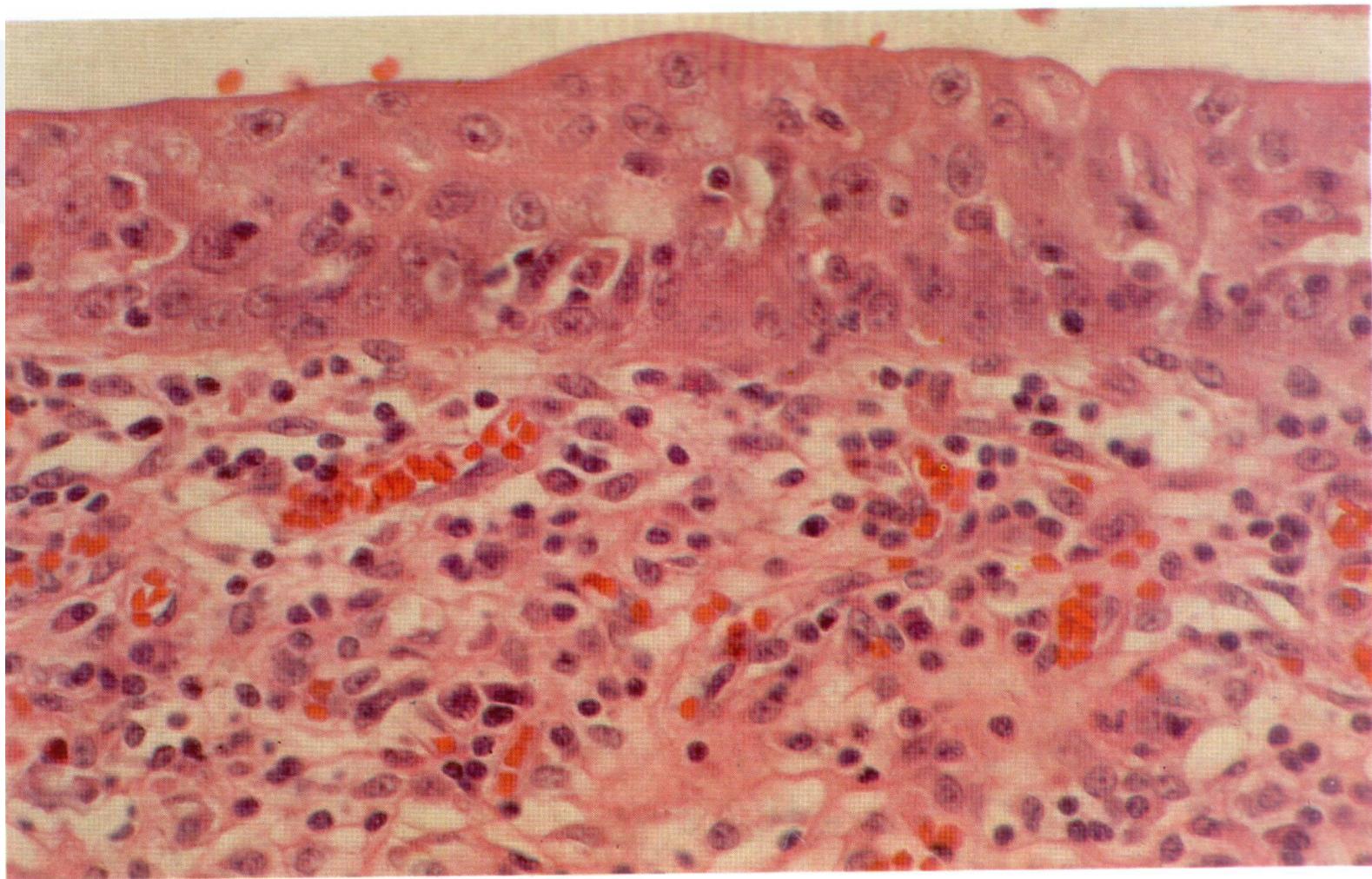
تحول النسيج الضام الليفي إلى نسيج غضروفي أو عظمي



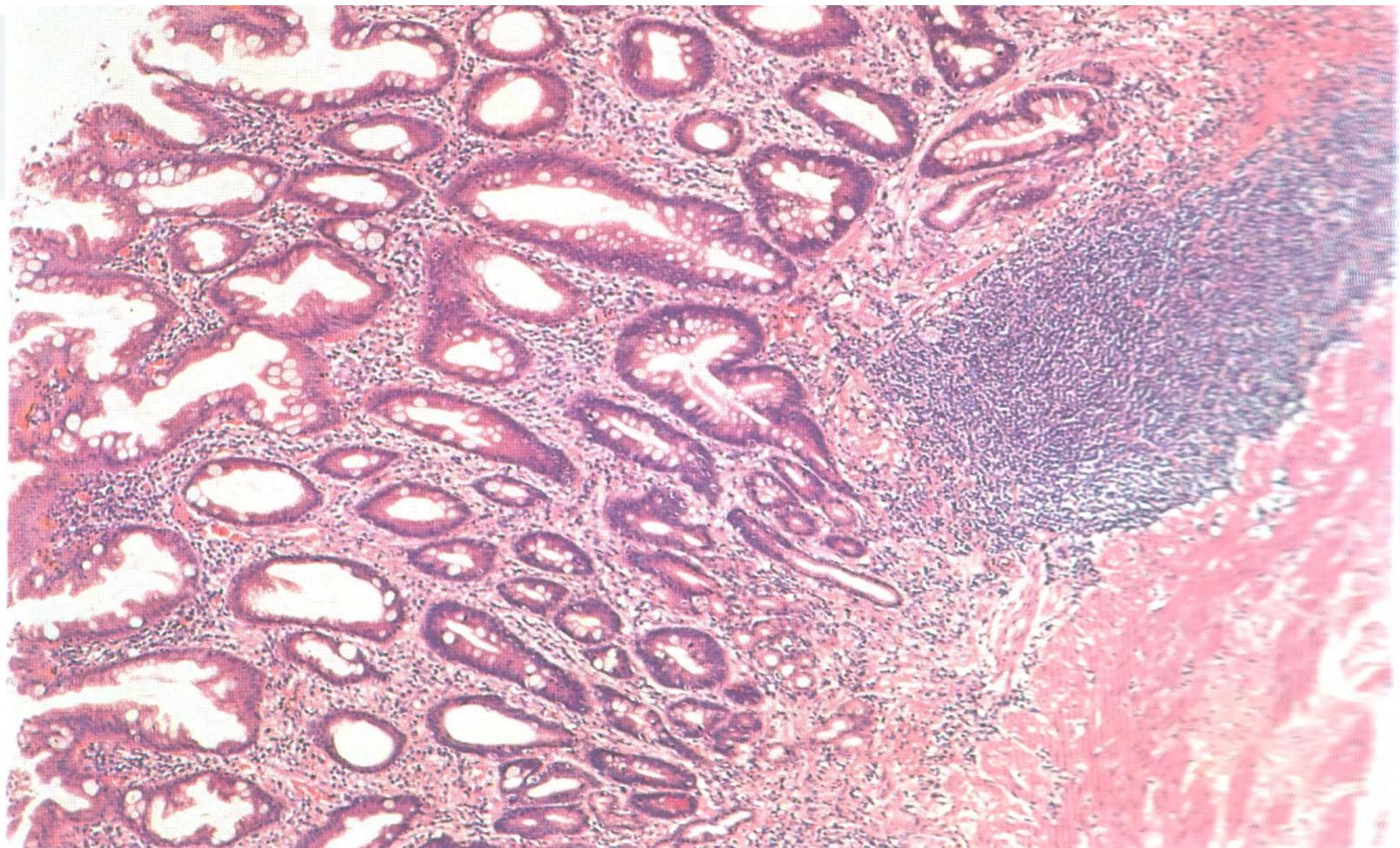
- حُؤول بشعري مطبق في مخاطية باطن عنق الرحم



- تحول بشرة القصبات من اسطوانية إلى مطبقة رصفية



• ظهارة مثنائية تبدي حؤول بشروي مطبق



• مخاطية معدية تبدي حؤول معوي

فرط التنسج HYPERPLASIA

- فرط التنسج الفيزيولوجي

فرط تنسج هرموني.

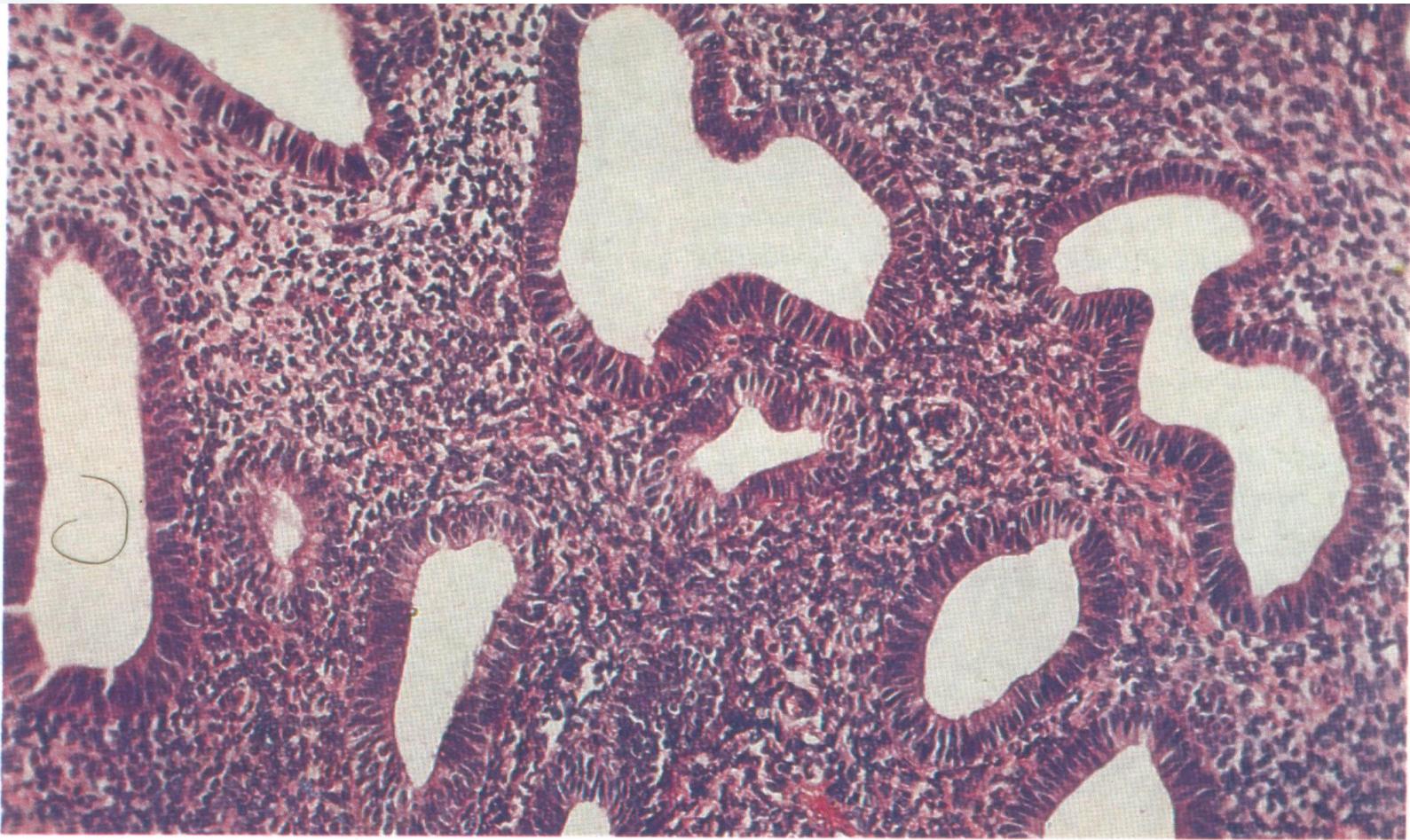
فرط تنسج الثدي عند المرضع، فرط تنسج عضلة الرحم عند الحامل
- فرط تنسج معاوض . عند استئصال أحد الأعضاء المزدوجة

- فرط التنسج المرضي

. خلل في التنظيم الهرموني: فرط تنسج الكظر أو الدرق عند إصابة النخامي بورم
. سبب التهابي: فرط تنسج النسيج الضام التالي للجرح أو الحروق
-. فرط تنسج محضر بالفيروسات مثل الورم القببيطي الجلدي
. خلل في التكاثر الخلوي: البوليبات التكاثرية في المعدة والأمعاء والرحم



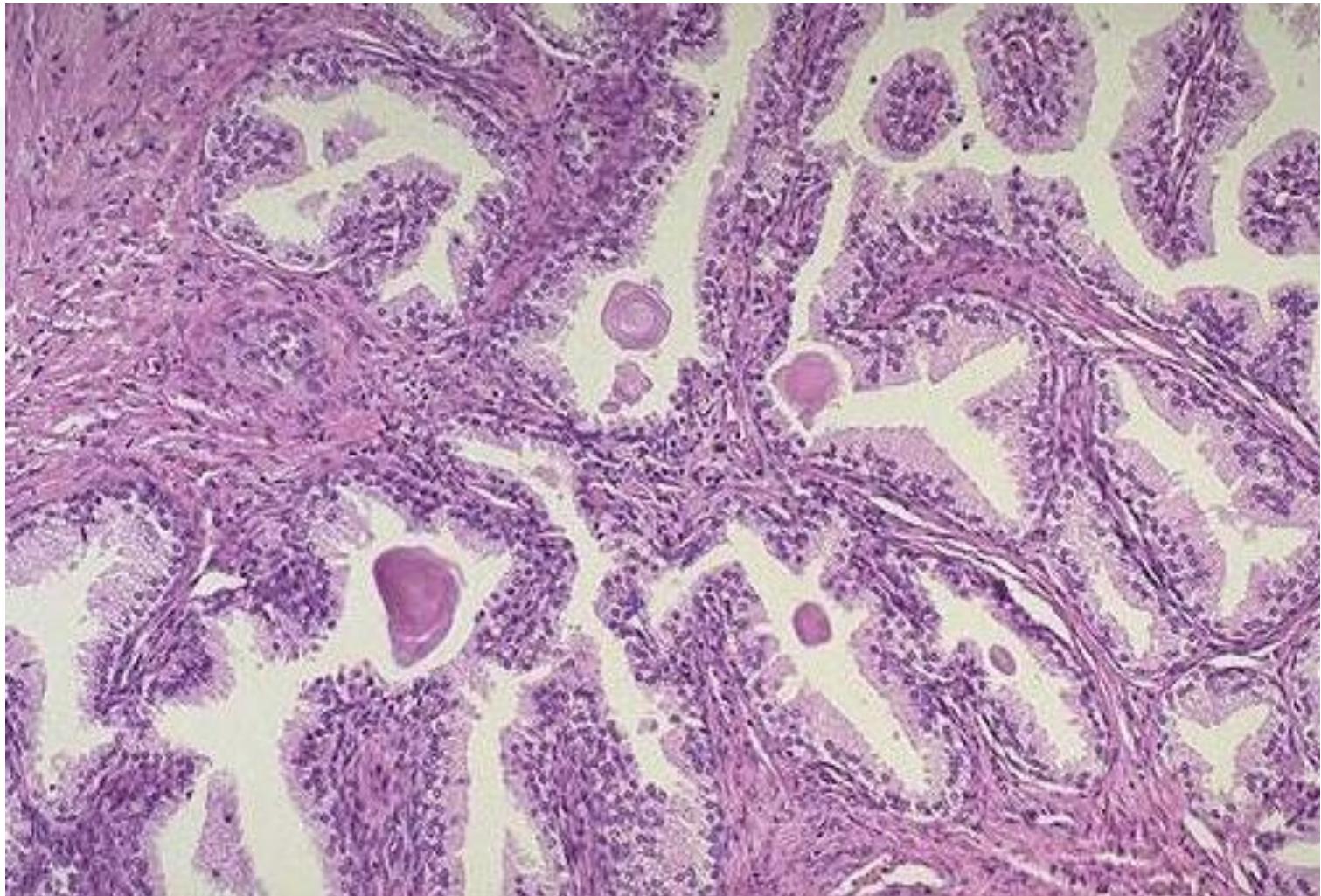
- فرط تنسج بطانة الرحم تحت تأثير مستوى عالي من الأستروجين



• صورة نسيجية لفرط تصنع باطن رحم



• بروستات مصابة بفرط التنسج والضخامة



صورة نسيجية لفروط تنسج بروستات