

جامعة المنارة الخاصة

كلية طب الأسنان

التشريح المرضي العام

العام الدراسي ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المحاضرة الرابعة :

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

الدكتور علي داود

التنخر الخلوي NECROSIS

- التنخر هو موت الخلايا وتخرّب بنيتها بالكامل
- تتخرّب محتويات السيتوبلازما والغشاء الخلوي
- النواة تصاب بالتجزؤ أو التحلل أو التنقّط
- يتحول النسيج الخلوي الى مادة متجانسة حبيبية فاقدة للمعالم الخلوية أو تبقى اشباح تذكر بالخلايا الميتة .

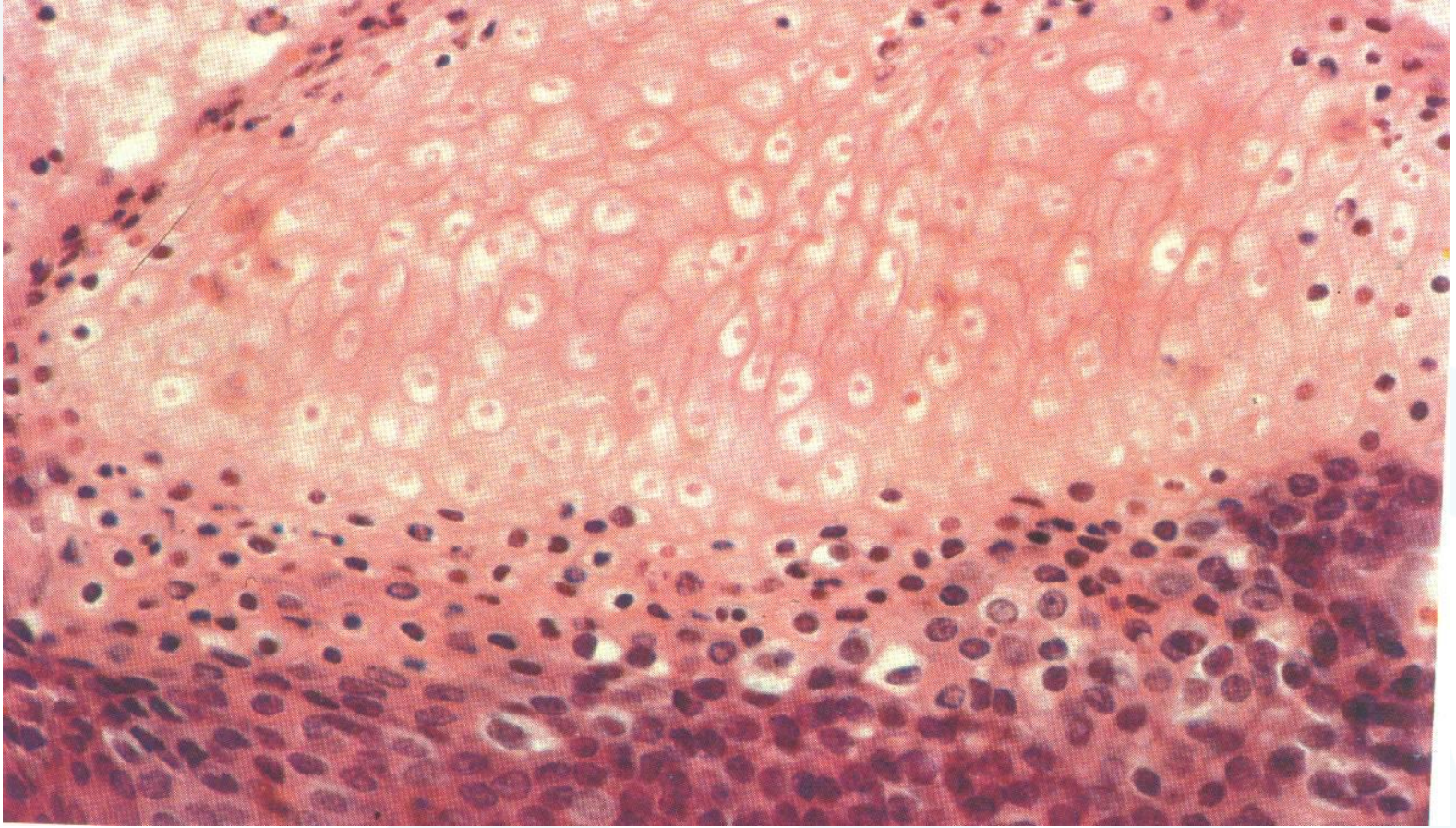
التنخر الخلوي NECROSIS

- 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 المؤذي ، مثلا نقص التروية الدموية يؤدي لتخرب الخلايا الدماغية خلال عدة دقائق بينما تقاوم خلايا النسيج الضام عدة ساعات .

الشكليات Morphology of Necrosis

- في التنخر تصاب كل محتويات الخلية – النواة ، السيتوبلازما ، الغشاء الخلوي . تبدو السيتوبلازما متجانسة أو فجوية أو محبة تتلون بشدة بالإيوزين ، المتقدرات تتحول إلى فجوات ، الشبكة السيتوبلازمية الباطنة تتقطع وتتحول إلى فجوات .
- تحصل في النواة تغيرات متتالية وهي :
- تنقط النواة Karyopycnosis – أي يتكتل الكروماتين ويتكثف ويتلون بشدة ويتجمع الغشاء النووي .
- تحلل النواة Karyolysis – أي اختفاء الكروماتين ويتسمك الغشاء النووي.
- تجزؤ النواة Karyorhexis – هنا يتكتل الكروماتين بشكل أجزاء متفرقة وتتخرب النواة وتتجزأ ، وتتجزأ الخلايا المتنخرة وتفقد الصلة مع بعضها وتفقد معالمها وتتشكل مادة عديمة البنية متجانسة أو حبيبية المظهر كذلك تتخرب الألياف والمادة الأساسية بين الخلايا وتتشكل مادة متجانسة تسمى الفيبرينويد .
- حسب الخصائص البنيوية والوظيفية للأعضاء والأنسجة المختلفة وحسب شروط وآلية حدوث التنخر يمكن تمييز الأشكال السريرية التشريحية المرضية التالية :



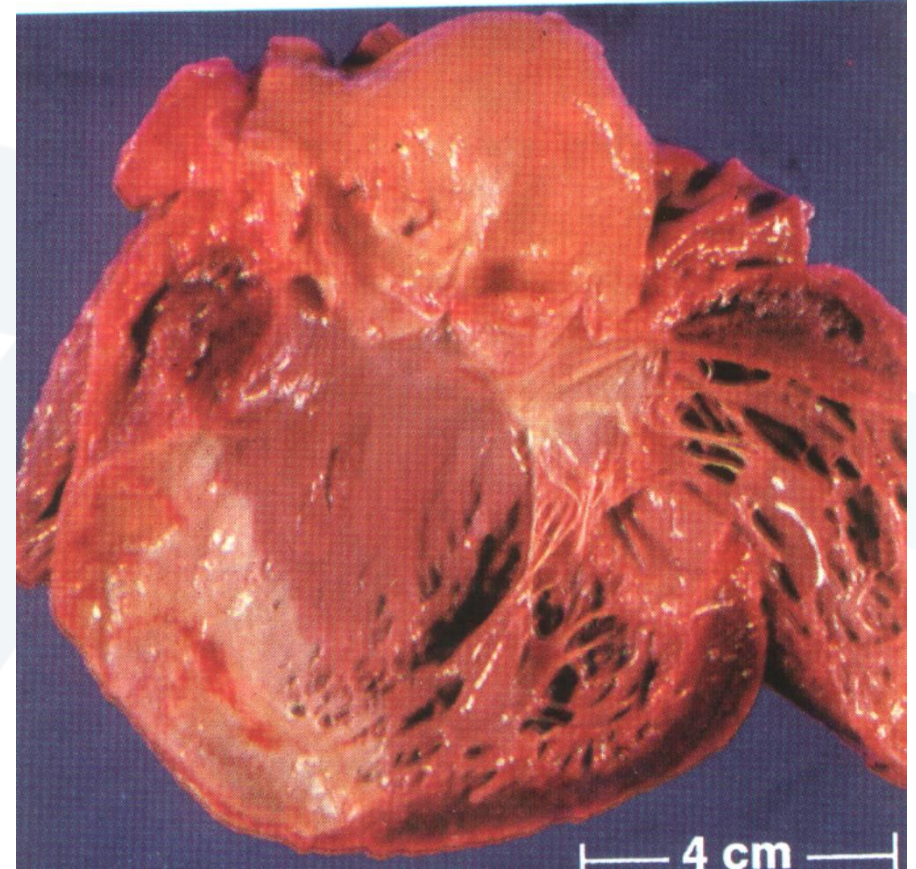
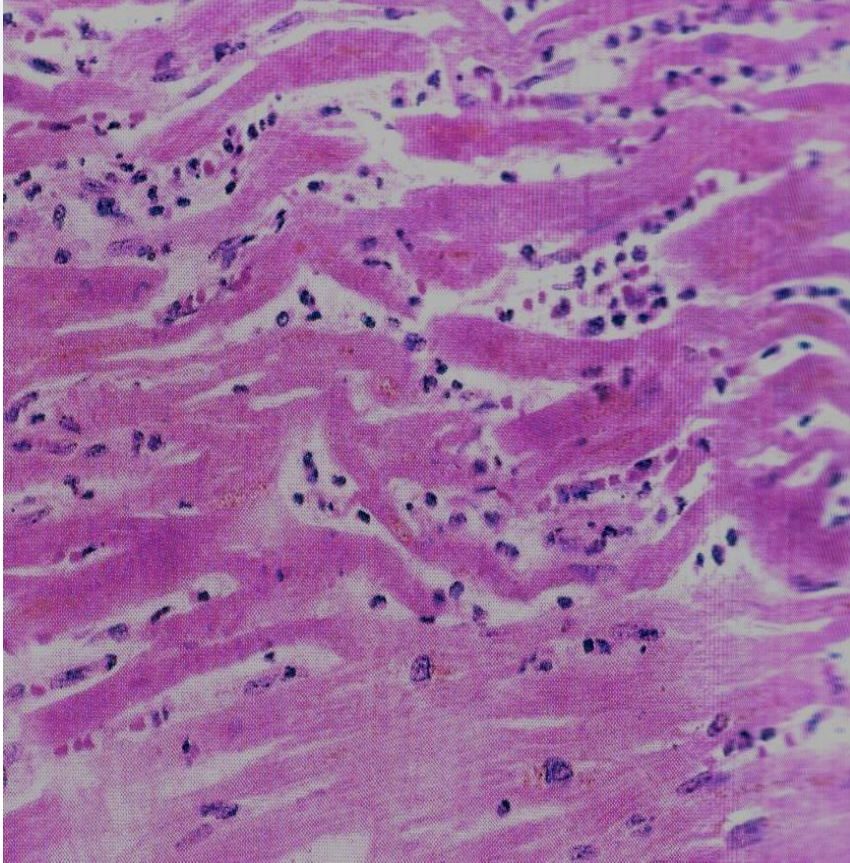
- صورة نسيجية لبؤرة نخرية
- تتخرب محتويات السيتوبلازما والغشاء الخلوي النواة تصاب بالتجزؤ أو التحلل أو التنكس
- يتحول النسيج الخلوي الى مادة متجانسة حبيبية فاقدة للمعالم الخلوية أو تبقي اشباح تذكر بالخلايا الميتة.

أشكال التنخر

- التنخرالتخثري / القلب ، الكلية ، الكبد ، الطحال/
- التنخرالتجبي / السل ، الأفرنجي /
- التنخرالإماعي /البنكرياس ، الدماغ/
- التنخرالشحمي / تحت الجلد ، الثدي ، حول البنكرياس /
- التنخرشبه الليفيني / جدرالأوعية /
- التنخرالغانغريني (جاف ، رطب) / الأطراف /
- التنخرالإضطجاعي /عند المرضى المقعدين/
- التنخرالمحنت / الرئة ، العظام /

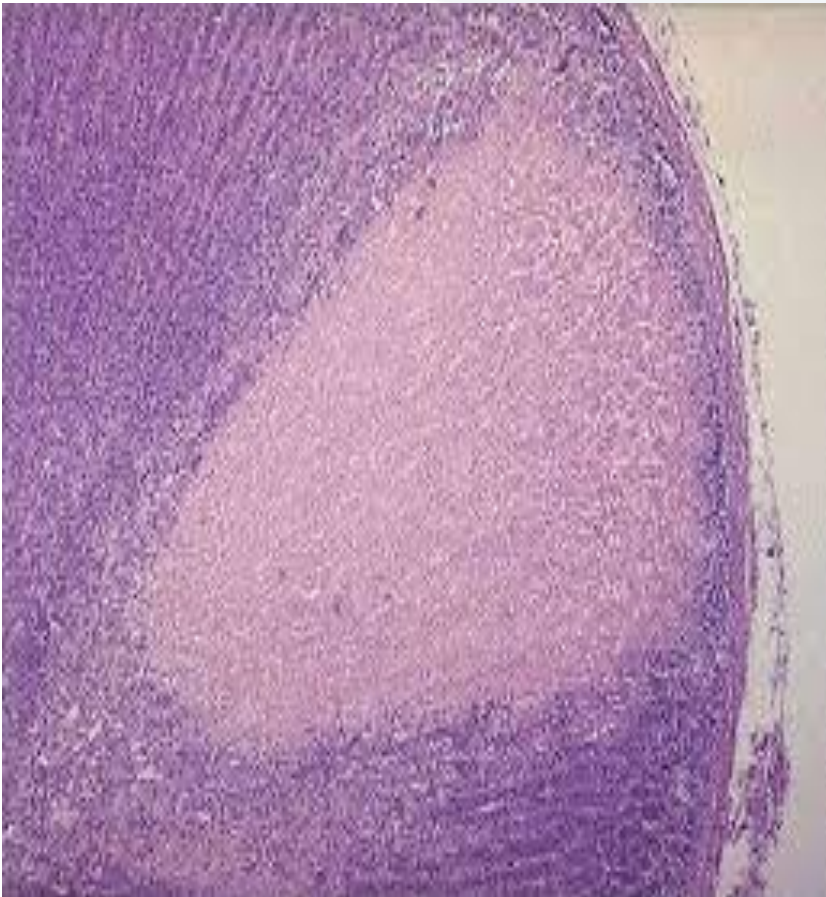
أشكال التنخر

-
- **التنخر التختري 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 وتخرها في حالة غياب الأنزيمات الحالة للبروتينات .
- **الفحص العياني**: الأجزاء المصابة محددة جيداً عن الأنسجة السليمة المجاورة ، من حيث اللون 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 .
- **مجهرياً**: 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 .



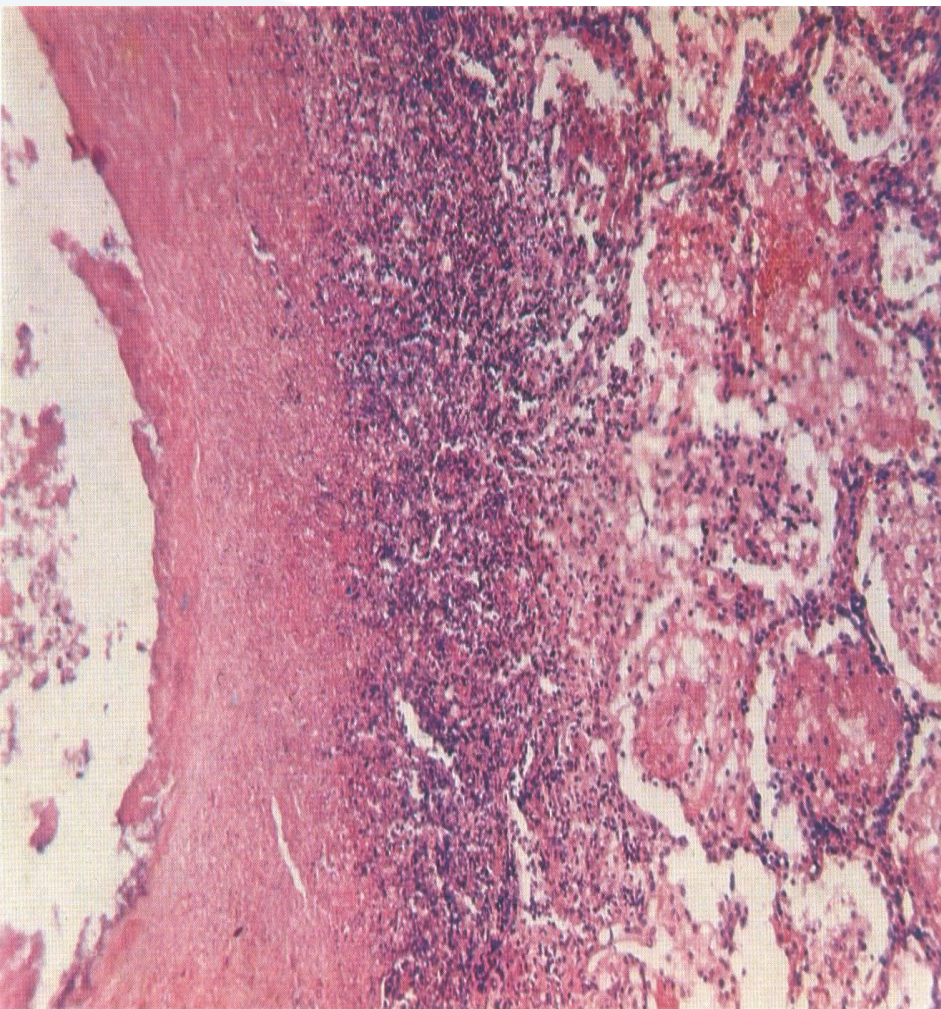
- صورة عيانية وصورة مجهرية لتنخر تخثري في العضلة القلبية

تنخر تخثري في الكلية



أشكال التنخر

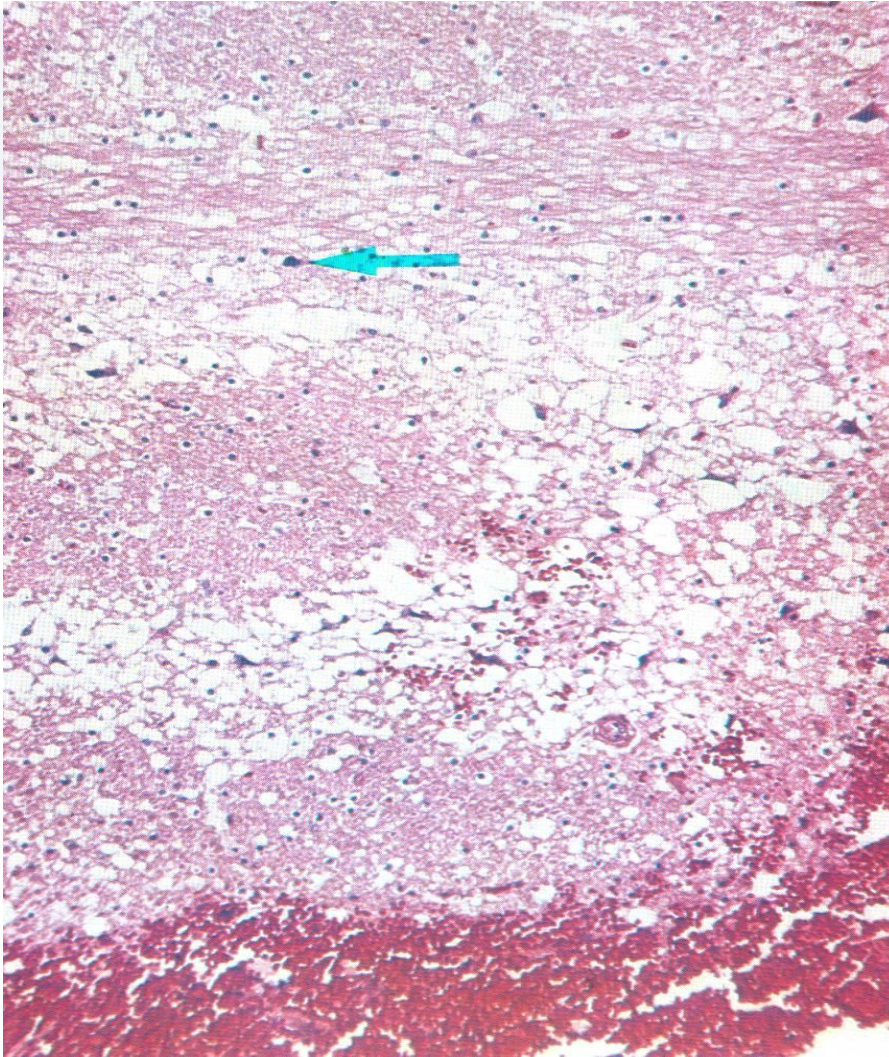
- **التنخر التجبني Caseous Necrosis** : البؤرة التنخرية ذات لون أصفر شاحب حبيبية وهشة .
مجهريا : يتميز بغياب كامل للبنية الطبيعية للنسيج المصاب . يشاهد في بعض الحالات الالتهابية مثل السل والافرنجي .



• صورة عيانية وصورة مجهرية لمنطقة تنخرتجيني فرالرئة

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 . .

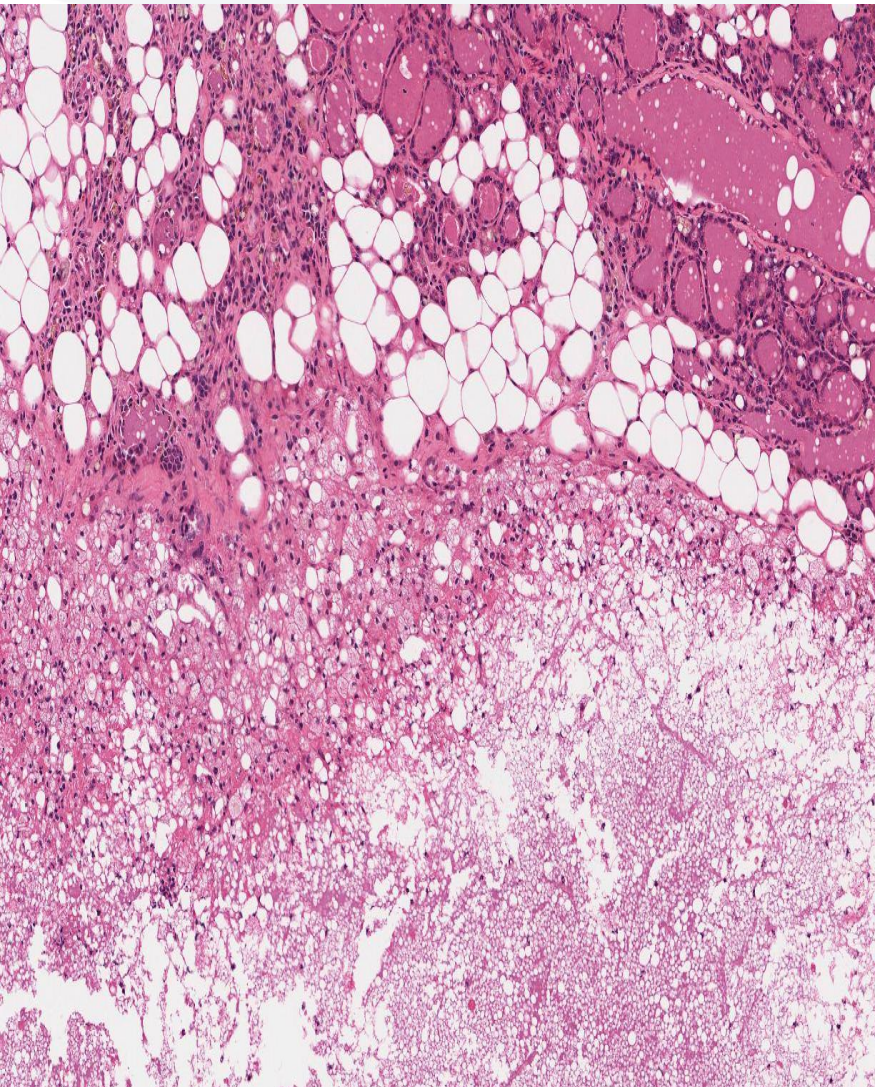


- صورة عيانية وصورة مجهرية لمنطقة تنخر إمامي في البنكرياس

أشكال التنخر

-
- **التنخر الشحمي Fat Necrosis** : مناطق بؤرية من التنخر الشحمي ناتجة عن أذى كيميائي أو سمي وأحيانا رض ميكانيكي أو تحرر أنزيمي حال للشحوم ، مثلا التهاب البنكرياس الحاد ينجم عن تحرر أنزيمات المعثكلة من العنبات الغدية داخل النسيج المعثكلي وفي الشحم المحيط بالمعثكلة وفي الصفاق ، هذا يؤدي لتحلل الخلايا الشحمية وتفكك الغليسريدات الثلاثية . تتحد الحموض الدسمة المحررة مع الكالسيوم ويحصل ما يسمى تصبن الشحوم وتشكل مادة حوارية الشكل تساعد الجراح والمشرح المرضي على التعرف على البؤر النخرية . مجهريا : تظهر أشباح الخلايا الشحمية المتخربة وبمحيط البؤرة النخرية تظهر أعداد كبيرة من البالعات الرغوية التي تبتلع الأجزاء الشحمية ، ويشاهد ارتكاس التهابي وتليف أحيانا .

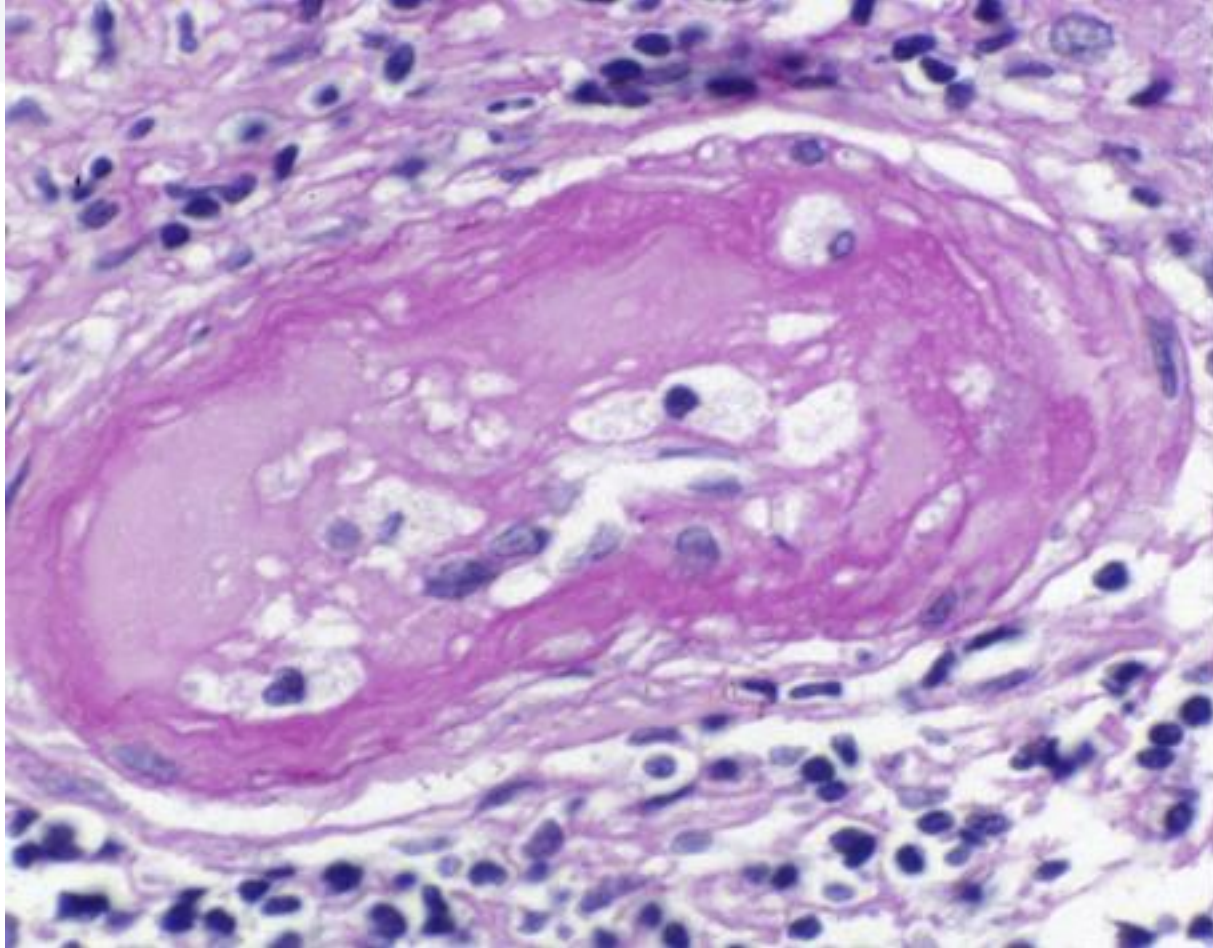
• تنخر نسيج شحمي



أشكال التنخر

- **التنخر الشبه الليفي Fibrinoid Necrosis:** يحصل غالبا في الأذيات المناعية للشرابين والشرينات والتي تتميز بتراكم كتل ليفينية متجانسة تتلون بالزهري وغلوبولينات مناعية وبروتينات مصورية داخل جدر الأوعية المصابة .

نخر فيبرينويدي في جدار وعاء 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 ، محدداً جيداً 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 الرثتين.



• صورة عيانية لغانغرينا جافة



• صورة عيانية لغانغرينا رطبة

أشكال التنخر

- **التنخر الاضطجاعي** : يحصل هذا التنخر في الأجزاء المعرضة للضغط ، الظهر ، العجز ، بسبب الاضطجاع الطويل عند المرضى المدنفين .

أشكال التنخر

- **التنخر المحنط :** 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 حراً وسط العضو المصاب . 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 لتلين الجزء المتنخر وبالتالي تسهل عملية بلعته 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 يرتشف الجزء المصاب بشكل كامل يتشكل حوله محفظة من النسيج الضام الليفى تفصله عن النسيج السليم ، ثم يتكلس 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 حيويًا مثل القلب أو الدماغ يمكن أن يؤدي للموت . إذا تعرض الجزء المصاب لإنتان بالجراثيم المقيحة يمكن أن يؤدي لتجرثم الدم . إذا كان التنخر واسعًا تتحرر منه مركبات سامة تؤذي الكليتين والكبد ، قد تكون نتيجة 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 وغزارة المكونات تحت خلوية – المتقدرات ، الشبكة السيتوبلازمية الباطنة ، اللييفات الدقيقة ، ويزداد النشاط الاستقلابي ويزداد تصنيع البروتينات . النواة تتضخم وتزداد غزارة 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 النخامى

الموضع : نقص التروية ، انقطاع التعصيب

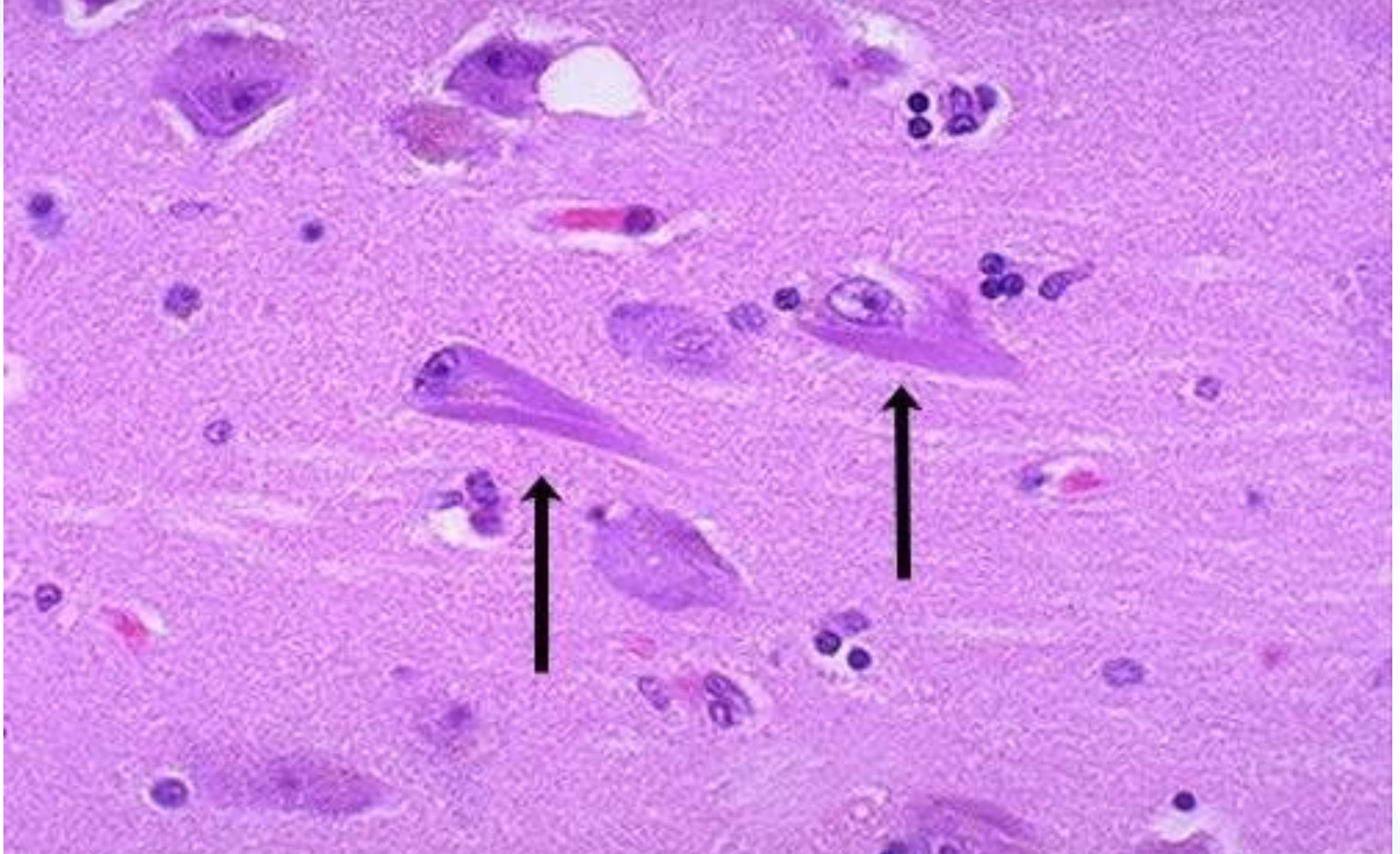
- **الضمور الوظيفي** . ضمور قشر الكظر عند تناول الكورتيزون

- **الضمور بسبب الضغط** - ضغط الأورام على الأعضاء المجاورة لها

- **الضمور الهرموني** - ضمور الرحم عند نقص الأستروجين



• ضمور دماغ



• صورة نسيجية لنسيج دماغي ضامر

الحوّل Metaplasia

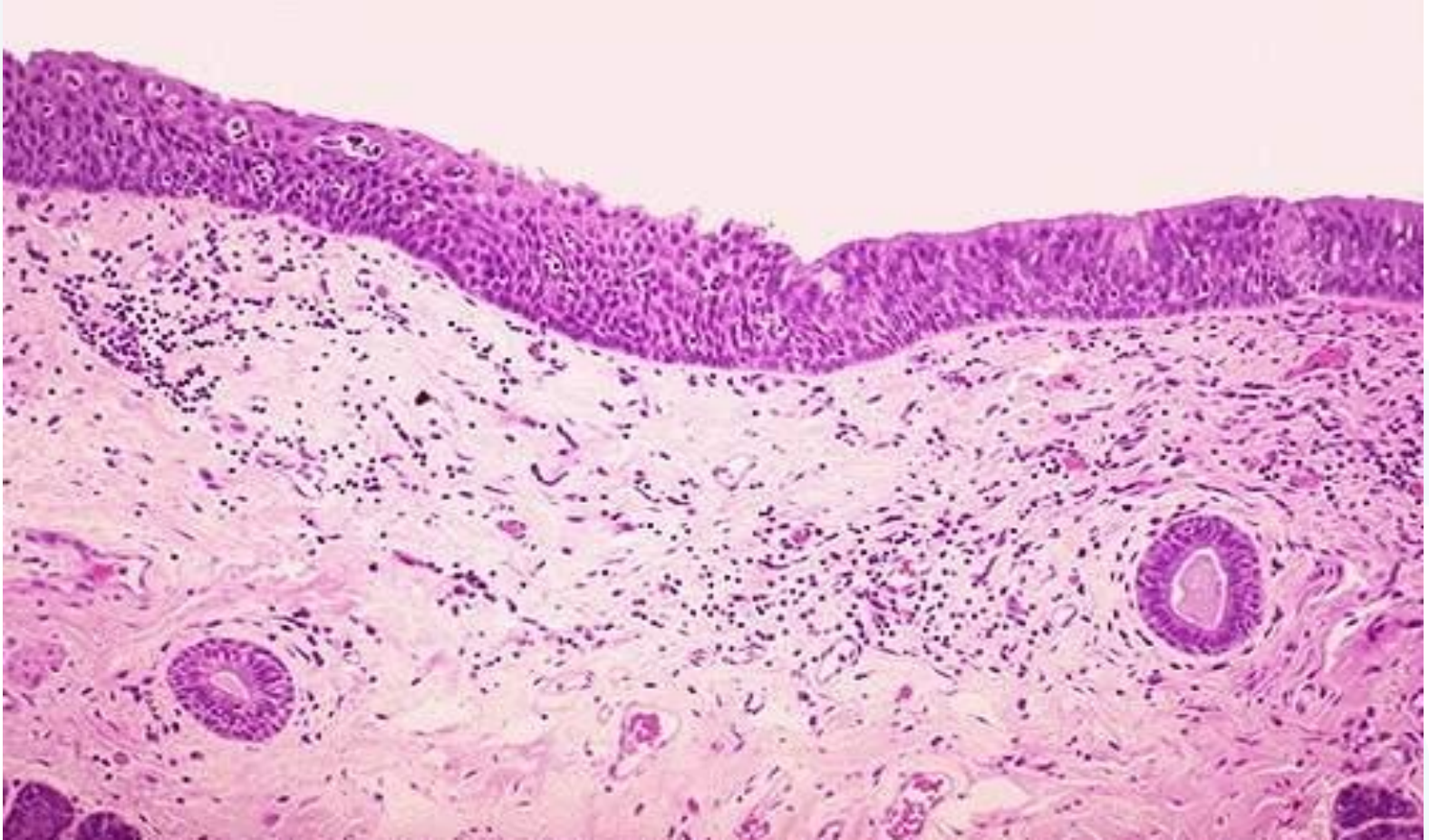
تحوّل نسيج متمايز إلى نسيج متمايز آخر

تحوّل بشرة القصبات الأسطوانية إلى بشرة مطبقة رصفية

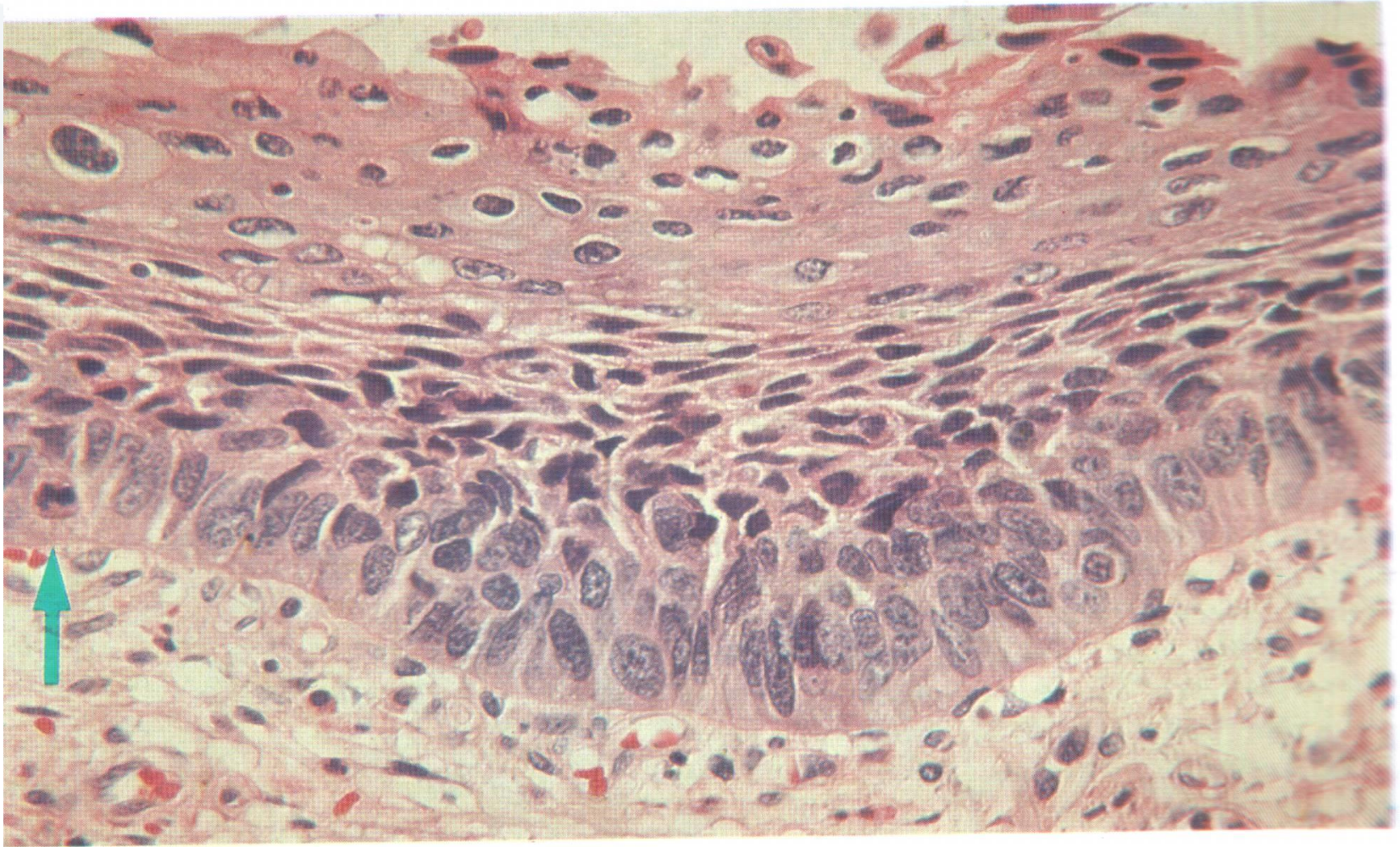
تحوّل بشرة باطن عنق الرحم الأسطوانية إلى بشرة مطبقة رصفية

تحوّل مخاطية المعدة إلى مخاطية معوية

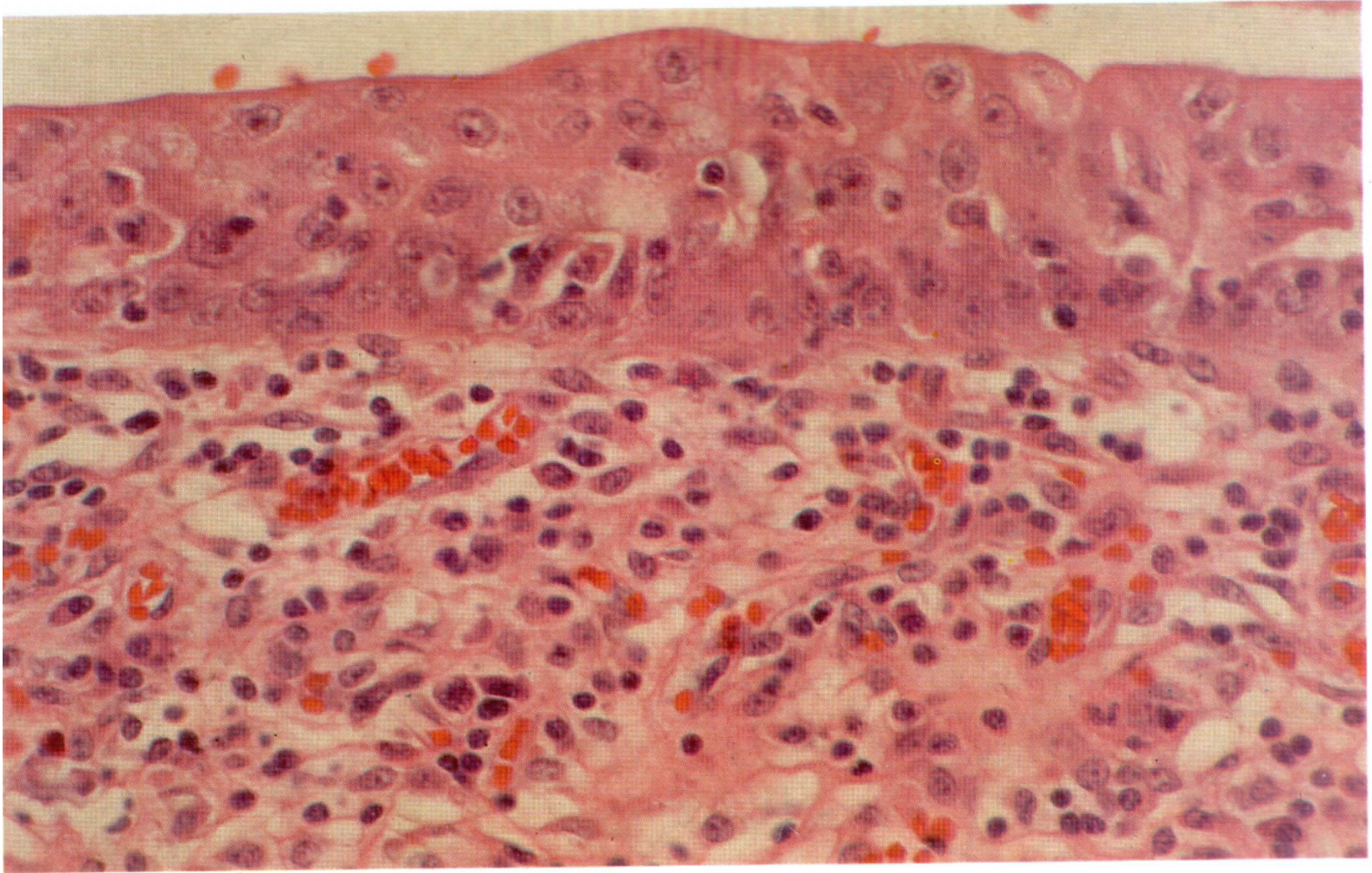
تحوّل النسيج الضام الليفي إلى نسيج غضروفي أو عظمي



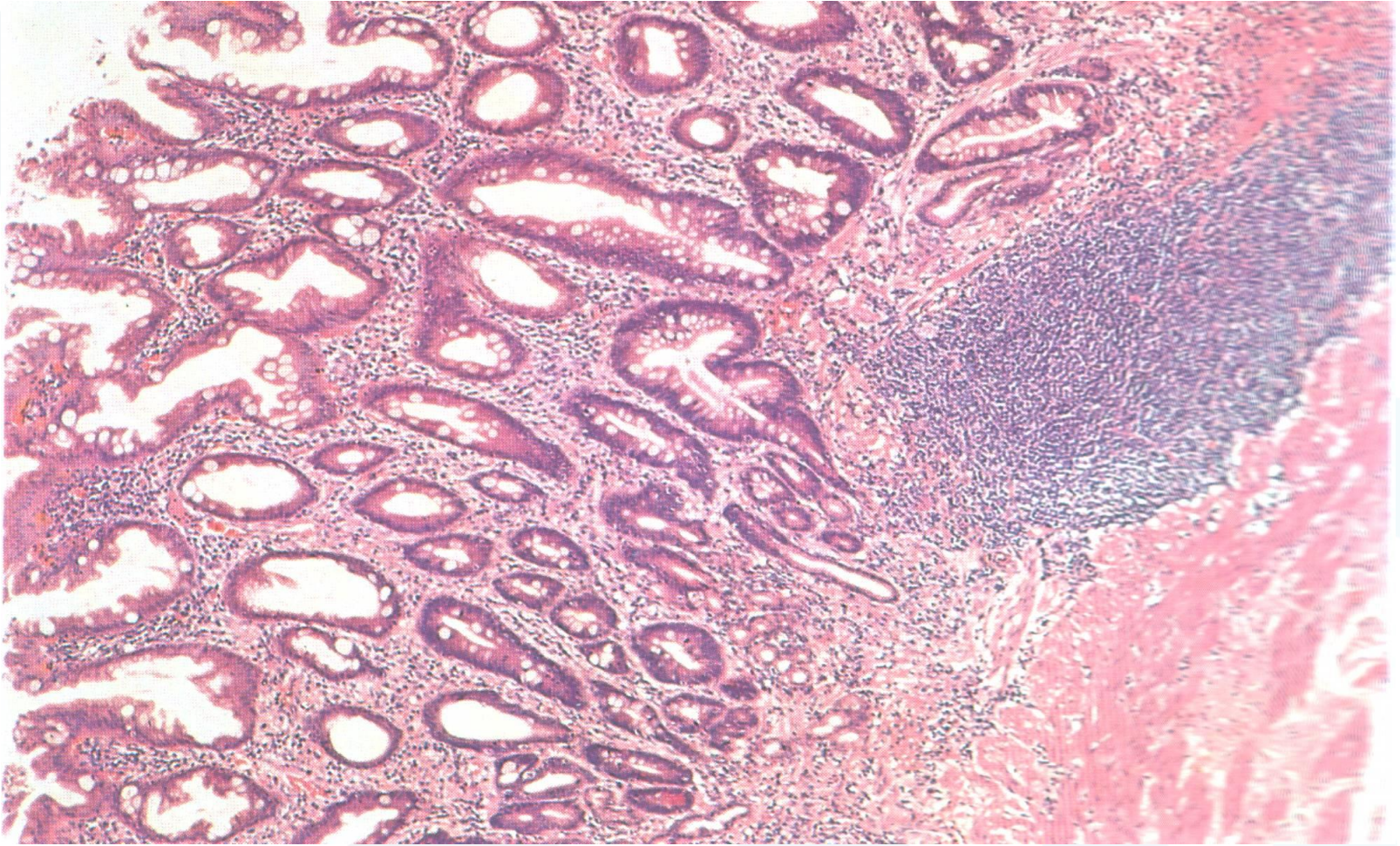
- حؤول بشروي مطبق في مخاطية باطن عنق الرحم



- تحول بشرة القصبات من اسطوانية إلى مطبقة رصفية



- ظاهرة مثانية 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 النخامى بورم

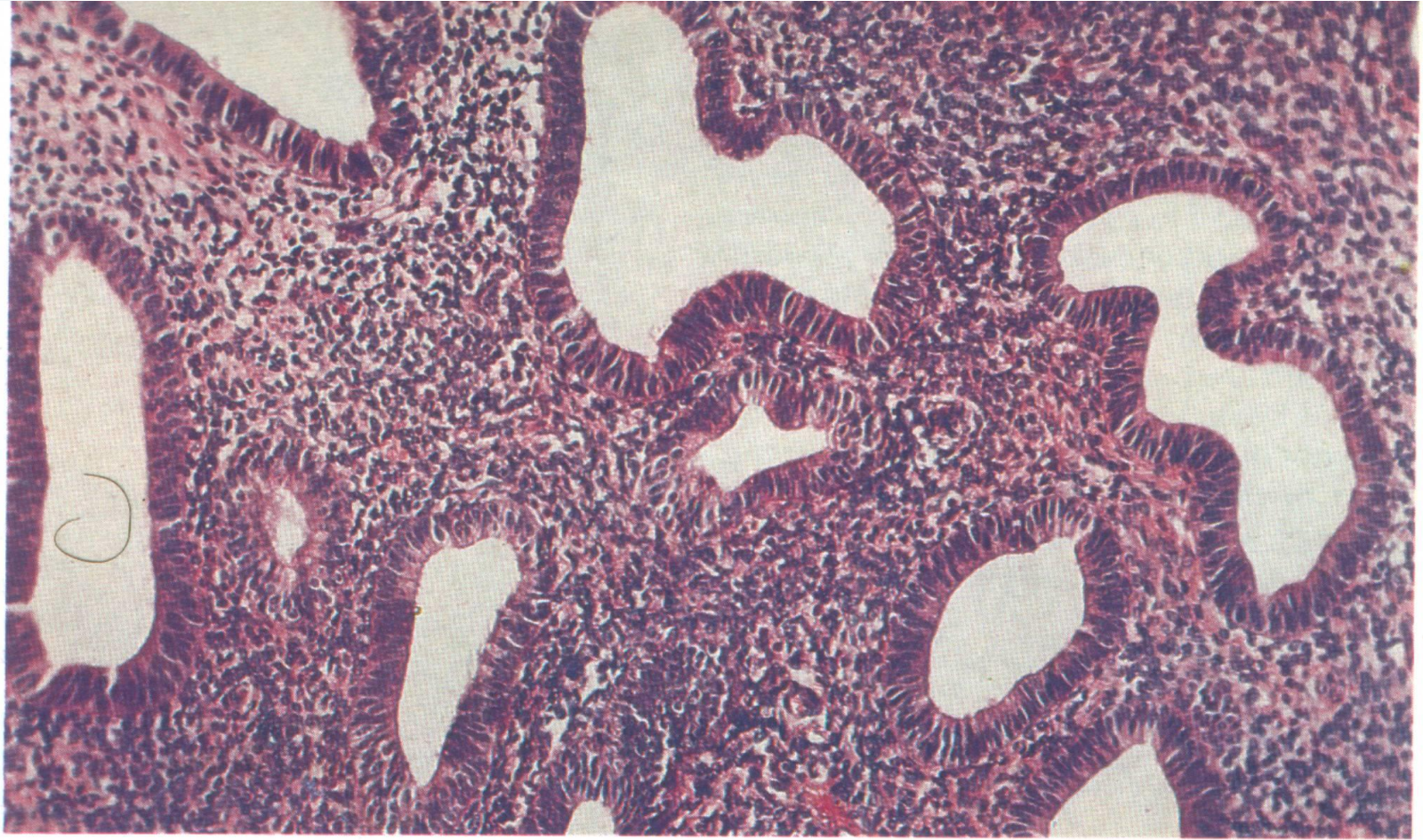
.بسبب التهابي: فرط تنسج النسيج الضام التالي للجروح أو الحروق

.فرط تنسج محرض بالفيروسات مثل الورم القنبيطي الجلدي

.خلل في التكاثر الخلوي: البوليبيات التكاثرية في المعدة والأمعاء والرحم



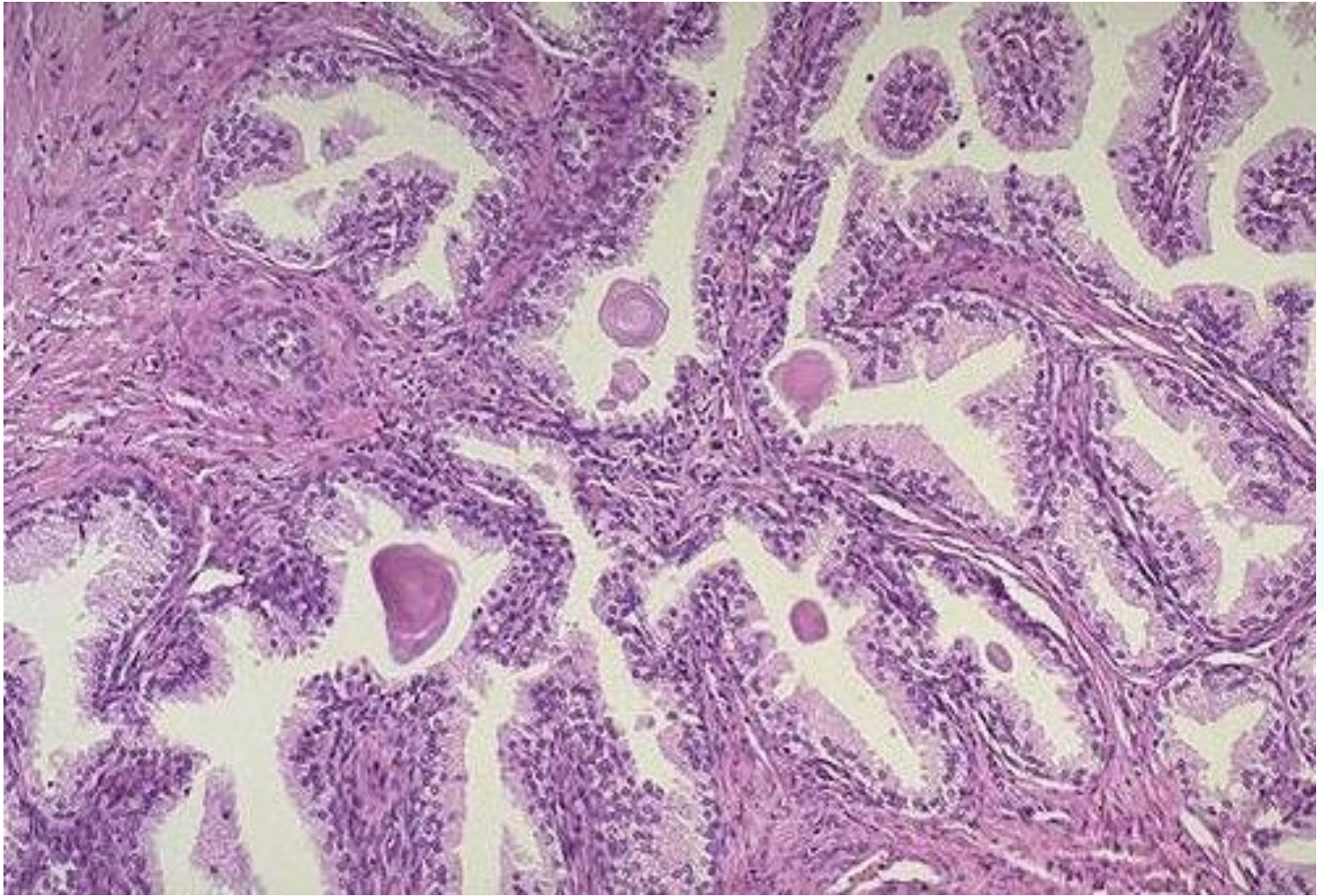
- فرط تنسج بطانة الرحم تحت تاثير مستوى عالي من الأستروجين



• صورة نسيجية لفرط تصنع باطن رحم



- بروتات مصابة بفرط التنسج والضخامة



صورة نسيجية لفرط تنسج بروستات