

Клетъчна адаптация

Обща патология

Определение

- Адаптационните процеси са обратими функционални и/или структурни клетъчни преустройства, като резултат на физиологични или патологични стимули, имащи за цел адаптирането на клетката и поддържането на нормалната хомеостаза.
- Адаптационните процеси могат да се разглеждат в няколко аспекта:
- -хипертрофия-увеличаване на обема на клетките
- -хиперплазия-увеличаване броя на клетките
- -атрофия-намаляване размера и функционалната активност
- -метаплазия-промяна във фенотипа на клетката
- При премахването на външния стимул, клетката се връща към изходното си състояние, т.е. този тип адаптационни процеси са обратими.
- При персистиране на увреждащият стимул или надвишаване на адаптационните възможности, клетката претърпява необратими увреди и клетъчна смърт.

Хипертрофия- процес при който се увеличават размерите на клетките, а от там и на съответния орган.

- Настъпва в органите ,чиито клетки не подлежат на делене.
- Увеличаването на клетъчните р-ри става за сметка на увеличението на интрацелуларните клетъчни компоненти.
- **Форми на хипертрофия**
- Истинска-увеличение на обема на органа ,за сметка на увеличаване обема на паренхимните клетки.
- Лъжлива-увеличаване на интерстициалната съединителна тъкан.

- Форми на истинска хипертрофия
- -**работна**
- -**физиологична**
- -при повишаване на натоварването на даден орган-хипертрофия на ННМ при спортисти
- -**патологична**
- При повишаване на функционалните изисквания към даден орган при заболявания-напр. сърце при АХ,клапни пороци.

Нупертрофия myocardii-47

Сърце при хипертонична болест/Cor hypertonicum/



- Патологична работна хипертрофия на миокарда.
- Анамнеза за артериална хипертония.
- Увеличаване на масата на сърцето над 320 г/норма 280-320 г/,размерите и дебелината на стената на лява камера-над 14мм./норма 12-14 мм/
- Задебеляване на папиларните мускули, проминиране на trabeculae carneae.
- Кухината на лявата камера изглежда релативно стеснена-концентрична хипертрофия/тоногенна/. Скъсена надлъжна ос.
- Деснокамерна хипертрофия-при белодробни заболявания увеличение на дебелината на стената над 4 мм/норма 2-4 мм/.
- При изчерпване на компенсаторните възможности настъпва дилатация на сърдечните кухини-ексцентрична хипертрофия /миогенна/и последваща левокамерна недостатъчност.Удължена надлъжна ос.
- При хипертрофия и дилатация на двете сърдечни кухини и увеличение на размерите на сърцето се достига до биволско сърце/cor bovinum/.

- Хистологично-увеличаване на цитоплазмата и ядрата на КМЦ, количеството на интрамиокардни съдове.

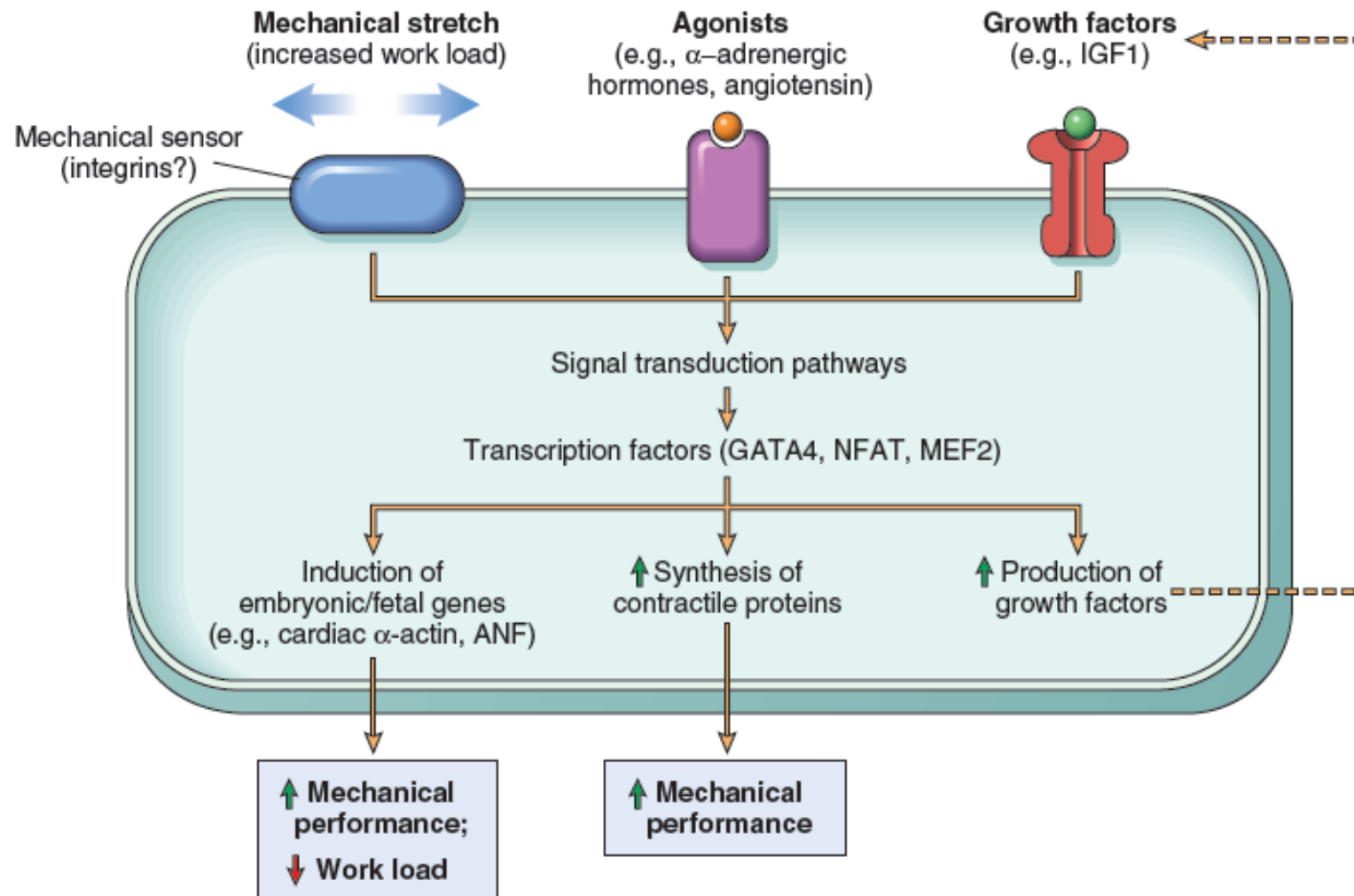
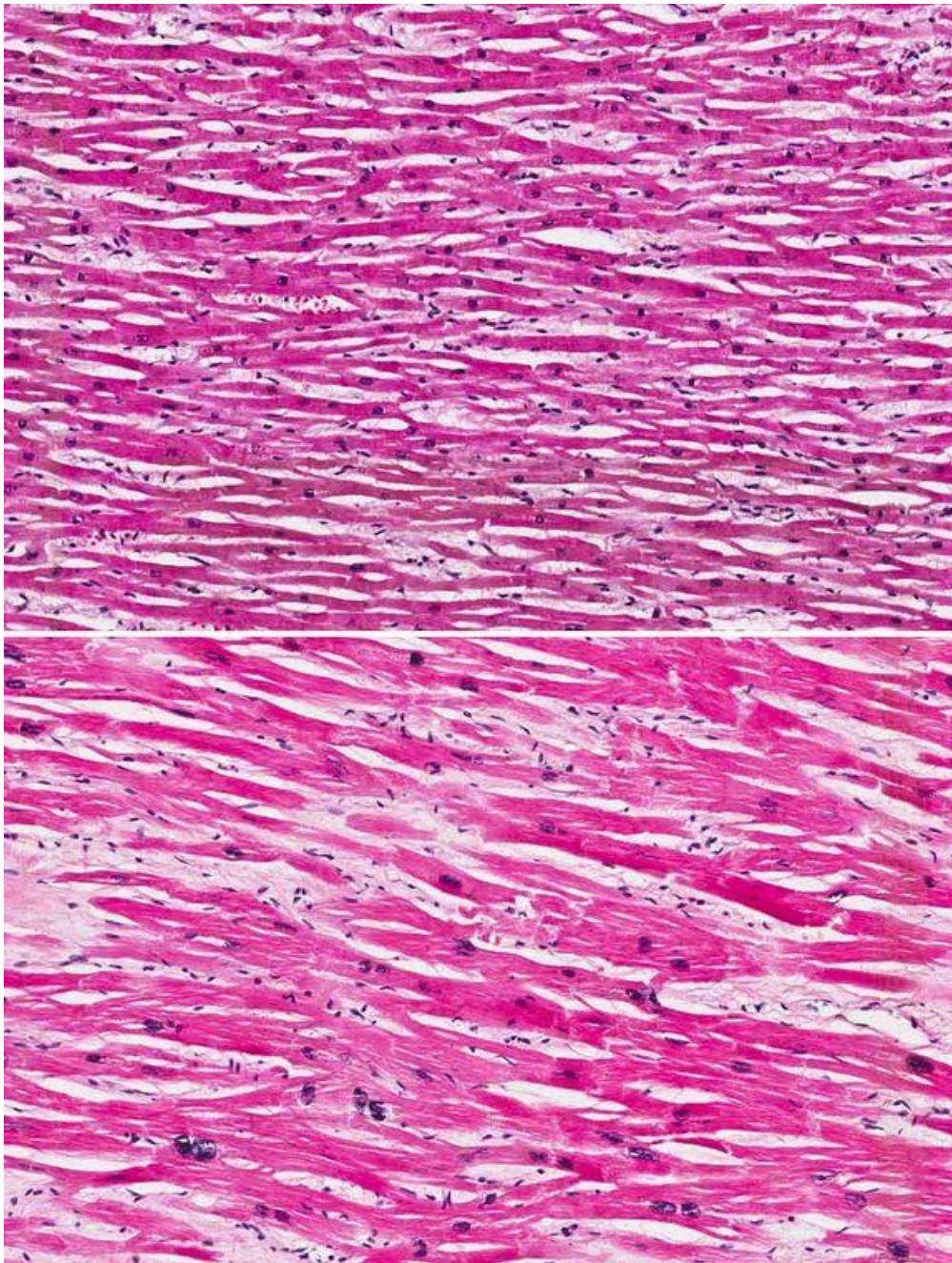
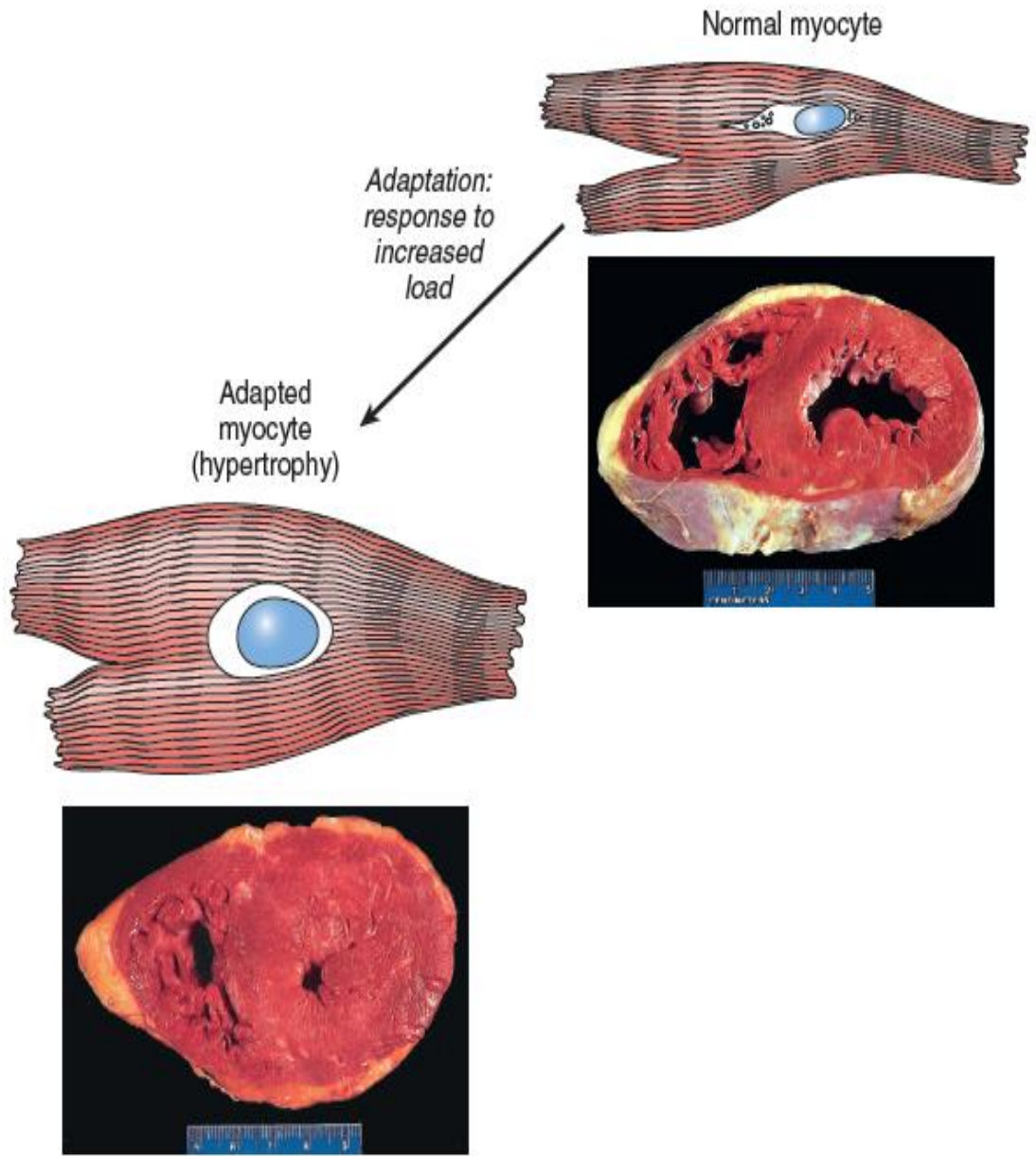


Figure 2-4 Biochemical mechanisms of myocardial hypertrophy. The major known signaling pathways and their functional effects are shown. Mechanical sensors appear to be the major triggers for physiologic hypertrophy, and agonists and growth factors may be more important in pathologic states. ANF, Atrial natriuretic factor; GATA4, transcription factor that binds to DNA sequence GATA; IGF1, insulin-like growth factor; NFAT, nuclear factor activated T cells; MEF2, myocardial enhancing factor 2.



- -хормонална хипертрофия
- -хипертрофия на миометриум при бременност в резултат на естрогенна стимулация.

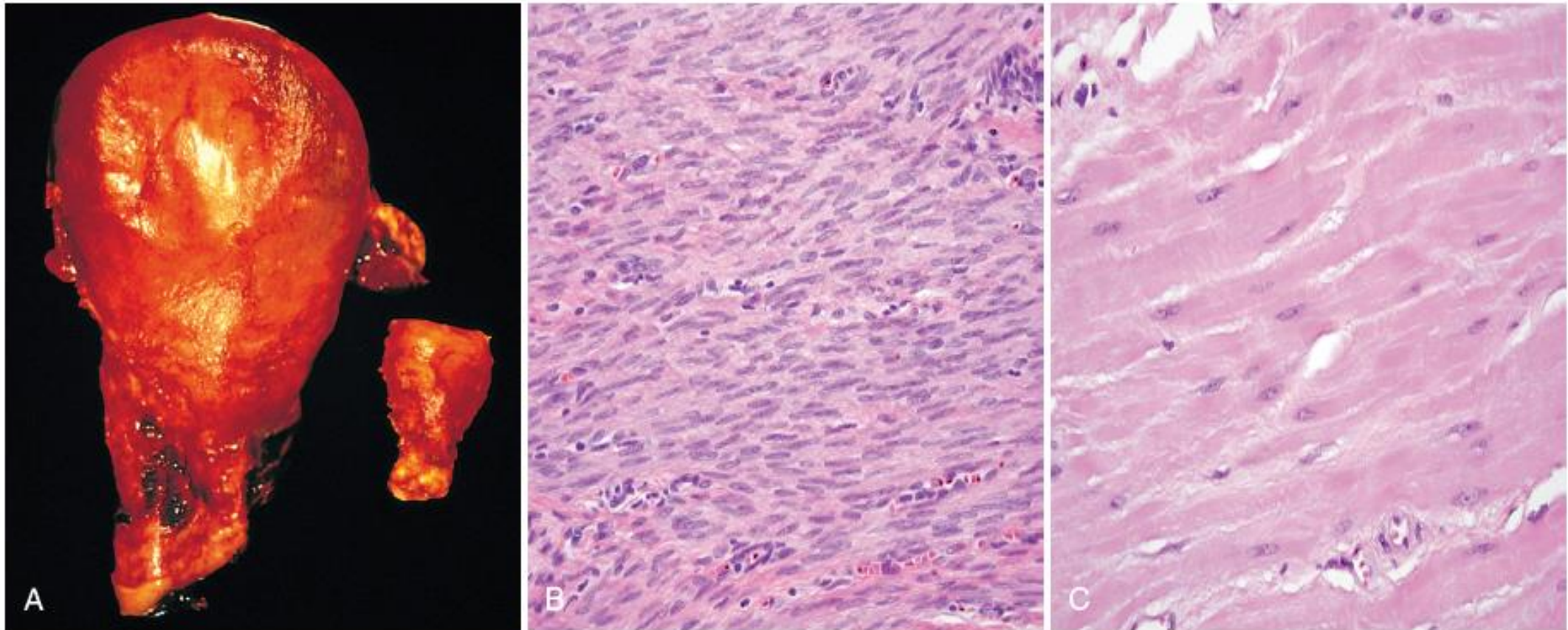


Figure 2-3 Physiologic hypertrophy of the uterus during pregnancy. **A**, Gross appearance of a normal uterus (*right*) and a gravid uterus (removed for postpartum bleeding) (*left*). **B**, Small spindle-shaped uterine smooth muscle cells from a normal uterus, compared with **C**, large plump cells from the gravid uterus, at the same magnification.

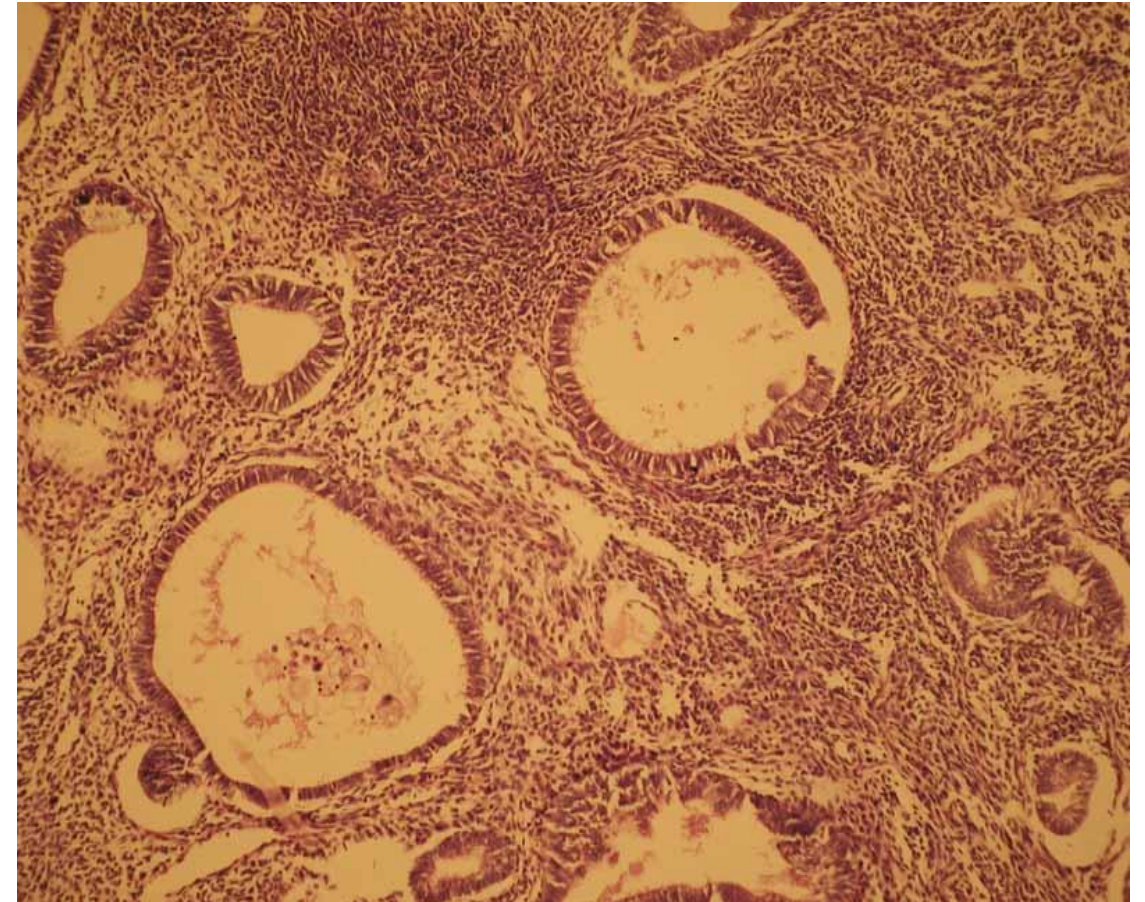
- **-заместителна/викарна/-**настъпва при чифтни органи, при отстраняване на един от тях и компенсаторна хипертрофия на здравия орган-бъбрек, бял дроб.



- **Хормонална/корелативна/ хипертрофия**-при нарушена ендокринна функция
- -акромегалия-увеличена секреция на растежен хормон и увеличени размери на органите.
- -нарушена тестикуларна функция при мъже-гинекомастия
- -хипертрофия на простатата
- -хипертрофия на щитовидната жлеза при струма.
- **Хиперплазия**-увеличаване на размерите на органа за сметка на увеличен клетъчен брой.
- Често хиперплазията и хипертрофията протичат едновременно.
- **Физиологична хиперплазия**
- **Хормонална**-при лактация-хиперплазия и хипертрофия на мл.жлези.
- **Компенсаторна**-при регенерация на черен дроб,след лобектомия при трансплантация,на костния мозък при анемия.

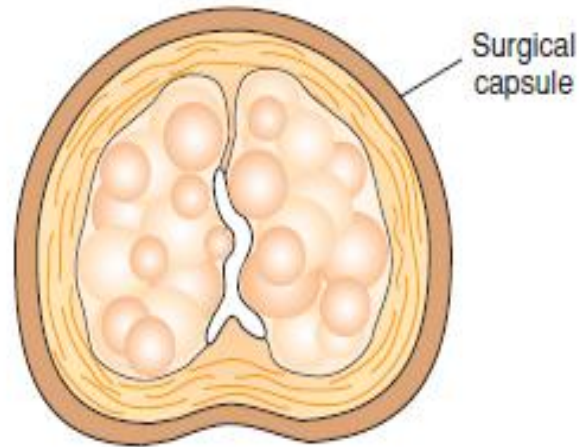
- **Патологична хиперплазия**-често при нарушена ендокринна функция
- -ендометриална хиперплазия-нарушен баланс на естрогени/прогестерон.В резултат на естрогенната стимулация ендометриума хиперплазира-често кървене.

- **Hyperplasia mucosae uteri glandularis cystica** 48-увеличен брой жлези,раздалечени една от друга,различни по размер,някои са кистично дилатирани.Епитела тапициращ жлезите-гъсто разположени цилиндрични клетки. Хиперплазирала строма с кръвоизливи .

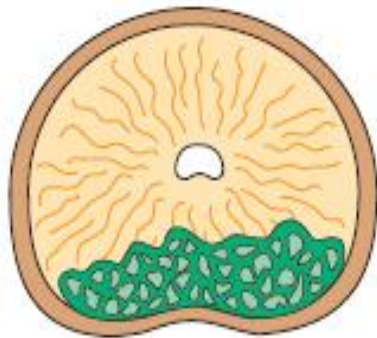


- **Хиперплазия на простатна жлеза**
- Доброкачествена простатна хиперплазия/Hyperplasia glandulae prostatae-130/
- Хиперплазия на жлезна компонента-аденоматозна –увеличени по брой и размери жлези/кисти/.Тапициращият кубичен епител разраства във вид на папили към лумена на жлезите
- Хиперплазия на фибро-мускулна компонента-фиброматозна или лейомиоматозна-пролиферира стромната компонента ,компресира лумена на жлезите
- Смесена
- Нодуларна простатна хиперплазия
- След 40 декада с пик в 70
- Патогенеза-нарастване на относителните нива на дихидротестостерон /тестостерон-5 α редуктаза/
- Локализация-хиперплазията започва парауретрално,компресира проксималната уретра и води до ретенция на урината,увеличаване на резидуалната урина,дизурия,никтурия, уроинфекции,хипертрофия и дилатация на пик.мехур,хидроуретер,хидронефроза,уролитиаза,ХБН,сепсис.

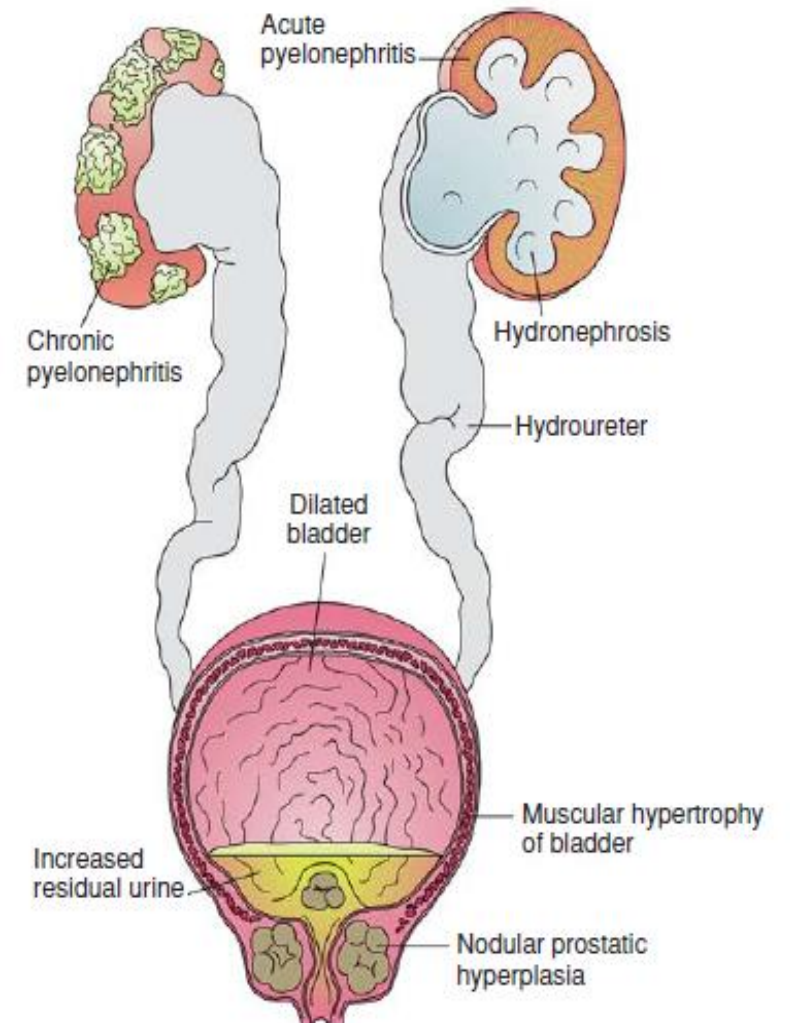
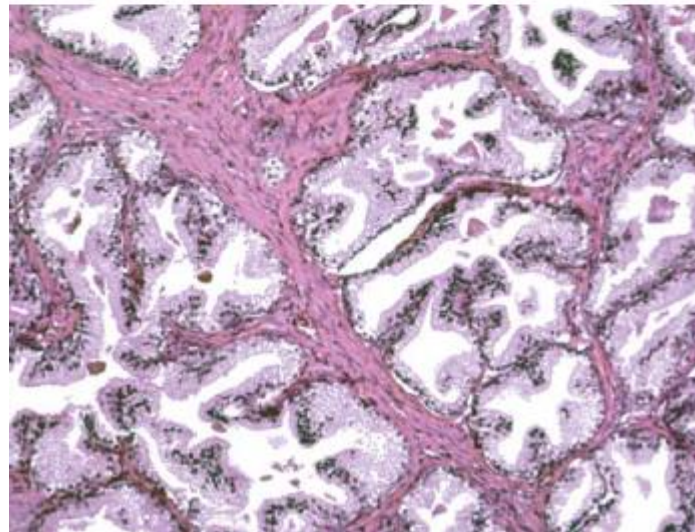
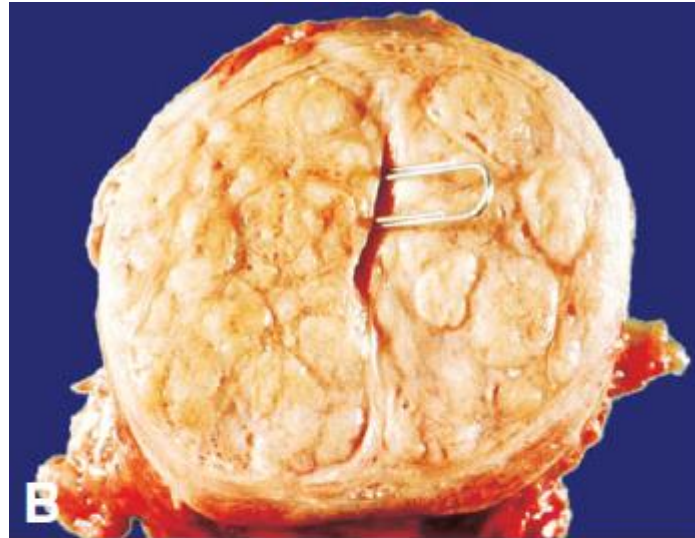
Патология на простата



NODULAR PROSTATIC
HYPERPLASIA



CARCINOMA
OF PROSTATE



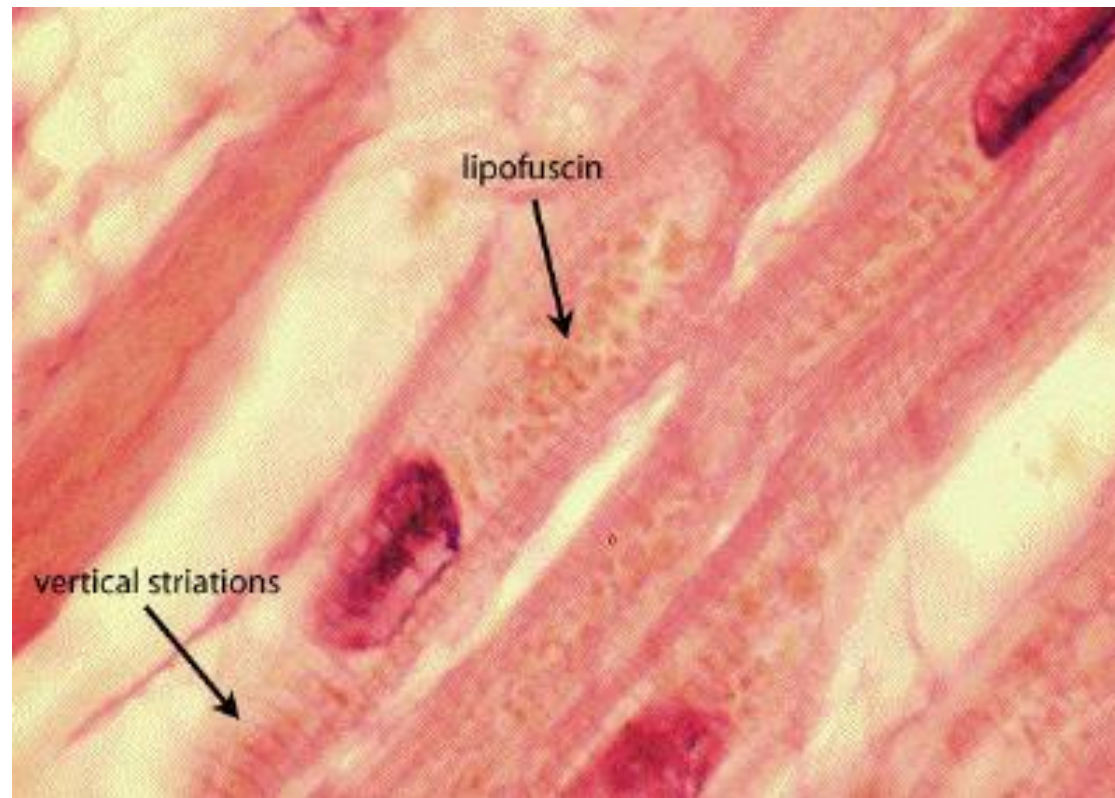
Хипертрофия на простатна жлеза, хидроуретер, хидронефроза



- Локализация-хиперплазията започва парауретрално, компресира проксималната уретра и води до ретенция на урината, увеличаване на резидуалната урина, дизурия, никтурия, уроинфекции, хипертрофия и дилатация на пик. мехур, хидроуретер, хидронефроза, уролитиаза, ХБН, сепсис.
- Хиперплазия на жлезна компонента-аденоматозна, Хиперплазия на фибро-мускулна компонента-фиброматозна или лейомиоматозна, смесена.
- Патогенеза-нарастване на относителните нива на дихидротестостерон /тестостерон-5 α редуктаза/

- Локални форми на хиперплазия
- Различни форми на полипозни разраствания-полипи-носна лигавица, ГИТ, хиперплазия в резултат на вирусна стимулация- papilloma virus/HPV/.
- Атрофия- намаляване на обема на органа- намален брой и обем на клетките- до напълно прекъсване на функциите.
- Физиологична атрофия- в ембрионалното развитие- атрофия на пъпните съдове, атрофия на Боталов проток, атрофия на тимус, атрофия на d.thyreoglossus. Сенилна атрофия- сърце, мозък, мускули.

- **Atrophia fusca myocardii 43-** сърце с намалени размери-200 г., коронарни артерии-змиевидно разположени/разлика от детско сърце/, редуцирана субепикардна мастна тъкан. **Хистологично-изтънени и вълнисти кардиомиоцити, изчезва напречна набразденост, източени и сплеснати ядра, периядрени гранули от липофусцин.**



Атрофия на сърце



- Форма на физиологична атрофия.
- Намаляване на обема и размерите на органа.
- Изтъняване на стените.
- Редукция на подепикардната мастна тъкан.
- Нагънати коронарни артерии.

- Патологична атрофия
- Причини за атрофия
- Намалено натоварване-напр.скелетна мускулатура,ендокринни жлези след заместителна терапия-надбъбреци с КС,
- Намалено кръвоснабдяване-при атеросклероза-исхемия-мозъчна атрофия.

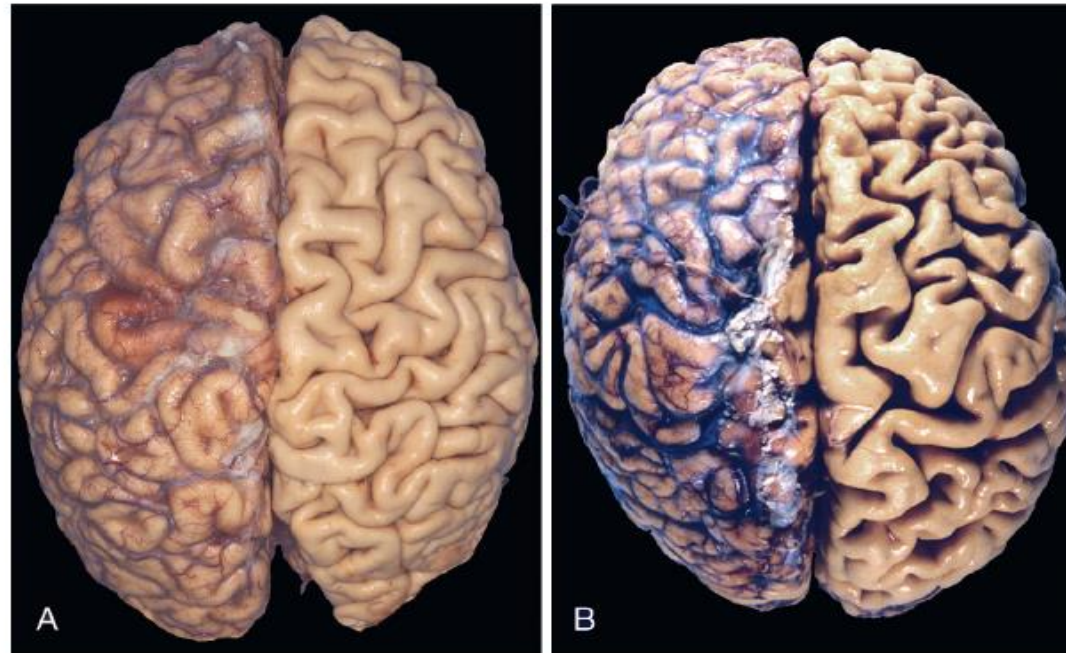
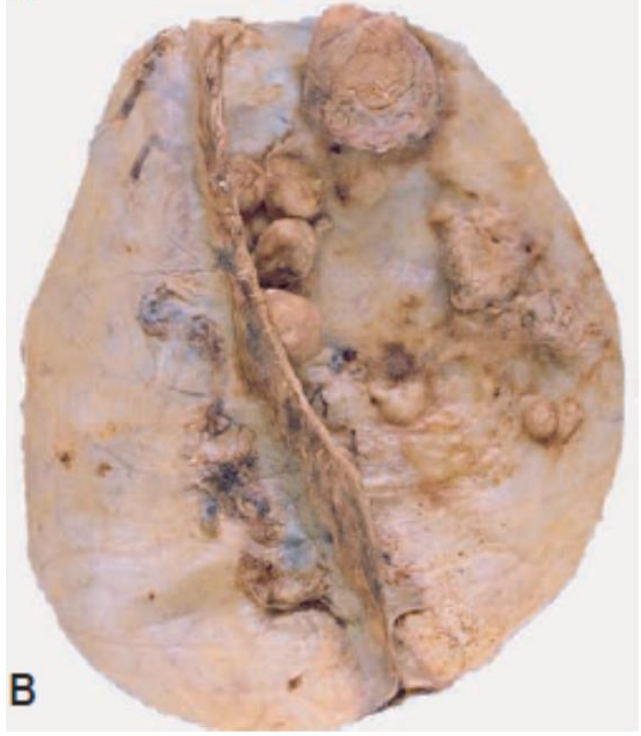


Figure 2-5 Atrophy. **A**, Normal brain of a young adult. **B**, Atrophy of the brain in an 82-year-old man with atherosclerotic cerebrovascular disease, resulting in reduced blood supply. Note that loss of brain substance narrows the gyri and widens the sulci. The meninges have been stripped from the right half of each specimen to reveal the surface of the brain.

- Загуба на ендокринна стимулация-атрофия на гърда, ендометриум, вагинален епител в менопауза-намалена естрогенна стимулация.
- Атрофия от натиск-при продължителен натиск върху орган-бъбрек при хидронефроза, мозък при хидроцефалия, прешлени при аневризми или тумори.
- Загуба на инервация-атрофия на мускулатура при неврологични увреди или заболявания.
- Атрофия от физико-химични фактори-радиация.
- Обща атрофия-кахексия, маразм/cachexia, marasmus/
 - алиментарна
 - ракова
 - хипофизарна-атрофия на хипофиза-синдром на Simonds-кръвоизливи в хипофиза.
 - инфекциозна



A



B

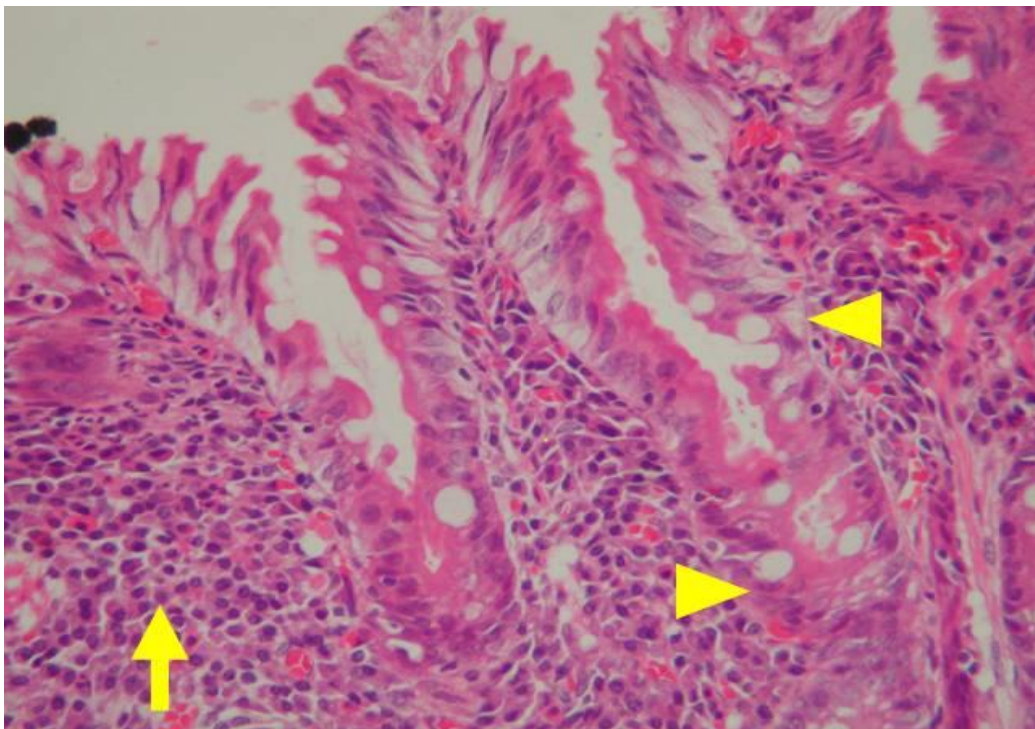
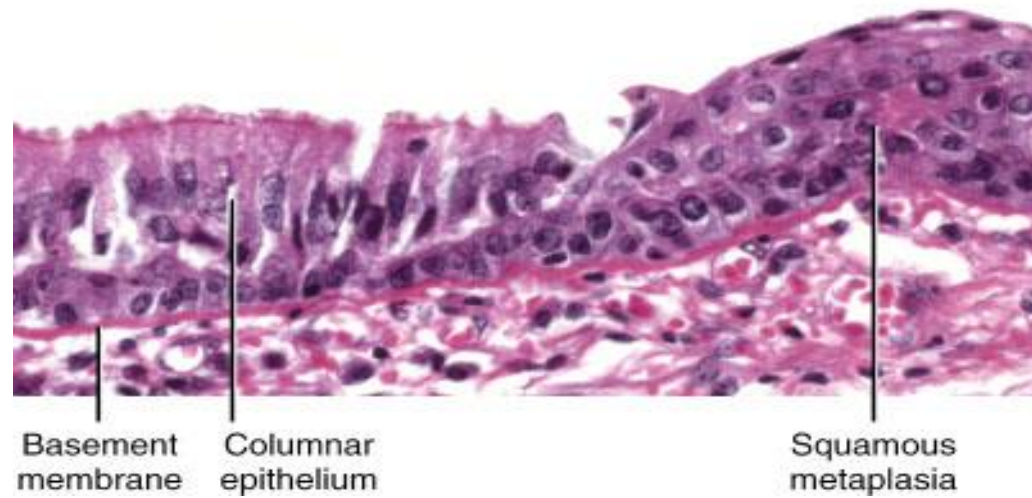


- **Метаплазия-metaplasia**

- Метаплазия-процес на адаптация,при който един високодиференциран клетъчен тип се заменя с друг високодиференциран такъв,като резултат на хронично действие на етиологичния агент и имащ за крайна цел-повишаване на адаптивната възможност на клетките.
- Етиологични агенти-хронично възпаление,тумори,химични агенти,хронична травма и др.
- Примери:
- Сквамозна метаплазия на цилиндричният ресничест епител в бронхите-при хронично дразнене/тютюнопушене/,като резултат-повишена устойчивост срещу тютюневия дим.В този случай се нарушава очистващата и мукуспродуциращата функция на ресничестия епител-повишава се риска от развитие на карцином.Настъпва и при дефицит на вит.А

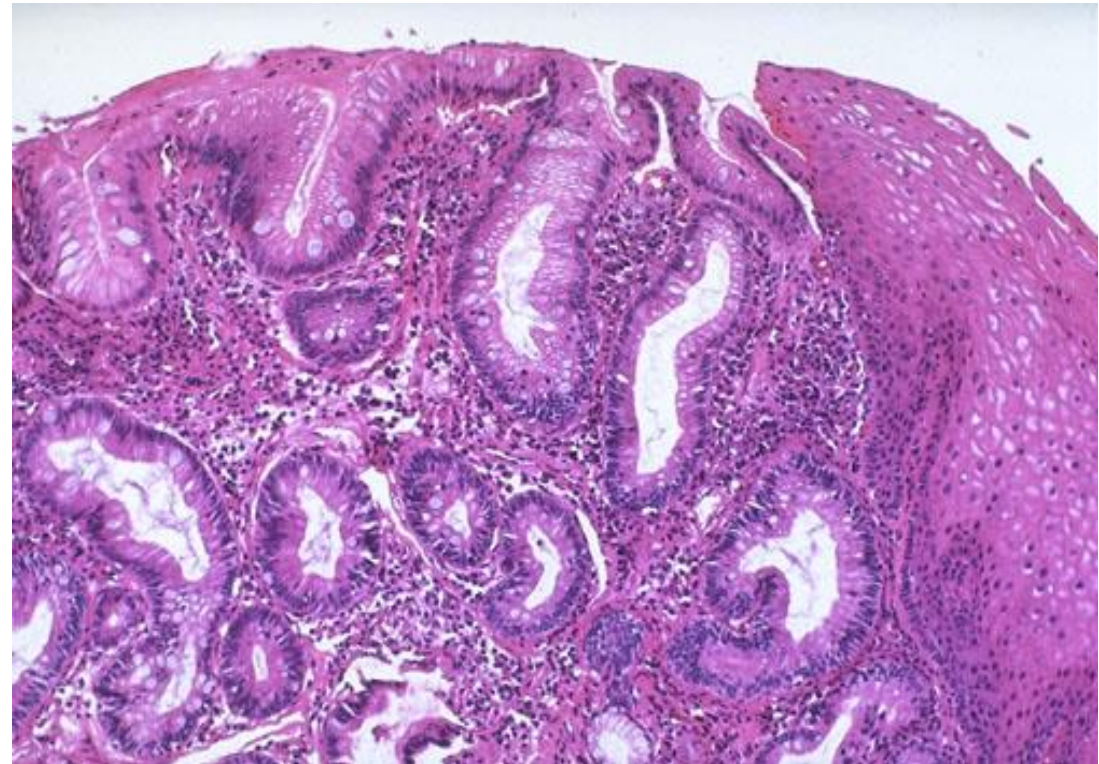
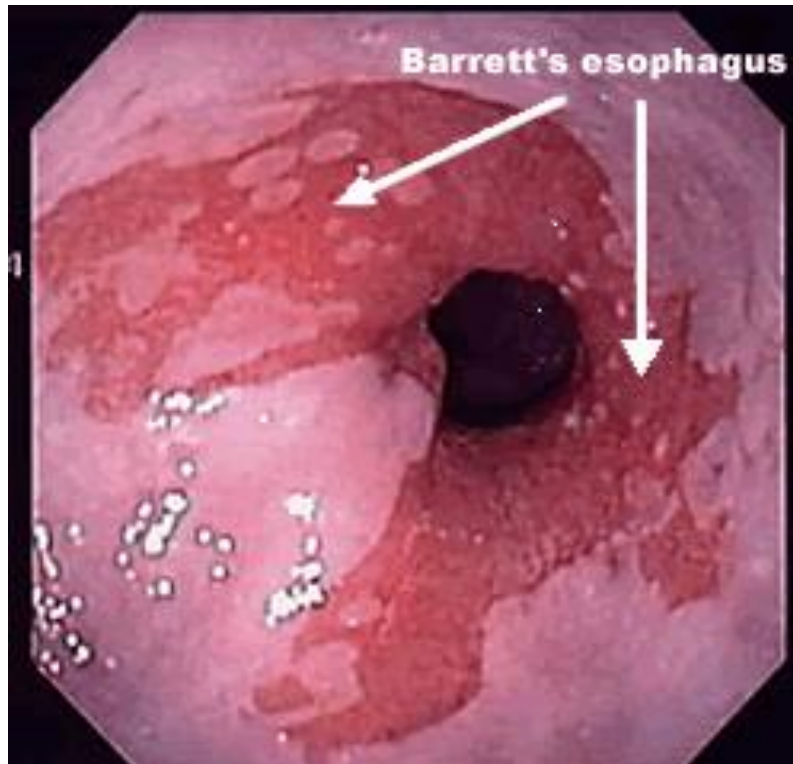
- Сквамозна метаплазия при ектропион на маточната шийка-зоната на ектропиона се епителизира, чрез замяна на цилиндричния епител със сквамозен.
- Баретов езофаг-многослойният плосък епител на хранопровода, при рефлукс езофагит се заменя с цилиндричен-интестинален тип , за предпазване от киселинността на стом сок.
- Хроничен гастрит-стомашният епител се заменя с такъв наподобяващ тънкочревен-интестинална метаплазия.
- Съединителнотъканна метаплазия-при myositis ossificans- мускулните влакна се заменят с костна тъкан.
- Прозоплазия-заместване с по-високо диференцирана тъкан
- Анаплазия-заместване с по-ниско диференцирана тъкан.
- Механизмите на метаплазия са свързани с репрограмиране на стволовите клетки на тъканите и диференциране в друг клетъчен тип.

Бронх-сквамозна метаплазия на ресничест епител

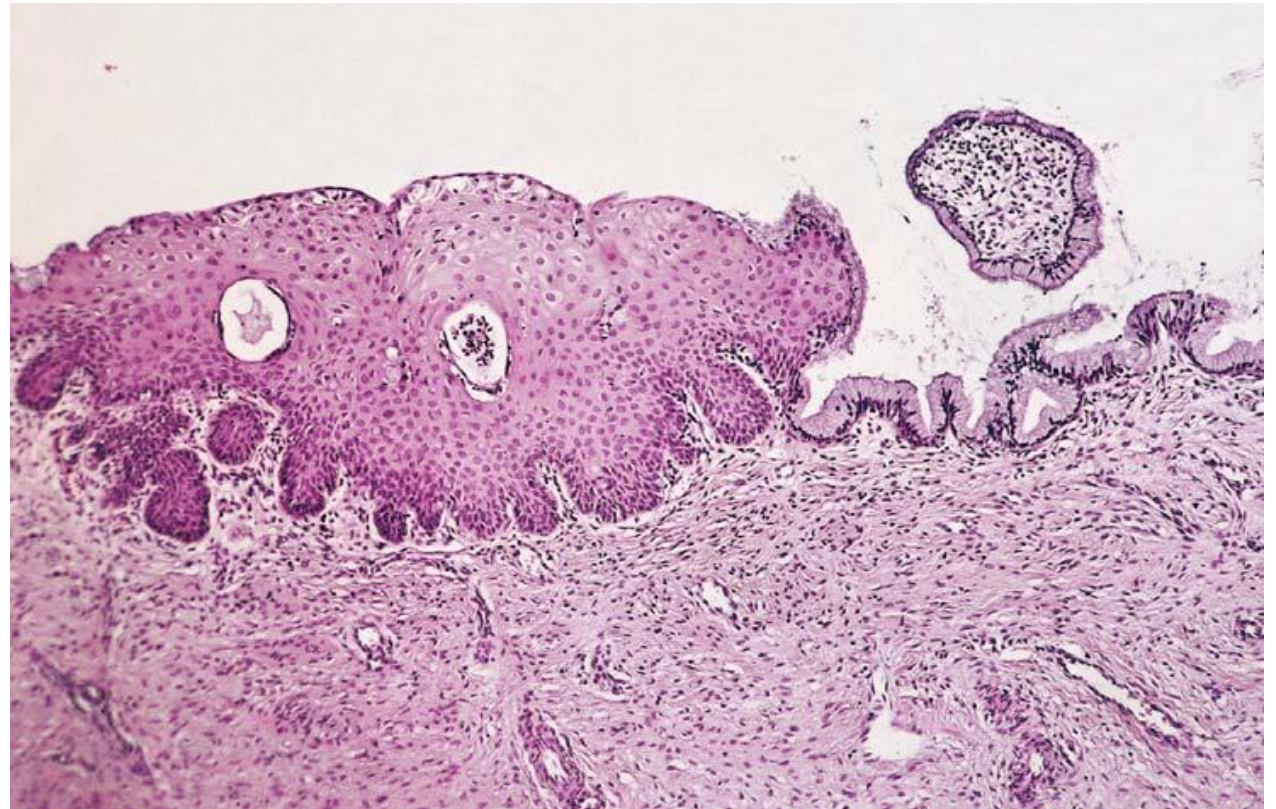


Хроничен гастрит-интестинална метаплазия

Баретов езофаг – заместване на нормалният плосък епител в дисталната част на хранопровода с цилиндричен/муцинозен/-подобен на стомашен епител. Хистологично-мозаично заместване на сквамозния епител от цилиндричен/муцинозен-кардиален тип/ или фундусен тип и интестинална метаплазия-/интестинален тип. Преканцероза.



- Polypus adenomatosus canalis cervicalis – сквамозна метаплазия – HE -106
- **ХИСТОЛОГИЧНО** -Повърността на полипа е покрита с цилиндричен епител, както и жлезите разположени в дълбочина. Ядрата са разположени базално в епителните клетки. Жлезите понякога са кистично дилатирани, като цилиндричния епител преминава в сквамозен. Метаплазия-прозоплазия-замяна с по-високо диференциран клетъчен тип. Стромата е с кръглоклетъчни инфилтрати.



- Дисплазия-морфологичен израз на нарушена растежна регулация. В резултат се нарушава нормалната за дадена тъкан структура-вариация в подреждането на клетките, вариация в размера и подреждането на ядрата, хиперхроматизъм. Дисплазията е пренеопластично състояние.

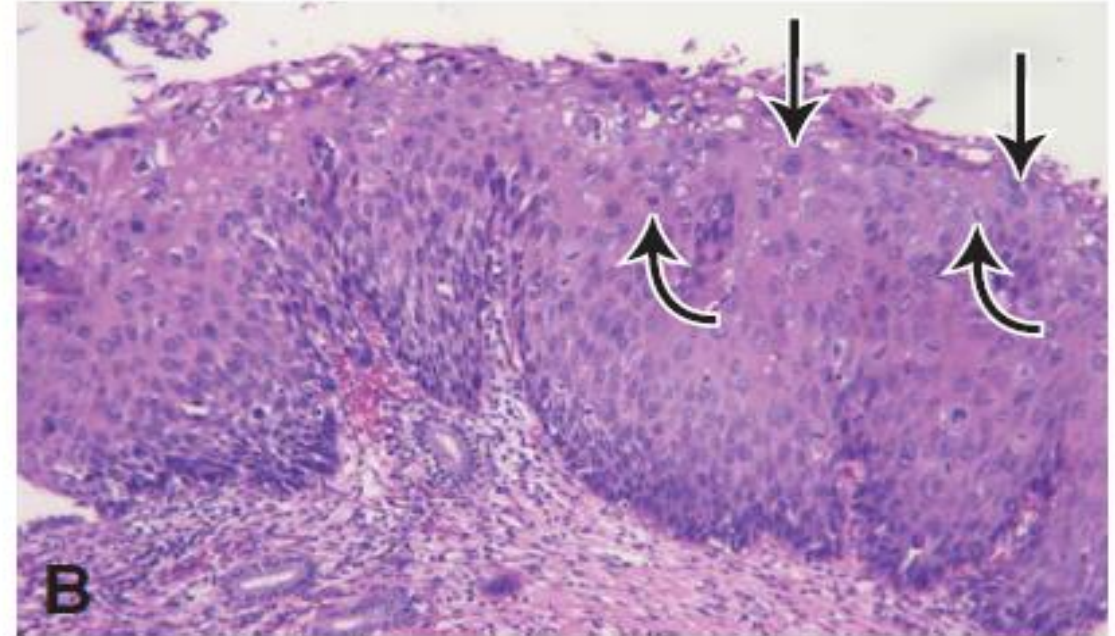
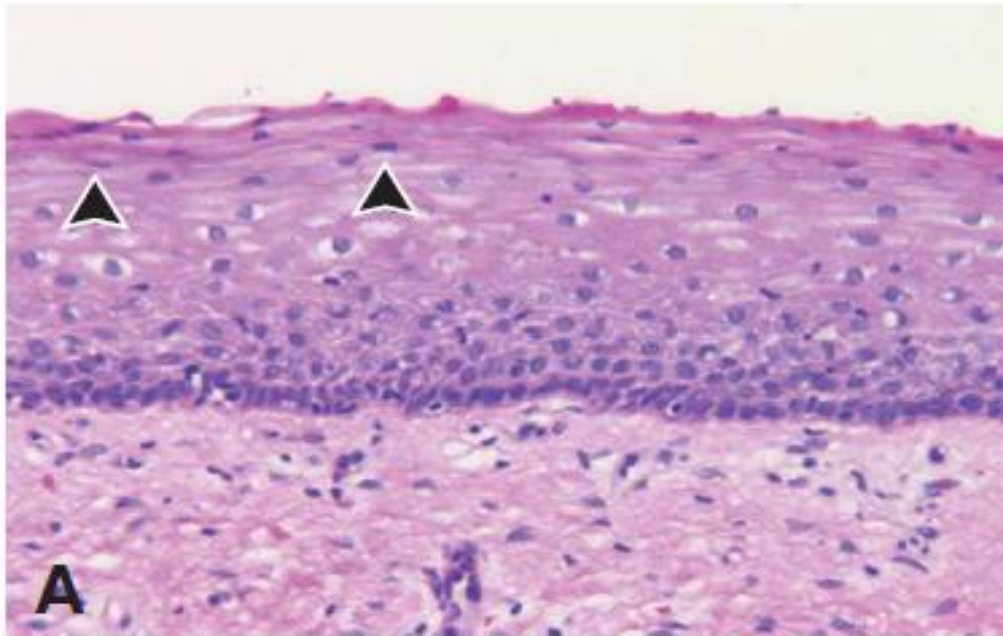


FIGURE 1-16. Dysplasia. A. Nondysplastic cervical epithelium. Normal cervix shows no mitotic activity above the most basal layers, but rather shows epithelial maturation, with flattening of the cells and progressive diminution of nuclei (*arrowheads*). **B.** At the same magnification, dysplastic epithelium of the uterine cervix lacks normal polarity, and individual cells show hyperchromatic nuclei and a greater than normal nucleus-to-cytoplasm ratio. Compare, for example, the size and hyperchromaticity of nuclei in the dysplastic cells (*straight arrows*) with the characteristics of normal counterparts at comparable height in the normal cervix. In contrast to normal cervix, cellular arrangement in dysplastic epithelium is disorderly, largely lacking appropriate histologic maturation, from the basal layers to the surface. Mitotic figures far above the basal layers (*curved arrows*) are common.