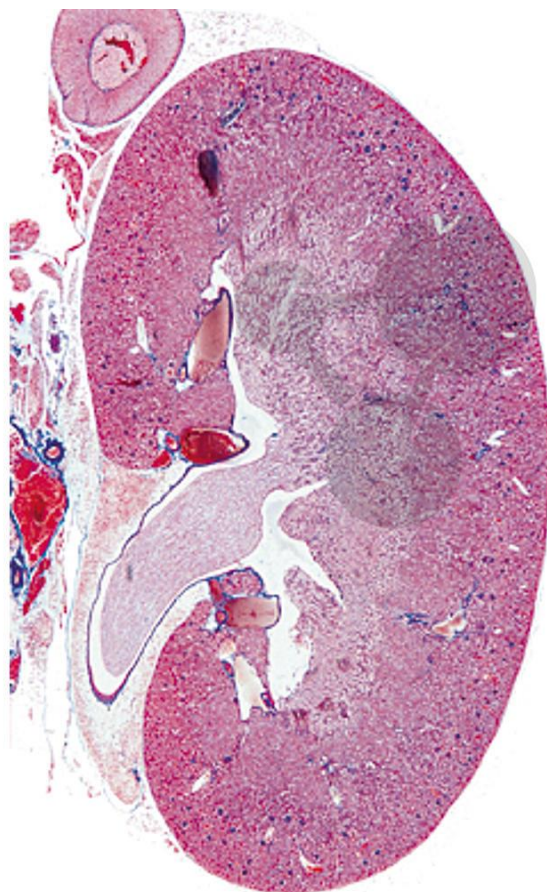


Histologie člověka a savců, doplňková sada 12 preparátů, sada pro učitele

Obj. číslo 103.2019



POKYNY PRO PRÁCI S MIKROKOPICKÝMI PREPARÁTY

1. Pozorování preparátu vždy začínejte při nejmenším zvětšení resp. s nejmenším objektivem. Příslušný objektiv proto umístěte těsně nad preparát a ostře jej nastavte tak, že otočíte mikrošroubem mikroskopu nahoru (tedy pryč od preparátu). Tím zamezíte poškození preparátu a optiky mikroskopu.
2. Když jste si již udělali obecný přehled o preparátu, umístěte nejzajímavější místa preparátu do středu zorného pole a pozorujte je pak při silnějším zvětšení.
3. Protože největšími nepřáteli preparátů jsou prach, horko a sluneční světlo, měly by se mikroskopické preparáty po použití vrátit zpět do krabičky a uchovávat v chladu a suchu., nejlépe ve vodorovné poloze.
4. Zvláštní pozornost je třeba věnovat preparátům, jejichž krycí sklíčko je opatřeno lakovým kroužkem. Z důvodu zachování struktury jsou uschovány v polotekutém nevysychajícím médiu (většinou glycerinová želatina), proto bychom se neměli krycích sklíček dotýkat.
5. Vzhledem k možnému nebezpečí poranění zlomením skla nepatří preparáty do rukou dětí.

ÚVODNÍ POZNÁMKY K TEXTOVÝM SEŠITŮM

Průvodní texty jsou dodávány při objednání kompletních sérií a řad. Mají sloužit k tomu, aby se použití a vyhodnocení našich učebních materiálů při výuce nebo samostudiu ještě zefektivnilo. Textové sešity, částečně opatřené obrázky a kresbami, přinášejí popis morfologických struktur, čímž se podstatně usnadní hledání a objevení důležitých míst v preparátu nebo diapozitivu. Kromě toho informují o systematických a fyziologických souvislostech a obecných biologických principech a poskytují podněty k interpretaci a didaktickému vyhodnocování objektu ve výuce, aniž bychom se ve všech případech chtěli zabývat přesným složením příslušných řad mikroskopických preparátů a diapozitivů. Platí to zejména pro série mikroskopických preparátů, v jejichž složení se mohou objevit malé změny oproti verzí uvedené v katalogu.

Pro další studie doporučujeme nově vydanou „Doprovodnou příručku s texty a obrázky“ od Dr. Karl-Heinricha Meyera (obj. č. T8500), ve které je podrobně popsáno 175 preparátů a diapozitivů mediálního systému Mikroskopická biologie na základě 175 detailních obrázků opatřených číselnými kódy. Mnohé kresby a obrázky, které jsou v této knížce obsaženy, se mohou použít k dalšímu objasnění a vyhodnocení mikroskopických preparátů obsažených v předložené sérii. Doprovodná příručka je k dostání v několika cizích jazycích.

Naše výrobky:

- mikroskopické preparáty ze všech oblastí
- barevné diapozitivy (originální snímky)
- řady diapozitivů z biologie, fyziky a chemie
- transparentní fólie pro zpětný projektor
- mediální systém mikroskopická biologie ABCD
- multimedialní balíčky pro učitele a žáky
- interaktivní CD ROM pro biologii
- naskicované listy pro biologii člověka
- kapesní příručky pro výuku a samostudium

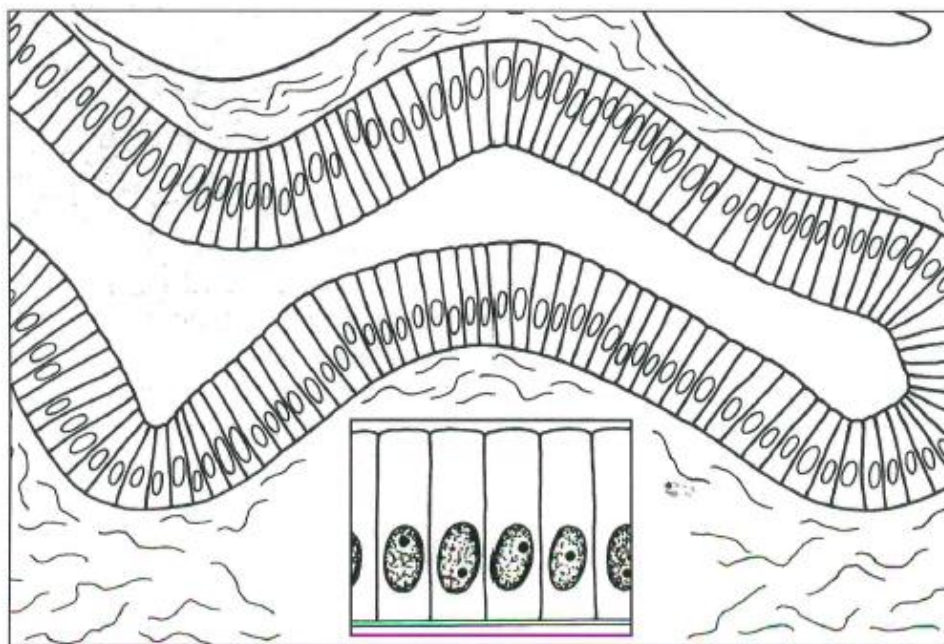
Vyžádejte si naše podrobné katalogy s obrázky.

Veškerá práva, zejména právo na rozmnožování, rozšiřování a překlad, jsou vyhrazena. Žádná část díla se nesmí bez písemného svolení vydavatele v jakékoli formě (fotokopii, mikrofilmem nebo jiným způsobem) elektronicky reprodukovat či zpracovávat, rozmnožovat nebo rozšiřovat.

Ma1142e 1. Cylindrický epitel, žlučník člověka, příčný řez

Výška řad **cylindrického epitelu** přesahuje jejich šířku, buněčná jádra mají vejčitý tvar. Při pozorování od povrchu se tento buněčný útvar jeví s hexagonálním vzorem, neboť cylindrické buňky se vlivem hustého uspořádání tkáňového svazku více či méně zplošťují do tvaru šestiúhelníku. Všechny buňky jednovrstvého epitelu nasedají na bazální membránu, membrana propria, (1, modré zbarvení), která je tvořena pojivovou tkání. Vzájemně jsou epitelové buňky propojeny soudržnými destičkami (desmozomy), které se na okrajích buněk jeví jako červené body.

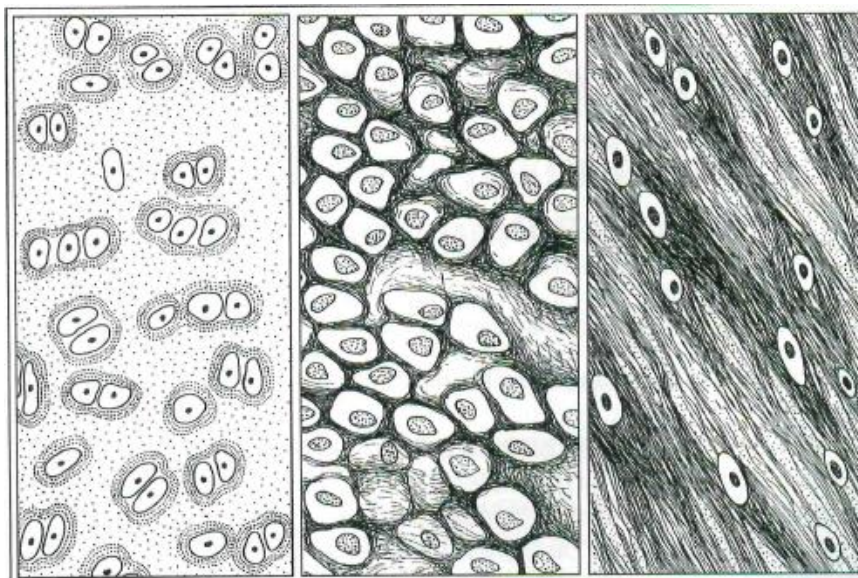
V krycím epitelu tenkého střeva se nacházejí dvě buněčné formy: tenké krycí buňky neboli buňky s kartáčovým lemem (2) a dále buňky pohárkové (3). Povrch buněk s kartáčovým lemem má tmavě červeně zbarvený lem tvořený mikrocyty (mikrovilli, 4), jejichž skutečnou podobu lze objasnit teprve pod elektronovým mikroskopem (dříve též tyčinkový lem, rhabdorium). Mikrocyty zvětšují povrch buňky asi o čtyřnásobek. Proto se s nimi setkáme především u takových epitelů, které mají co do činění s látkovou výměnou (resorpce) a odváděním látek (sekrece). Pohárkové buňky mají tvar koňakové sklenky; jedná se o jednobuněčné žlázy s větší či menší (modře zbarvenou) sekreční vakuolou, která obsahuje hlenové látky. Malé buněčné jádro je sekretem tlačeno do „stopky“ buňky.



Ma131d 2. Elastická chrupavka králíka, příčný řez. Barvení elastické hmoty orceinem nebo resorcin-fuchsinem

Elastická chrupavka se od hyalinní odlišuje uloženými elastickými vlákny a sítěmi (1), které podmiňují její tvárnost. Tato rozvětvená vlákna různého kalibru lze zviditelnit pouze pomocí zvláštního barvení elastica: při použití resorcin-fuchsinu jsou modročerná, aldehydfuchsin je barví do fialova a orcein do hnědočervena. Pokud chrupavčité buňky obsahují dostatek tuku, mluvíme o chrupavce tukové (např. ušní chrupavka myši). Chrupavčité buňky neboli chondrocyty (3) jsou zde uspořádány velmi hustě a meziteritoriální hmota mezi nimi je tedy vyvinuta velmi omezeně. Nahuštěním meziteritoriální hmoty kolem chrupavčitých buněk vznikají chrupavčitá pouzdra (2).

Elastická chrupavka má žluté zbarvení. U člověka ji najdeme v hrtanu a ve vnějším uchu.



Ho633e 3. Kůže na dlani člověka, příčný řez (vertikálně)

Kůže chrání tělo před poraněním a vysycháním. Pomáhá při regulaci tělesné teploty, vyměšuje vodu, tuk a další látky a je rozsáhlým orgánem s dotykovými, tepelnými a smyslovými funkcemi. Kůži tvoří ektodermální **pokožka** neboli **epidermis (1)** a mezodermální **škára** neboli **dermis (2)**. **Podkožní vazivo (3)** sestávající z volnější pojivové tkáně a tukových buněk spojuje škáru s orgány, které jsou pod ní uloženy, a umožňuje její mírnou pohyblivost s výjimkou chodidel, dlaní a špiček prstů. Kůže člověka je nejsilnější (>5 mm) mezi lopatkami, naopak nejslabší (< 0,5mm) na očních víčkách. Její obvyklá tloušťka činí 1-2 mm. Obr. ukazuje tloušťku **kůže na špičce prstu (a)** v porovnání s kůží na jeho **hřbetě (b)**. Kůže na dlaních a chodidlech je tvořena charakteristicky ztlustlou epidermis a dermis. Její povrch je zbrzděn nezměnitelnými **liniemi (4)** a **rýhami (5)**, které jsou u každého člověka jedinečné.

Pokožka (c) je zrohovatělý vrstevnatý epitel. Jeho **zárodečná vrstva** (stratum germinativum) **(6)** je tvořena vrstvou sloupcovitých buněk, uloženou na **bazální membráně (7)**. Nad ní ležící **vrstva ostnitých buněk** (stratum spinosum) **(8)** sestává z polygonálních buněk s četnými jemnými ostními výběžky. Některá jádra hlouběji uložených buněk vykazují rozdílné fáze dělení. Dvě až pět vrstev zploštělých rhomboidních buněk tvoří **vrstvu zrnitých buněk** (stratum granulosum) **(9)**. Jejich cytoplasma obsahuje četná keratohyalinová zrna s vysokým obsahem prolinu a sirnatých aminokyselin. Jádra jejich buněk začínají degenerovat a mizí ve výše položené tenké **vrstvě jasných buněk** (stratum lucidum) **(10)**. Ve více či méně silné **rohové vrstvě** (stratum corneum) **(11)** jsou buňky směrem k povrchu stále plošší. Jejich cytoplasma je nahrazována keratinem a skupiny těchto buněk vystupují na povrch jako šupiny a to v takové míře, jakou zárodečná vrstva produkuje nové buňky.

Škára (2) o tloušťce 0,2-4 mm sestává z tenké vrstvy zasahující v podobě čípků do pokožky a dále z nížeji uložené vrstvy retikulární. Hrubá kolagenová vlákna a svazky vláken vytvářejí společně s elastickými vlákny síť, která po vyčinění poskytuje surovinu kůži. V papílách vystupujících k pokožce jsou uloženy **kapilární smyčky (12)** či **Meissnerova hmatová tělíska (13)**. **Potní žlázy (14)** se nacházejí na téměř celém povrchu těla, obzvláště četné jsou pak na chodidlech a dlaních (vlhké ruce). U jejich ústí neboli pórů na lištách konečků prstů lze pomocí lupy velmi dobře pozorovat produkci potu. Potní žlázy jsou nerozvětvené tubulózní merokrinní (produkt vzniká bez zničení části buňky) žlázy, jejichž vyměšující koncová část je v podobě klubíčka uložena v podkožním vazivu. Obzvláště velké potní žlázy produkující hustší sekret se nacházejí v podpažních jamkách, v okolí prsních bradavek, na velkých stydkých pyscích a kolem fitního otvoru. Kromě Meissnerových tělísek se ve škáře nacházejí taktilní **Vater-Paciniho tělíska (15)**, zejména pak na povrchu rukou a nohou. Mezi epitelovými buňkami leží **volná nervová zakončení (16)**, která jsou nejčastějším typem senzorických nervových zakončení.

MULTIMEDIÁLNÍ PROGRAM
Transparentní fólie pro zpětný projektor

SM-10D Histologie člověka a savců, doplňující sada I

Transparentní fólie č. 1

- Obr. a Jednovrstvý cylindrický epitel, řez slepým střevem, mikrofotografie
Obr. b Jednovrstvý cylindrický epitel, kresba
Obr. c Hyalinní, elastická a vazivová chrupavka, příčný řez, mikrofotografie
Obr. d Hyalinní, elastická a vazivová chrupavka, příčný řez, kresba

Transparentní fólie č. 2

- Obr. a Kůže na prstu člověka, podélný řez. Přehledový snímek: zrohovatělá kůže, zárodečné vrstvy, škára, podkožní vazivo, potní žlázy a vývody, mikrofotografie
Obr. b Kůže na prstu člověka. Detailní pohled na zrohovatělou vrstvu epidermis a na zárodečné vrstvy, kresba
Obr. c Plíce kočky, příčný řez. Zvětšení povrchu rozvětveným systémem komor, bronchií, alveolů. Přehled, mikrofotografie
Obr. d Plíce kočky, příčný řez. Zvětšení povrchu rozvětveným systémem komor, bronchií, alveolů. Přehled, kresba

Transparentní fólie č. 3

- Obr. a Srdeční svalovina, jemná struktura. Síťovité větvení vláken, lesklé pruhy, příčné pruhy, jádra, mikrofotografie
Obr. b Srdeční svalovina, jemná struktura. Síťovité větvení vláken, lesklé pruhy, příčné pruhy, jádra, kresba
Obr. c Žaludek savců, oblast fundu, příčný řez. Přehled: sliznice se žaludečními žlázami, pojivová tkáň, vrstvy svaloviny, mikrofotografie
Obr. d Žaludek savců, oblast fundu, příčný řez. Přehled: sliznice se žaludečními žlázami, pojivová tkáň, vrstvy svaloviny, kresba

Transparentní fólie č. 4

- Obr. a Kůra ledvin, jemná struktura. Ledvinové pouzdro, glomeruly, ledvinové kanálky, mikrofotografie
Obr. b Kůra ledvin, jemná struktura. Hlavní a střední části ledvinových kanálků, sběrné kanálky, mikrofotografie
Obr. c Ledvina myši, podélný řez celým orgánem. Přehled: kůra, dřeň, ledvinová pánvička, kresba
Obr. d Varle savce, příčný řez. Přehled: pouzdro, semenoplodné kanálky, výplňová tkáň s Leydigovými buňkami, mikrofotografie
Obr. e Varle savce, příčný řez semenotvornými kanálky pro zobrazení vývoje spermií: Leydigovy buňky, Sertoliho buňky, spermatocyty, spermatogonia, spermatidy, spermie, mikrofotografie
Obr. f Varle savce, příčný řez semenotvornými kanálky pro zobrazení vývoje spermií: Leydigovy buňky, Sertoliho buňky, spermatocyty, spermatogonia, spermatidy, spermie, kresba

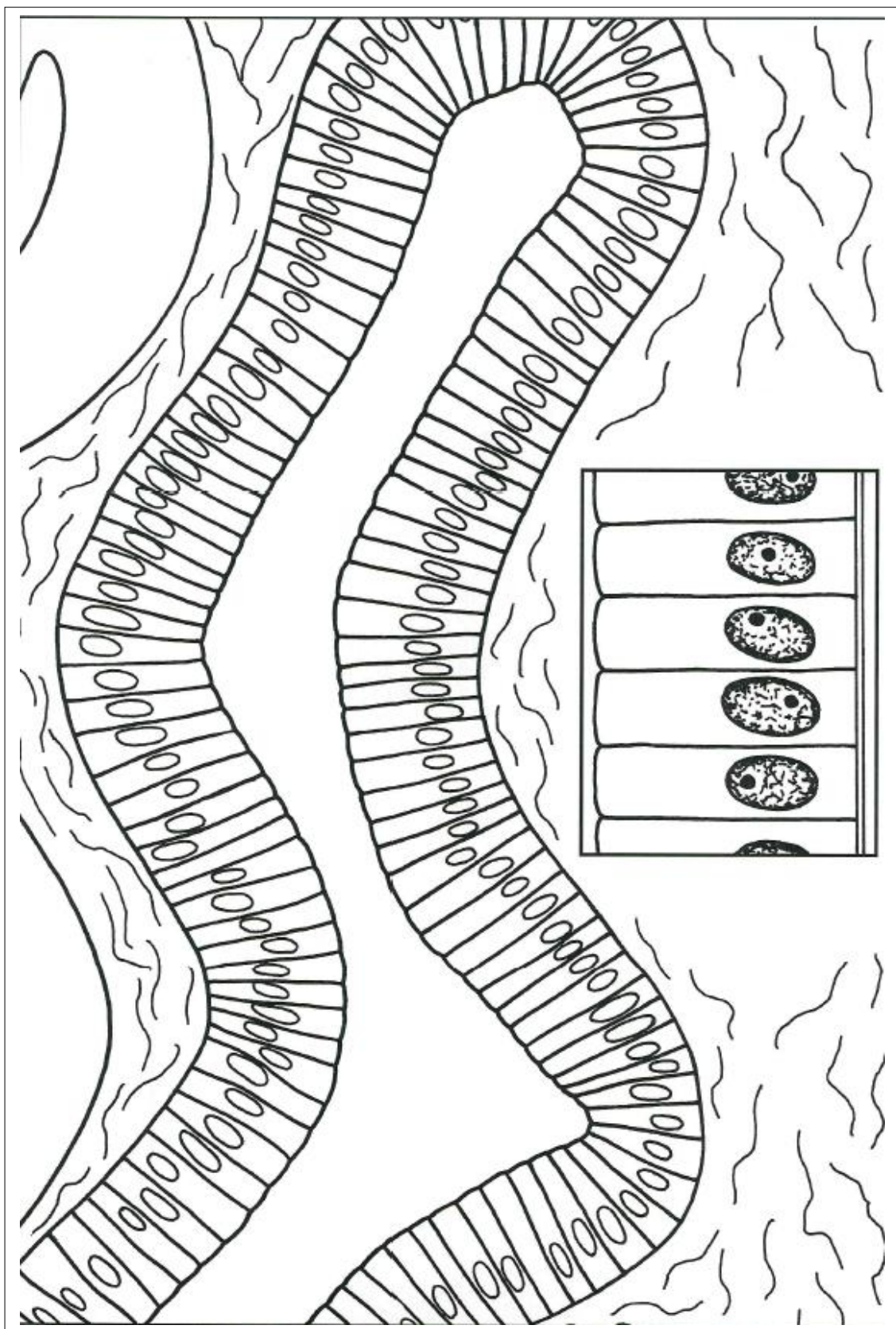
Transparentní fólie č. 5

- Obr. a Vaječník, příčný řez. Přehledový obrázek s folikuly v různých vývojových stupních, mikrofotografie
- Obr. b Vaječník, příčný řez. Přehledový obrázek s folikuly v různých vývojových stupních, oogeneze, kresba
- Obr. c Mozek, příčný řez. Vrstva kůry s pyramidálními buňkami, vláknitá vrstva, mikrofotografie
- Obr. d Pyramidální buňky, mozek, impregnace dle Golgiho, mikrofotografie
- Obr. e Mozek, příčný řez. Vrstva kůry s pyramidálními buňkami, vláknitá vrstva, kresba

Transparentní fólie č. 6

- Obr. a Mícha, příčný řez. Bílá hmota z dřevných nervových vláken, šedá hmota s motorickými nervovými buňkami, centrální kanál, mikrofotografie
- Obr. b Mícha, příčný řez. Bílá hmota z dřevných nervových vláken, šedá hmota s motorickými nervovými buňkami, centrální kanál, kresba
- Obr. c Chuťový orgán. Řez povrchem jazyka králíka s chuťovými papilami a chuťovými pohárky, mikrofotografie
- Obr. d Chuťový orgán. Řez povrchem jazyka králíka s chuťovými papilami a chuťovými pohárky, kresba

Copyright © Johannes Lieder, D-71636 Ludwigsburg/Německo

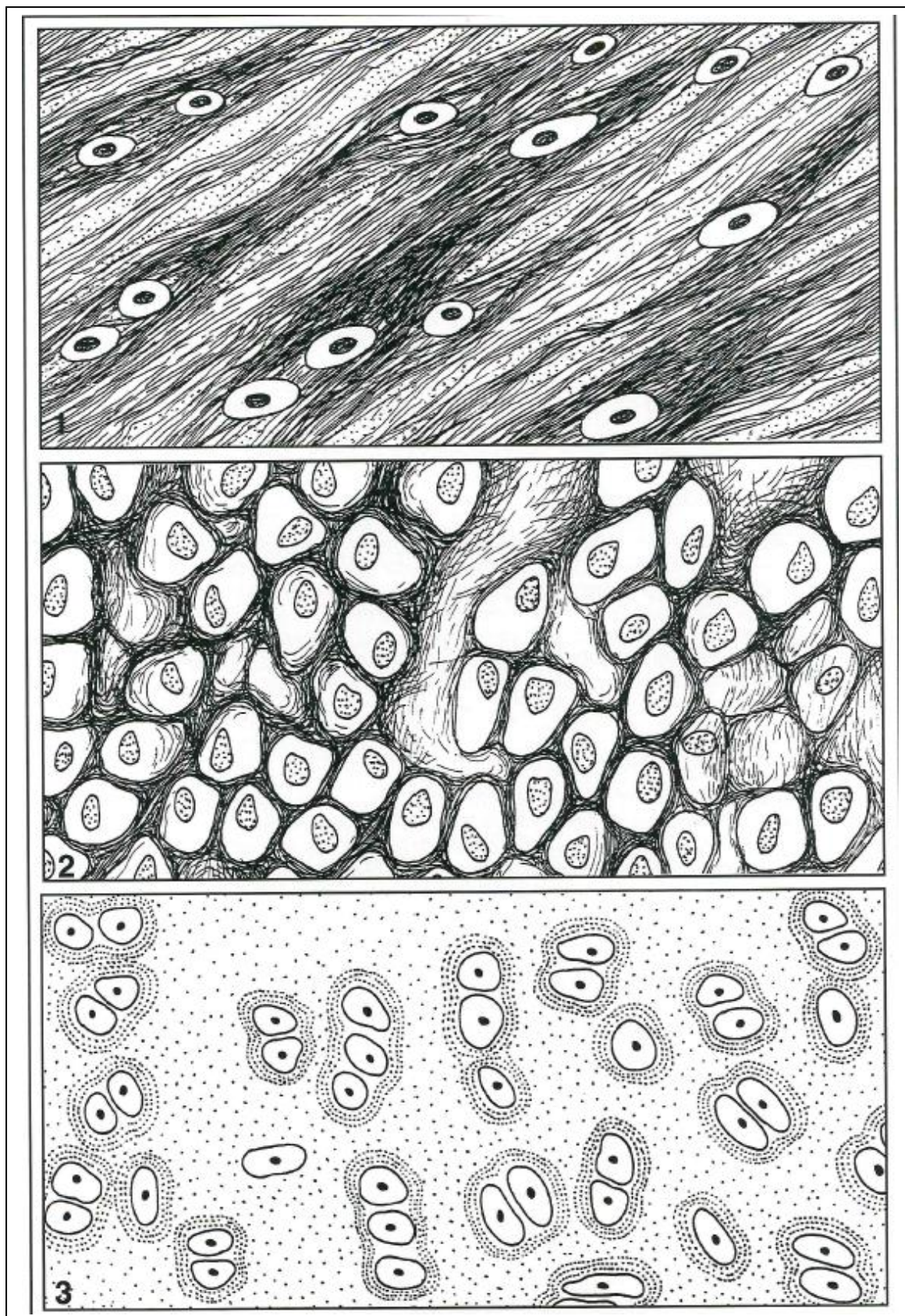


MULTIMEDIÁLNÍ PROGRAM
Pracovní a obrázkové listy

Cylindrický epitel, žlučník člověka, příčný řez

Výška řad cylindrického epitelu přesahuje jejich šířku, buněčná jádra mají vejčitý tvar. Při pozorování od povrchu se tento buněčný útvar jeví s hexagonálním vzorem, neboť cylindrické buňky se vlivem hustého uspořádání tkáňového svazku více či méně zplošťují do tvaru šestiúhelníku. Všechny buňky jednovrstvého epitelu nasedají na bazální membránu, membrana propria, (1, modré zbarvení), která je tvořena pojivovou tkání. Vzájemně jsou epitelové buňky propojeny soudržnými destičkami (desmozomy), které se na okrajích buněk jeví jako červené body.

V krycím epitelu tenkého střeva se *nacházejí* dvě buněčné formy: tenké krycí buňky neboli buňky s kartáčovým lemem (2) a dále buňky pohárkové (3). Povrch buněk s kartáčovým lemem má tmavě červeně zbarvený lem tvořený mikrocyty (mikrovilli, 4), jejichž skutečnou podobu lze objasnit teprve pod elektronovým mikroskopem (dříve též tyčinkový lem, rhabdorium). Mikrocyty zvětšují povrch buňky asi o čtyřnásobek. Proto se s nimi setkáme především u takových epitelů, které mají co do činění s látkovou výměnou (resorpce) a odváděním látek (sekrece). Pohárkové buňky mají tvar koňakové sklenky; jedná se o jednobuněčné žlázy s větší či menší (modře zbarvenou) sekreční vakuolou, která obsahuje hlenové látky. Malé buněčné jádro je sekretem tlačeno do „stopky“ buňky.



MULTIMEDIÁLNÍ PROGRAM
Pracovní a obrázkové listy**Vazivová neboli vláknitá chrupavka (1)**

Tento typ chrupavky se vyznačuje velkým obsahem kolagenních vláken (1). Tato jsou demaskována, tj. v mikroskopickém řezu jasně viditelná. Skupiny chrupavčitých buněk (chondrony, 2) jsou uspořádány ve volnějším svazku, čímž se jasně odlišují od hyalinního typu. Vazivová chrupavka se vyskytuje především v meziobratlových ploténkách. Zvětšeno cca 150násobně.

Elastická chrupavka, ušní boltec (2)

Elastická chrupavka se od hyalinní (viz vpravo dole) odlišuje uloženými elastickými vlákny a sítěmi (1), které podmiňují její tvárnost. Tato rozvětvená vlákna různého kalibru lze zviditelnit pouze pomocí zvláštního barvení elastica: při použití resorcin-fuchsínu jsou modročerná, aldehydfuchsín je barví do fialova a orcein do hnědočervena. Pokud chrupavčité buňky obsahují dostatek tuku, mluvíme o chrupavce tukové (např. ušní chrupavka myši). Chrupavčité buňky neboli chondrocyty (3) jsou zde uspořádány velmi hustě a meziteritoriální hmota mezi nimi je tedy vyvinuta velmi omezeně. Nahuštěním meziteritoriální hmoty kolem chrupavčitých buněk vznikají chrupavčitá pouzdra (2). Zvětšeno cca 190násobně.

Hyalinní chrupavka (3)

V hyalinní chrupavce ustupují chrupavčité buňky (chondrocyty, 1) ve velkém množství za základní hmotu, kterou vylučují. Chondrocyty leží často pohromadě a vytvářejí skupiny, teritoria neboli chondrony (2). Chondron je stavební jednotkou chrupavky, mezi chondrony se nachází meziteritoriální hmota (základní hmota, 3). Hlavní složkou meziteritoriální hmoty je chondromukoprotein, jež tvoří chondroitinsulfát A a chondroitinsulfát C. Silně kyselá skupiny síranů těchto mukopolysacharidů způsobují bazofilii (barvitelnost bazickými barvivy) a metachromasii (barvitelnost do různých barevných odstínů pomocí jednoho barviva) chrupavky. Barvením pomocí PAS (periodická kyselina Schiff) se amorfní základní hmota chrupavky zbarvuje do červena. Více než 40 % suché hmotnosti činí kolagen. Kolagenní fibrily chrupavky o tloušťce 200 Å se však liší od fibril v pojivové tkáni a kostech, a sice absencí svazků periody 640 Å. Sacharidové komponenty produkuje zejména Golgiho aparát chrupavčitých buněk (důkaz injekcí radioaktivně značeného prolinu). Na rozdíl od kostí chrupavka neobsahuje krevní cévy. Roste procesem intussuscepce (ukládání hmoty) a apozice (vrstvení hmoty) z perichondria. V perichondriu vznikají z nediferencovaných mezenchymových buněk chondroblasty (buňky vytvářející chrupavku), které se mění na zralé chrupavčité buňky (chondrocyty). Chrupavka s nedostatečnou výživou se stává lapačem vápníku. Ve stáří dochází – například u průdušnice – k vystupování „asbestových vláken“, demaskovaných kolagenních vláken v základní hmotě. U normální hyalinní chrupavky nejsou kolagenní vlákna, která složitým způsobem obklopují chrupavčité buňky a teritoria, viditelná. Zvětšeno cca 300násobně.