



TĚLNÍ TEKUTINY

Ing. Mgr. Jana Juříková, Ph. D.

Katedra pohybových aktivit a zdraví

Fakulta sportovních studií

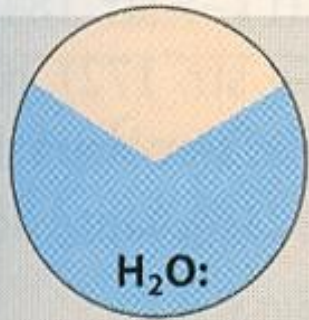
Masarykova univerzita

FUNKCE VODY V TĚLE:

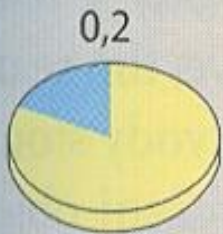
- ▶ Transportní prostředí pro živiny, elektrolyty, hormony, krevní plyny, odpadní látky a elektrický proud
- ▶ Slouží jako rozpouštědlo a vhodné prostředí pro chemické reakce probíhající v organismu
- ▶ Zvlhčuje a chrání sliznici a udržuje pružnost a odolnost kůže

OBSAH VODY V TĚLE

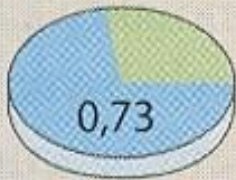
B. Obsah vody v těle



0,46–0,75 l/kg
tělesné hmotnosti



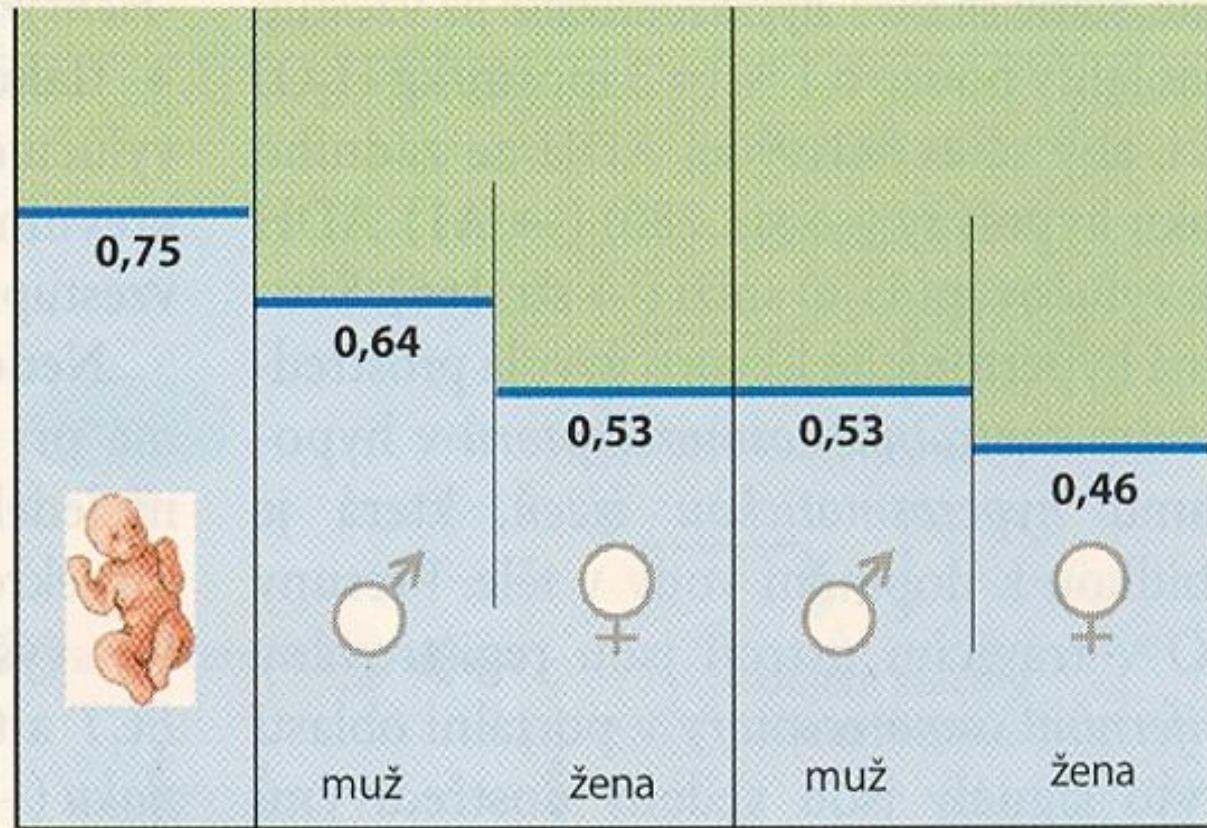
tuk



ostatní
tkáně

1,00

podíl vody na tělesné hmotnosti



kojenec

mládí

stáří

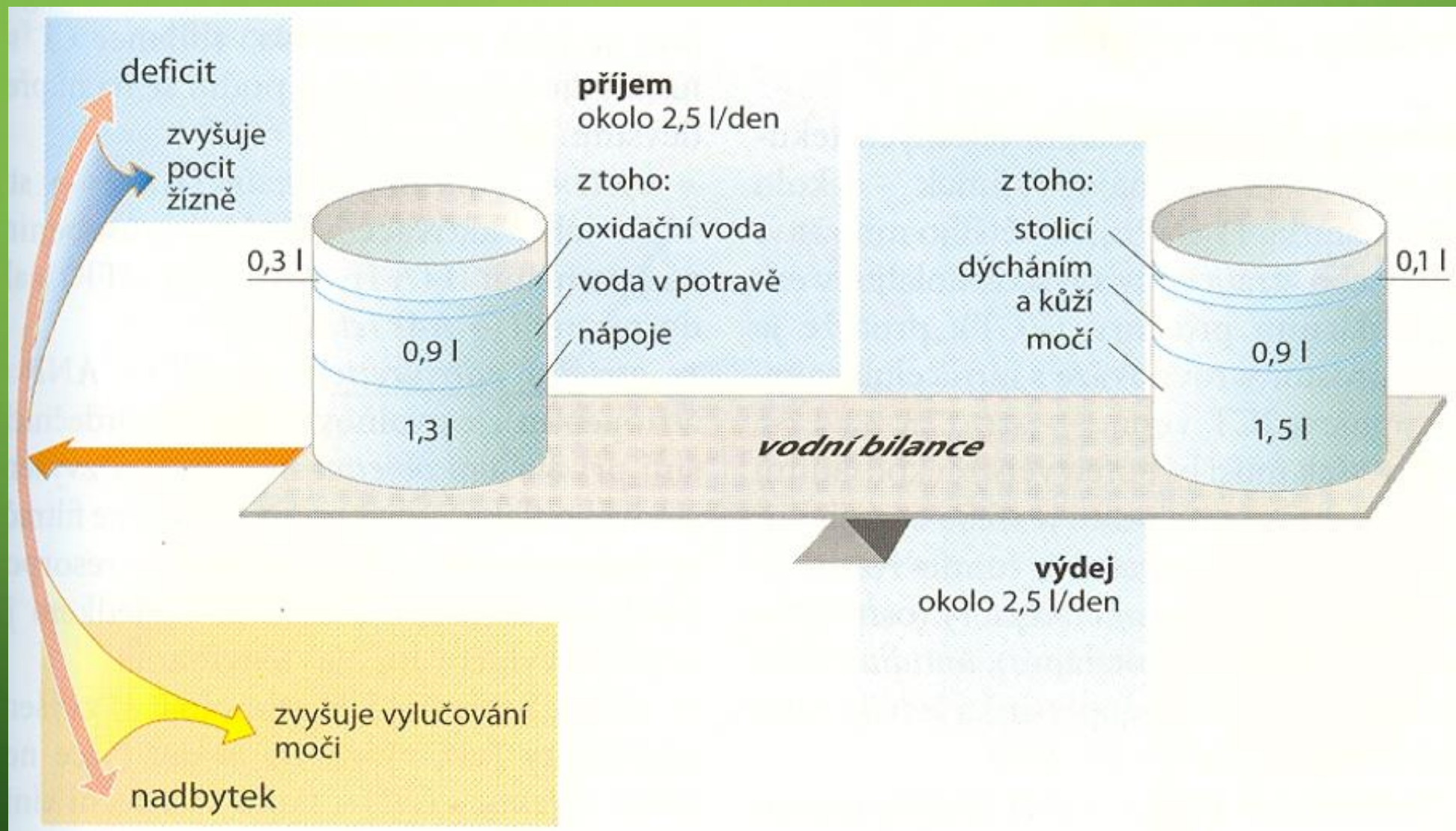
OBSAH VODY V RŮZNÝCH TKÁNÍCH (muž 70 kg)

	% VODY
Krev	83 %
Svaly	76 %
Kůže	72 %
Kosti	22 %
Tuky	10 %
Zubní sklovina	2 %

VODA TVOŘÍ:

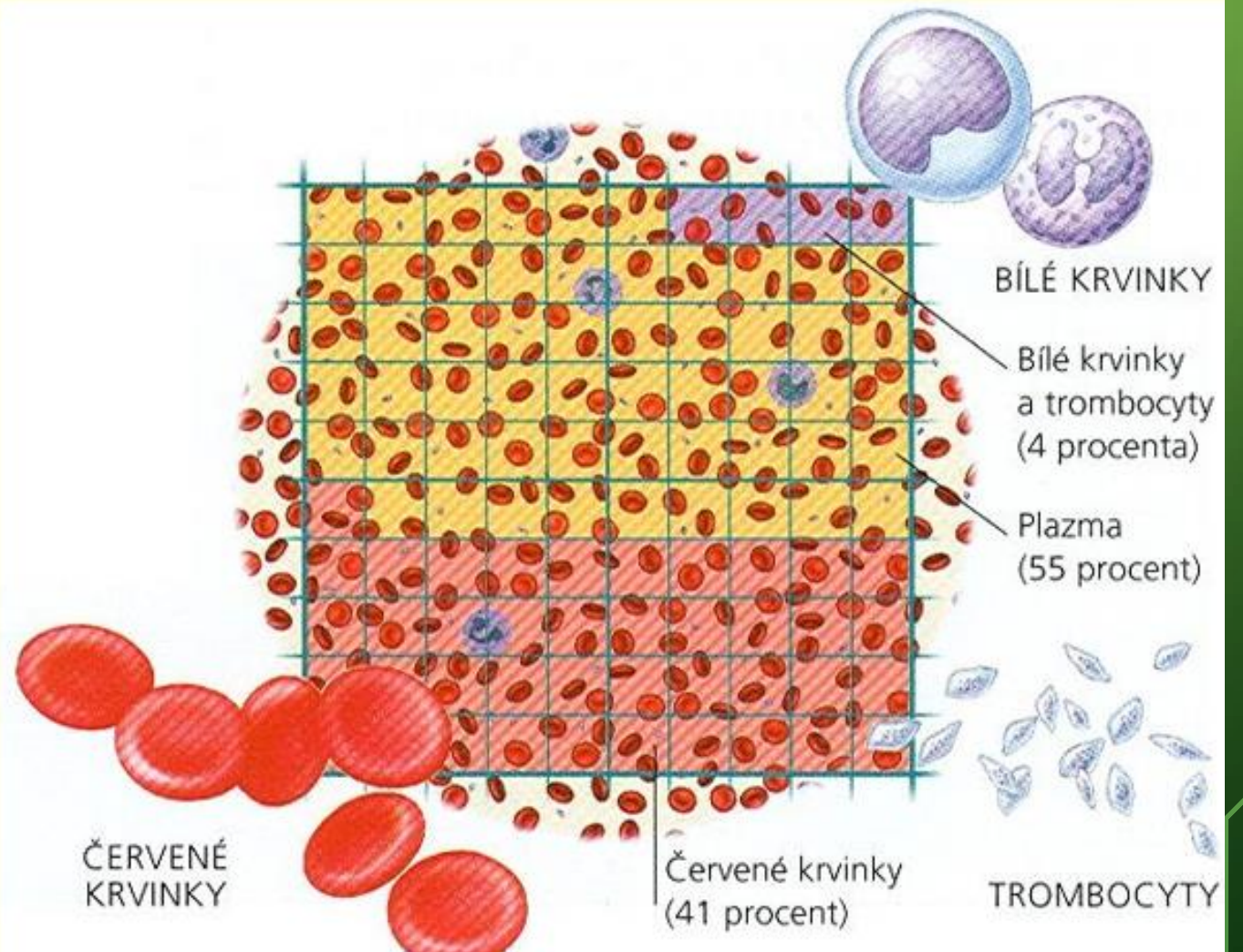
- Intracelulární tekutinu
 - Nachází se uvnitř buněk
- Extracelulární tekutinu
 - Omývá buňky zvnějšku
 - Přináší buňkám rozpuštěné živiny a kyslík
 - Odnáší od buněk zplodiny metabolismu
 - A tím se podílí na udržování homeostázy (= stálost vnitřního prostředí).

VODNÍ BILANCE ČLOVĚKA



KREV

- Krevní plazma
- Krevní elementy
 - Červené krvinky
 - Bílé krvinky
 - Krevní destičky



FUNKCE KRVE

- Transportní – přenáší kyslík a živiny do tkání, oxid uhličitý a zplodiny metabolismu z tkání, dále roznáší hormony, vitaminy a různé metabolity
- Přenos tepla – propojuje chladnější části těla s teplejšími a tím vyrovnává jejich teplotu
- Homeostatická – udržuje stálou koncentraci iontů
- Imunitní – obsahují bílé krvinky

SLOŽENÍ KRVE



55% plasma
90% H₂O
7% plasma proteins
3% other

45% formed elements
> 99% red blood cells
< 1% white blood cells
and platelets

KREVNÍ PLAZMA:

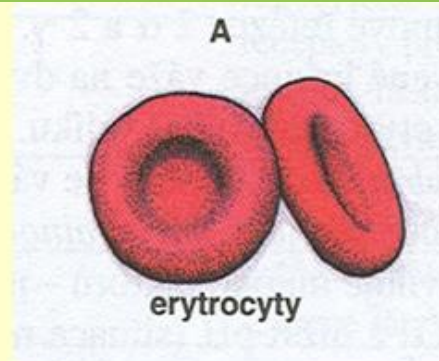
- 90 % voda
- 10 % organické – bílkoviny, glukosa, močovina
- a anorganické látky - ionty

KREVNÍ TĚLÍSKA

- Erythrocyty – červené krvinky – prostřednictvím červeného krevního barviva hemoglobinu zprostředkovávají přenos kyslíku do tkání
- Leukocyty – bílé krvinky – chrání organismus před patogenními částicemi, zajišťují imunitu
- Trombocyty – krevní destičky – jsou zodpovědné za srážení krve

ERYTHROCYTY – ČERVENÉ KRVINKY

- $3,8-5,7 \times 10^{12}/l$
- Bezjaderné bikonkávní buňky
- Velikost: $8 \times 2 \mu m$



Funkce:

- Přenos kyslíku a oxidu uhličitého mezi plicemi a tkáněmi
- Podílejí se na udržování acidobazické rovnováhy v krvi
- Vznikají v krvetvorných tkáních a odumírají především ve slezině
- Přežívají 110–120 dnů
- Obsahují červené krevní barvivo hemoglobin (přenos krevních plynů)

ERYTHROPOÉZA = TVORBA ČERVENÝCH KRVINEK

- Probíhá v červené kostní dřeni
 - U dospělých v plochých kostech a v tělech obratů
 - U dětí ve všech kostech
- Za účasti hormonu erythropetinu, který se vylučuje v ledvinách a částečně i v játrech

LEUKOCYTY = BÍLÉ KRVINKY

- Zprostředkovávají imunitu
- Je jich více druhů:
 - Některé mají schopnost fagocytózy – obklopí a pohltnou cizorodou buňku , což je součástí nespecifické imunity
 - Některé cizorodé buňky napíchnou a po vystříknutí obsahu je buňka zničena – tzv. natural killers
 - Jiné napadají nádorové buňky, ničí parazity nebo způsobují alergické reakce

TROMBOCYTY = KREVNÍ DESTIČKY

- Bezjaderné nebuněčné částice
- Zastavují krvácení
- Hrají roli při zánětlivých procesech

NESPECIFICKÁ IMUNITA

- Je vrozená
- Antigen je vyhodnocen jako cizí, ale není blíže specifikován, a je zničen nebo vyloučen z organismu bez účasti specifických mechanismů
- Prostředky nespecifické imunity chrání organismus před napadením cizorodým mikroorganizmem; na daný antigen ještě neexistují paměťové buňky, organismus ho zatím nemá „v záznamu“
- Mechanizmy nespecifické imunity: kožní a slizniční bariéry, fagocytóza, zánět atd.

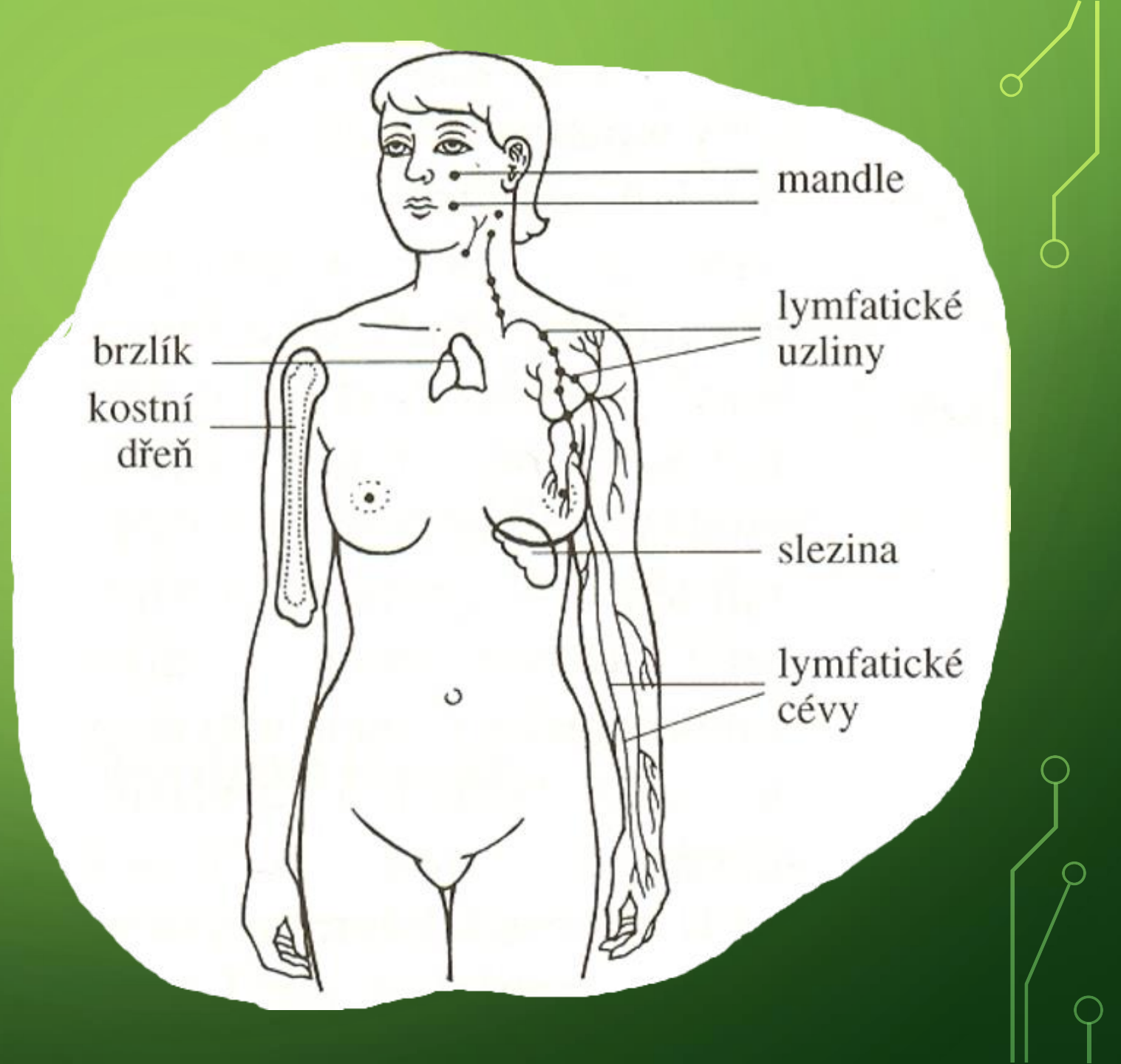
NESPECIFICKÁ IMUNITA - pokračování

- Stavba nepoškozené kůže mechanicky brání prostupu cizorodých látek do tkání
- Pot na povrchu kůže obsahuje mastné kyseliny a laktát, které ničí svým nízkým pH některé bakterie
- Oční sliznice je chráněna lysozymem, který je baktericidní
- V ústní dutině je ve slinách také lysozym a navíc hlen, jenž nedovolí bakteriím přilnout na stěnu ústní dutiny
- Žaludek tvoří hlen, který zabraňuje přilnutí a je v něm velice nízké pH
- V respiračním systému je cizorodý materiál obalen hlenem, řasinkami odsunut na povrch a vykašlán nebo vysmrkán

SPECIFICKÁ IMUNITA

- Je získaná během života při neustálém setkávání s antigeny (je funkcí lymfocytů)
- Je extrémně účinná, používá specifické prostředky (např. protilátku vyvinutou proti konkrétnímu antigenu)
- Při prvním setkání s antigenem se organizmus imunizuje – vytváří se paměťové buňky proti danému antigenu
- Při novém setkání s tímto antigenem vyburcují paměťové buňky specifickou imunitu tak, že velice rychle a účinně zabrání novému vzniku onemocnění
- Má dvě podoby: humorální (B-lymfocyty) a buněčnou (T-lymfocyty)

HLAVNÍ SLOŽKY SPECIFICKÉHO IMUNITNÍHO SYSTÉMU

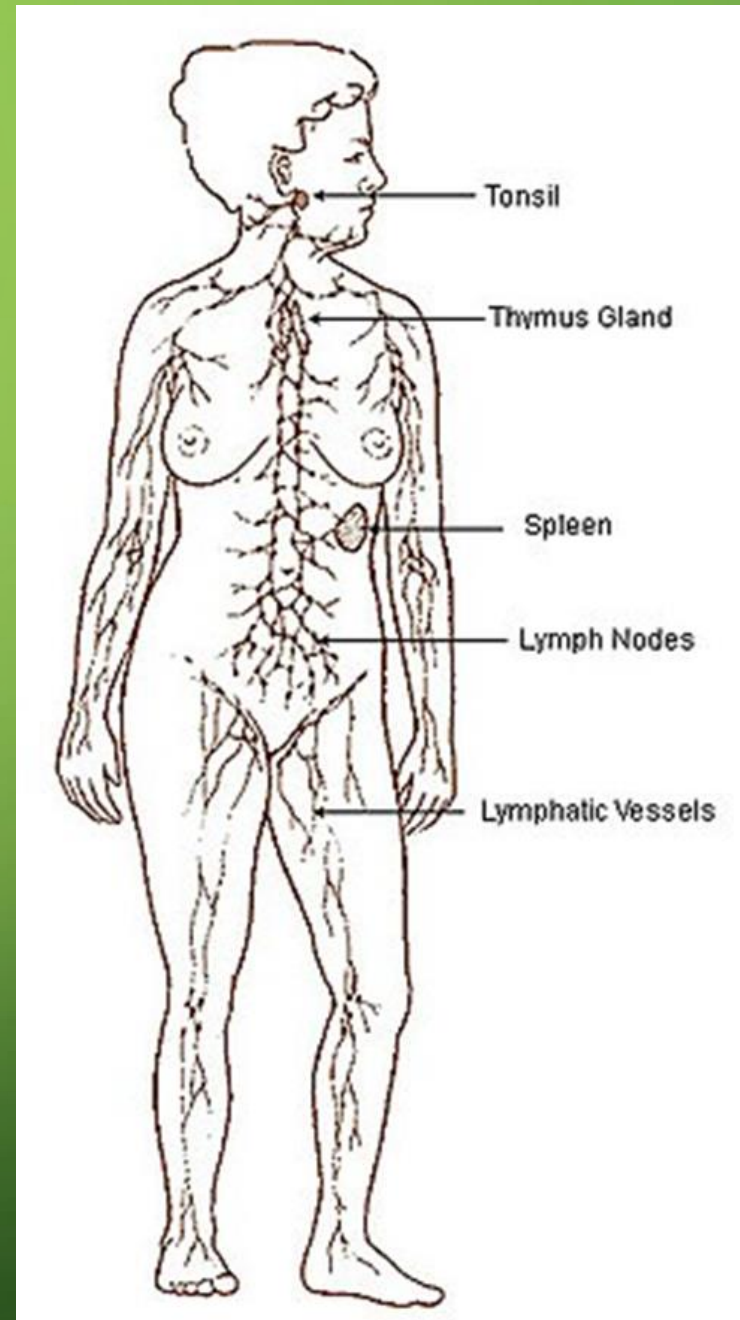


LYMFA = MÍZA

- Je to bezbarvá nebo lehce zažloutlá, průhledná někdy až bělavá kapalina.
- Míza vzniká přestupem tkáňového moku stěnou mízní kapiláry do jejího nitra.
- V míze jsou obsaženy lymfocyty, které jsou tokem lymfy stále předávány do krevního oběhu.
- Počet lymfocytů se ale v cirkulující krvi nezvyšuje, neboť lymfocyty jsou z oběhu zadržovány ve slezině (splen = lien), v mízních uzlinách (nodii lymphatici), v lymfatické tkáni a pravděpodobně i v kostní dřeni.

MÍZNÍ SYSTÉM:

- Mízní cévy
- Mízní uzliny (obsahují lymfocyty)
- Mízní orgány:
 - Mandle:
 - Mandle patrová, mandle nosní
 - Slezina – odumírají zde červené krvinky
 - Brzlík – školí se zde T-lymfocyty



FUNKCE LYMFATICKÉHO SYSTÉMU:

- Imunitní funkce – filtrace krve přes mízní uzliny (obsahují bílé krvinky lymfocyty)
- Návrat mezibuněčné kapaliny do krevního oběhu
- Transport bílkovin a jiných velkých částic do krevního oběhu
- Zrání (školení) a množení lymfocytů

LYMFATICKÉ CÉVY DOPROVÁZEJÍ KREVNÍ CÉVY

