

TRÁVICÍ SYSTÉM

Trávicí systém dítěte

Prodlívá změny spojené s disproportionálním růstem orgánů a adaptuje se na změny způsobu stravování.

Dutina ústní

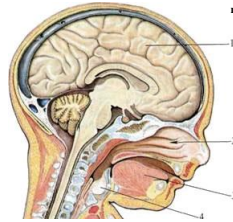
novorozenec a kojenec – dutina ústní nízká, úzká, chybí zuby

místo alveolárních výběžků čelistní valy (nedotýkají se)

dutina ústní jednotná – nemá vestibulum

sulcus alveobuccalis – odděluje čelistní valy a tváře

jazyk vyplňuje téměř celou dutinu ústní (uzpůsobeno k sání)



Jazyk (lingua)

Novorozenec – jazyk relativně velký, vyplňuje celou dutinu ústní (kojení), pohyblivá část je však malá

Papilae – dobře vytvořeny fungiformes a vallatae,

málo zřetelné filiformes a foliatae (během 1. roku norma)

Chut'ové pohárky – menší množství než u dospělého

Septum linguae – vazivové pouzdro uvnitř s řídkým vazivem, pod septem chrupavka

měkký obsah zaniká, u starších dětí zůstává tuhá vazivová ploténka

Frenulum linguae – u novorozence je pohyblivá část jazyka však malá

Plica glossoepiglottica – souběžné s ní slizniční řasy (do 1. roku mizí)



Rty (labia oris), tváře (buccae), patro (palatum)

Novorozenec a kojenec – rty, tváře i patro přizpůsobeny k sání mateřského mléka

Patro – široké a ploché (postupně se zvyšuje klenba do 21 let)

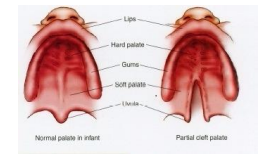
vysoká papilla incisiva s průchodnými ductus nasopalatini

výrazné a rozvětvené plicae transversae (vyhlazují se)

Rty – pars glabra et pars villosa (torus labii) – do 1 roku mizí

po ukončení laktace mizí do 8 týdnů

Tváře – corpus adiposum buccae ve tvářích (funkční tuk)



Patrová mandle (tonsilla palatina)

Novorozenec – mandle malé, nevystupují z fossa tonsillarís

neobsahují lymfocyty, nemají vazivové pouzdro

3.-4. měsíc – capsula tonsillarís již vytvořena

1. rok – mandle vystupuje mezi oblouky v isthmus faucium

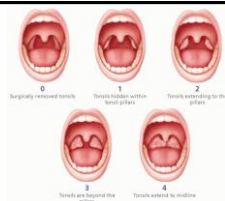
15. let – největší rozvoj (na rozdíl od ostatních mandlí)

Slinné žlázy (glandulae salivariae)

Sekrece slinných žláz v prvních 2. měsících malá (nejrychleji rostou do 2 let)

dutina ústní malá – sliny záhy odtékají

gl. parotis – zpočátku kulatá, roste ventrálně podle ductus parotideus



Zuby (dentes)

Novorozenec

alveolární valy (nahofe – incisální plát; dole – incisální hrana)

základy všech dočasných zubů v kryptách (kostěné lžičko uzavřené sliznicí)

základy trvalých zubů (řezáků, špičáků a prvních molárů) hlouběji, linguálně, plně uzavřeny v kosti

dentes praecocales (neonatales) – sklovinné perly, zbytky gingivodentální lišty (nemají kořen)

dentitio praecox – předčasné zuby normální stavby, obvykle řezáky (kořeny, dg. rtg)



Prořezávání dočasného chrupu

Zub	věk (roky)
první řezák (I ₁)	6-8
druhá řezák (I ₂)	8-12
špičák (I ₃)	16-20
první stolička (M ₁)	12-16
druhá stolička (M ₂)	20-36

6 měsíců 1 rok 2 roky 3 roky

Prořezávání trvalého chrupu

Základy trvalých zubů – I₁, I₂, C, M₁ (prenatálně); P₁ (perinatálně); P₂, M₂ (1 rok postnatálně); M₃ (5 rok)

Smíšený chrup – od 6-7 let do 11-12 let; zcela prořezaný bez M₃ – 14-16 let

Hltan (pharynx)

odlišný tvar, velikost, proporcionalita (nízké splanchnokranium)

Pars nasalis pharyngis – velmi nízká (3-4 mm)

fornix pharyngis plochý
do 5 let nejrychlejší růst
5-14 let pomalejší růst
puberta – definitivní tvar
persistence hypophysis pharyngea (Rathkeho v.)

Pars nasalis pharyngis – tonsilla pharyngea

Novorozenec – podoba 4-8 valů lymfoidní tkáně bez lymfocytů
během 1. roku – vznik zárodečných center s lymfocyty
maximální rozvoj – mezi 5-10 lety (zvětšení – adenotomie)
involuce – po 10. roce

Pars nasalis pharyngis – ostium pharyngeum tubae auditivae

Novorozenec – ostium pharyngeum umístěno ve vyšší patře

tuba auditiva – kratší, širší, probíhá horizontálně (odchytka od transversální roviny 10°, dospělý 45°)
růst dutiny nosní – ústí tuba auditiva se vzdaluje měkkému patru do výše concha nasalis inf.

Pars oralis pharyngis

Novorozenec – tonsilla palatina malá, arcus palatoglossus a palatopharyngeus horizontálně
růst splanchnokrania a patrové mandle – obločky se staví vertikálně

Pars laryngea pharyngis

Novorozenec – larynx o 2 obrátke kranialněji (C₂ až C₄), epiglottis se dotýká měkkého patra,
hluboký recessus piriformis, při kojení otevřený aditus laryngis,
při růstu – posouvá se kaudálním směrem (prepuberta o 1 obrátke; puberta o 2 obrátke (definitivní poloha))

Jícen (oesophagus)

Novorozenec – jícen odpovídá téměř dospělému
leží o něco výše od C₃ až C₅
kardie Th₁₁ až Th₁₂

věk	Vzdálenost od střední klíčníku ke kardii (cm)
novorozenec	14,0
1 měsíc	16-19
3 měsíce	18-21
15 měsíců	22-24
2 roky	23-25
5 letů	26-28
8 letů	27-31
11-12 letů	28-34
dospělý	40,0

Žaludek (gaster, ventriculus, stomach)

Žaludek novorozence – tvar i stavba podobná dospělému

Proporcionální rozdíly:
malý fundus (chybí vzduchová bublina)
canalis pylori proporcionálně větší než antrum
obsah žaludku – neutrální, za 4-5 hod. acidita
peristaltika pomalejší (slabá svalovina)

Žaludek (gaster, ventriculus, stomach)

věk	objem žaludku (ml)
novorozenec	30-35
1. týden	43
2. týden	75
4. týden	100
6.-7. měsíc	200
2. rok	490-580
3. rok	570-680
4. rok	600-760
6. rok	1000
dospělý	1200-1600

Střevo (intestinum)

Novorozenec – stejné oddíly jako dospělý (proporcionality různá)

mekonium (smolka) – černozelená barva, vyloučeno do 4 dnů po narození
(obsahuje: epitelie, plodovou vodu, lanugo, pankreatický i střevní sekret, degradační produkty metabolismu)

sekrece střevních šťáv snížena, pomalejší peristaltika

duodenum – kruhový tvar

plicae circulares, villi intestinales – nízké, jen orátné, v ileu chybí

Diverticulum Meckelů

zbytek ductus omphaloentericus (spojení žlutkového vaku s primitivní střevní kličkou) – asi 2-4% populace

lokalizace – mezi pupkem a aborální částí tenkého střeva (u dospělého 25-50 cm od valvy ileocaecalis)

komplikace – krvácení, zánět, ulcerace (žaludeční nebo pankreatická tkáň), invaginace, píštěl

Tlusté střevo (intestinum crassum)

Novorozenec – úseky jako u dospělého, jiná proporcionality, haustra coli a plicae chybi

caecum – širší než dělí, ve výši crista iliaca dx.

appendix – nálevkovitý tvar, ostium appendicis vermiformis není ohraničeno
kojenec – rychlý růst, v 5 r. definitivní velikost (8-10 cm), dospělost – involuce

colon ascendens – krátké, flexura coli dextra pouze naznačena (játra)

colon transversum – dlouhé, flexura coli sinistra dobře vytořena

colon descendens – podoba s dospělým

colon sigmoidicum – dlouhé, více kliček (naplněné – k žaludku a slepému střevu)

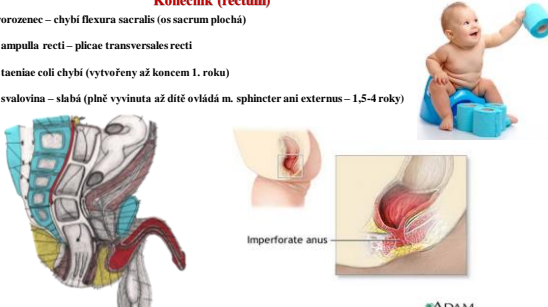
Konečník (rectum)

Novorozence – chybí flexura sacralis (os sacrum plochá)

ampulla recti – plicae transversales recti

taeniae coli chybí (vytvorěny až koncem 1. roku)

svalovina – slabá (plně vyvinuta až dítě ovládá m. sphincter ani externus – 1,5-4 roky)



Imperforate anus

#ADAM

Játra (hepar)

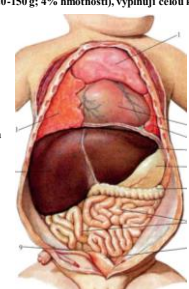
Novorozence – větší (levý lalok) a těžší než v dospělosti (120-150 g; 4% hmotnosti), vyplňují celou klenbu brániční

Projekce jater novorozence:

- vpravo – 1,5 cm nad crista iliaca
- linea medioclavicular. dx. – 6,5 cm pod arcus costarum
- linea mediána – 1 cm nad pupek
- vlevo – protínají arcus costarum u chrupavky 7-11 žebra

Kojenec – redukce levého laloku

v roce a půl – normální proporce laloků



Žlučník (vesica felea, biliaris); Slinivka břišní (pankreas)

Žlučník novorozence – váčovitý tvar, 2-4 cm

zanořený v jaterním parenchymu

obvykle nepřesahuje margo inf. jater

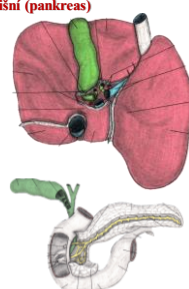
tenká stěna, chybí slizniční řasy

Pankreas novorozence – jednotlivé části jako u dospělého (4-6 cm)

caput pancreatis proporcionalně větší než ostatní části

od 1,5 roku – se proporcionalita nemění

Věk	Objem žlučníku (ml)
Novorozence	3
1-3 roky	8,5
6-9 let	30
Dospělý	50-65



Pobříšnice (peritoneum)

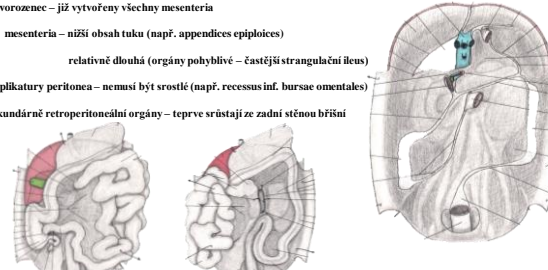
Novorozence – již vytvořeny všechny mesenteria

mesenteria – nižší obsah tuku (např. appendices epiploicae)

relativně dlouhá (orgány pohyblivé – častější strangulační ileus)

Duplikatury peritonea – nemají být strotlé (např. recessus inf. bursae omentales)

Sekundárně retroperitoneální orgány – teprve srůstají ze zadní stěnou břišní



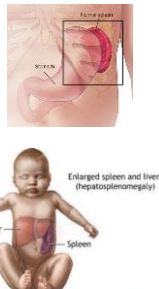
Slezina (splen, lien)

Novorozence – třechštvě červená (na rozdíl od červenofialové barvy dospělého)

červená dřev – objemnější (88% hmotnosti)

bílá dřev – vyvíjí postnatálně, antigenní stimulace zevního prostředí

Věk	průměrná délka (cm)	obem (ml)
0-3 měsíce	4,5	< 6,0
3-6 měsíců	5,3	< 6,5
6-12 měsíců	6,2	< 7,0
1-2 roky	6,9	< 8,0
2-4 roky	7,4	< 9,0
4-6 let	7,8	< 9,5
6-9 let	8,2	< 10,0
8-10 let	9,2	< 11,0
10-12 let	9,8	< 11,5
12-15 let	10,1	< 12,0
15-20 let starý	10,0	< 12,0
15-20 let mladý	11,2	< 13,0



Enlarged spleen and liver (hepatosplenomegaly)

Liver — Spleen

#ADAM

DÝCHACÍ SYSTÉM

Zevní nos (nasus externus)

Nos novorozence a kojence:

- fetální vzhled, krátký, široký,
- apex nasi plochý, tupý („pršáček“)
- nosní dírký malé

Postnatálně – vývoj dorsum nasi a apex, narese se stává do horizontální polohy

Dutina nosní (cavitas nasi)

Dutina nosní novorozence – velmi nízká, zejména čelistní část

poměr čichové části (meatus nasi sup. et med.) k čelistní (meatus nasi inf.) 1:2, u dospělého 1:1

choanae – kruhový tvar

meatus nasi inf. – neprůchodný do 1 roku

ductus nasolacrimalis – krátký, kolmý průběh (v dospělosti šikmý)

ostium pharyngeum tubae auditivae – v šestém věku, ve 4. roce norma

Růst dutiny nosní

Dutina nosní roste všemi směry – do dospělosti se výška zdvojnásobí, šířka a délka zdvojnásobí

Růst do výšky – 3 období zrychleného růstu

- 1.-6. měsíc a 6.-7. rok – roste hlavně čelistní úsek (v souvislosti s vývojem chrupu)
- od 14 let do dospělosti – roste čichový úsek (meatus nasi med.) – hiatus sinus maxillaris kranialněji

Růst do délky – meatus nasi med. a inf. rostou zejména do 7 let (růst stoliček), pak se zpomalí

Růst do šířky – nejrychlejší v prvním roce

Věk	Šířka v milimetrech
Novorozenec	7,0
1 rok	8,0
5 let	9,5
14 let	13,0
20 let	14,0

Růst průchodů nosních (meatus nasi)

meatus nasi inf. – zcela neprůchodný až do 1. roku, plná průchodnost v 7. roce (definitivní velikost v pubertě)

meatus nasi med. – roste pomalu, souvisí s růstem střední končiny a čelisti, rychlý růst po pubertě, průchodný ve 3. roce

meatus nasi sup. – variabilní, pro dýchání nemá význam

meatus nasi comm. – pro novorozence a kojence zásadní význam při dýchání

Stěny dutiny nosní

Laterální stěna – conchae nasales hrubé (ucpávají průchody do 3 let střední do 7 let dolní), concha nasalis suprema – u novorozence častější, v dospělosti často redukována

Mediální stěna (septum nasi) – septum je nízké, zadní okraj skloněn horizontálně, čichová kost – lamina cribrosa osifikuje do 2 let, lamina perpendicularis do puberty, cellulae se vytváří do puberty

růst – vertikalizace septa, v oblasti vomeru zřasená sliznice

Vedlejší dutiny nosní – sinus maxillaris

Novorozenec – sinus maxillaris založen, sagitálně protažený, hranatý tvar

- ventrálně sahá k ductus nasolacrimalis;
- kaudálně nad meatus nasi inf., oddělen od základů zubů;
- laterálně nedosahuje canalis infraorbitalis

Postnatálně – mění se z hranatého na zaoblený (roste ventrolaterálně)

2. rok – ventrálně pod ductus nasolacrimalis; laterálně pod canalis infraorbitalis spodina pod úponem concha nasalis inf. (posouvá se růstem kranialně)

7. rok – z okrouhlého hranatý tvar, dorsální růst pro prořezání molárů

dno na úrovni středu středního průchodu (kontakt s kořeny zubů)

12.-14. rok – definitivní tvar i s vychlpeninami

Sinus maxillaris – vztah k dentici

Novorozence – zubní váčky mléčných zubů odděleny

Postnatálně – vztah základů trvalých zubů se mění s věkem

1.-5. rok – v blízkosti stěny je pouze první molár

6.-11. rok – vztah ke sliznici všechny zuby distálně od druhých řezáků (špičák!)

růst dutiny nosní laterálně – sinus maxillaris se posouvá také laterálně, avšak zuby zůstávají a vzdalují se od sinus maxillaris (**individuální rozdíly!!!!**)

Vedlejší dutiny nosní – sinus frontalis

novorozence – sinus frontalis není v čelní kosti vytvořen, velmi pomalý růst

postnatálně – vzniká z ventrálního výběžku cellulae ethmoidales – recessus frontalis

1.-2. rok – pronikají 3-5 výběžků z recessus frontalis do čelní kosti (**processus frontales**)

4. rok – párové dutiny v čelní kosti velikosti hrášku

7.-8. rok – růst dutin mediálním a laterálním směrem (silné septum mezi nimi se ztenčuje)

konec růstového období – definitivní tvar

Vedlejší dutiny nosní – sinus sphenoidalis

novorozence – sinus sphenoidalis je slepý slizniční váček v horní části dutiny nosní – recessus sphenoidalis

postnatálně – výběžek pomalu roste dorsokaudálně

4. rok – dutina uvnitř těla

12. rok – téměř definitivní tvar

Vedlejší dutiny nosní – cellulae ethmoidales

novorozence – cellulae ethmoidales částečně vytvořeny

postnatálně – intenzivně rostou

1. rok – zakalacené dutinky, oddělené septy, přibližují se

7. rok – dosahují k orbitální ploše labyrintu

12.-14. rok – téměř definitivní tvar

Hrtan (larynx)

Růst hrtanu – nejrychleji v první 4 letech, pak velmi pomalý růst; další rychlý růst 14.-16. rok

Pohlavní rozdíly – již od 4 let (♂ celkově větší rozměry, větší úhel mezi laminami, prominentia laryngea výraznější)

Šitná chrupavka – u novorozence větší úhel mezi oběma ploténkami (130°), zmenšuje se, dospělý 80°

incisura sup. – široká, zužuje se; cornua sup. – směřují laterálně (od 8 let svisle)

prominentia laryngea – zaoblená (vytváří se od 4 let do dospělosti)

Prstencová chrupavka – u novorozence široká, oválný tvar, mění se na kruhový (v 8 letech)

lamina – široká, vysoká, skloněná šikmo dozadu (5 let – ve frontální rovině; 17 let norma)

arcus – široký, ale nízký (může se dotýkat první tracheální chrupavky)

Příklopka hrtanová:

postavena šikměji, více zprohýbaná

Poloha hrtanu

novorozence – hrtan leží asi o 2-3 obrátle výše než u dospělého (C₂-C₄), malá vzdálenost jazyka od hrtanu

aditus laryngis – předozadně krátký (šikmo postavená a zprohýbaná epiglottis), široký, růstem se zvětšuje

plicia aryepiglottica je prohnutá, postupně se naplná

recessus piriformis – hluboký, aditus laryngis při polykání kojence otevřený, epiglottis u měkkého patra

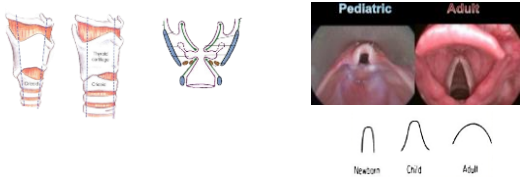
Novorozence a kojence dýchá a saje současně

Cavitas laryngis

Vestibulum laryngis – nízké a úzké, růstem se zvětšuje nejen absolutně, ale i proporcionálně

Rima glottidis – u novorozence pars intercartilaginea a intermembranacea 1 : 1 (dospělý 1 : 3)

Postnatálně – rima glottidis se zvětší u ♂ 4x, u ♀ 3x (do puberty rostou hlavně lig. vocalia, poté hlasové chrupavky)



Pediatric

Adult

Newborn

Dítě

Adult

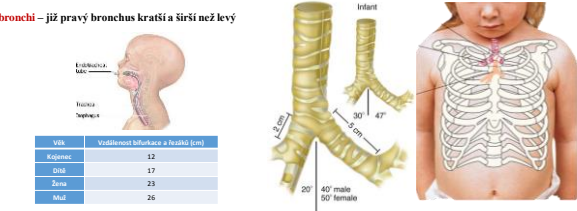
Průdušnice a průdušky (trachea, bronchi)

Trachea novorozence – 16-20 chrupavek, délka asi 4,5 cm, šířka 1,6 cm (14.-16. let – 2x delší, dospělost – 3x delší)

začátek C₅-C₆, bifurkace Th₂-Th₃ (růstem se posouvá k Th₄) – větší úhel než u dospělých

mírně vpravo před páteří (růstem se dostává do střední roviny)

bronchi – již pravý bronchus kratší a širší než levý



Věk	Vzdálenost bifurkace a hrušky [cm]
Kojenec	12
Dítě	17
Žena	23
Muž	26

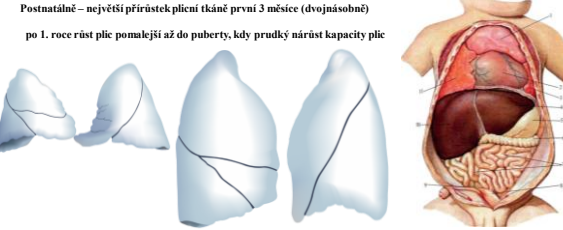
Plíce (pulmo)

Plíce plodu – nedýchaly, neobsahují vzduch (těžší než voda – plovací zkouška), šedobílá až nažloutlá barva

Novorozence – plíce se plní vzduchem, růžová barva, okraje se zvětšují, zvětší objem, překrývají srdce

Postnatálně – největší přírůstek plicní tkáně první 3 měsíce (dvojnásobně)

po 1. roce růst plic pomalejší až do puberty, kdy prudký nárůst kapacity plic



Dýchání

Dýchání – ovlivněno tvarem hrudníku (velikostí jater), činností dýchacích svalů, vývojem dýchacího systému


Novorozence a kojence do 6. měsíce: pouze abdominální dýchání, povrchní, rychlé – 20-60/min.

(hrudník kuželovitý tvar, žebra horizontálně, apertura thoracis sup. transversálně, bránice plochá a vysoko)

0,5-2 rok – dýchání abdominální, rychlé, prohlubuje se, začínají se aktivovat mezižební svaly

3-7 rok – již i kostální dýchání, frekvence se pozvolna zpomaluje, prohlubuje

po 7 roku – dýchání se dále zpomaluje, přechod k definitivnímu způsobu dýchání (od 12 let – oplštění hrudníku)



Thymus

Thymus – nezbytný pro normální vývoj lymfatických tkání


tvorba T-lymfocytů – diferenciací T-lymfocytů (imunokompetence T-lymfocytů)

Novorozence – 12-15 g (velká variabilita)

Prepubertální až pubertální věk – největší rozvoj 30-40g

po 16. roce – involuce (corpus adiposum thymii)

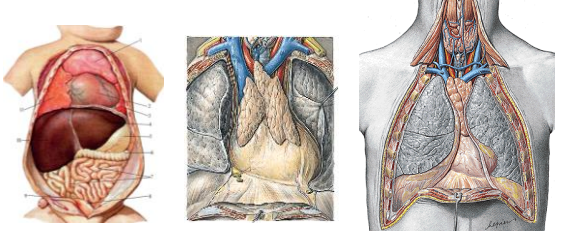
Věk	Průměrná hmotnost [g]
Novorozence	12-15
1-6 let	23
6-10 let	26
11-15 let	38
16-20 let	26
21-25 let	25
50 a více let	18



Poloha thymu

lokalizace thymu – **area interpleuralis sup.**-area thymica

v období rozvoje – vystupuje skrze apertura thoracis sup. (až ke štítné žláze, lat. k nervově-cévnímu svazku)



Štítná žláza (glandula thyroidea)

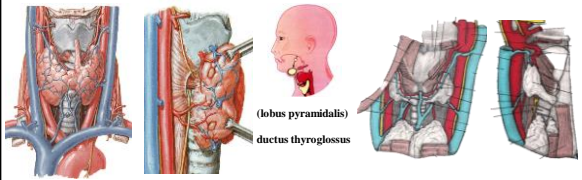
Novorozenec – 2-3 g (relativně větší hmotnost než v dospělosti)

Prepubertální až pubertální věk – největší rozvoj, po pubertě – mírný pokles váhy

konec růstového období – definitivní tvar a velikost

Lokalizace: novorozenec – dorsálněji a kranialněji, nahoře – jazyka (x linea obliqua štítné chrupavky);

dole – 5-6. tracheální chrupavka (stejně); isthmus – okraj prstencové chrupavky (2.-4. tracheální chrupavka)

**Příštitná tělíska (glandulae parathyroideae)**

Novorozenec – tvar podobný jako u dospělého

Poloha: horní příštitná tělíska – asi v polovině výšky laloků (velká variabilita)

dolní příštitná tělíska – dolní okraj laloků a horní okraj thymu (někdy uložena až uvnitř brzlíku!)

Postnatální – kontinuální růst až do dospělosti

