



**Open space conference**  
o e-learningu IS MU



LAMORFA

Laboratoř morfologie  
a forezní antropologie

# Virtuální učebnice pro studium morfologie kostry člověka

Ivana Šplíchalová



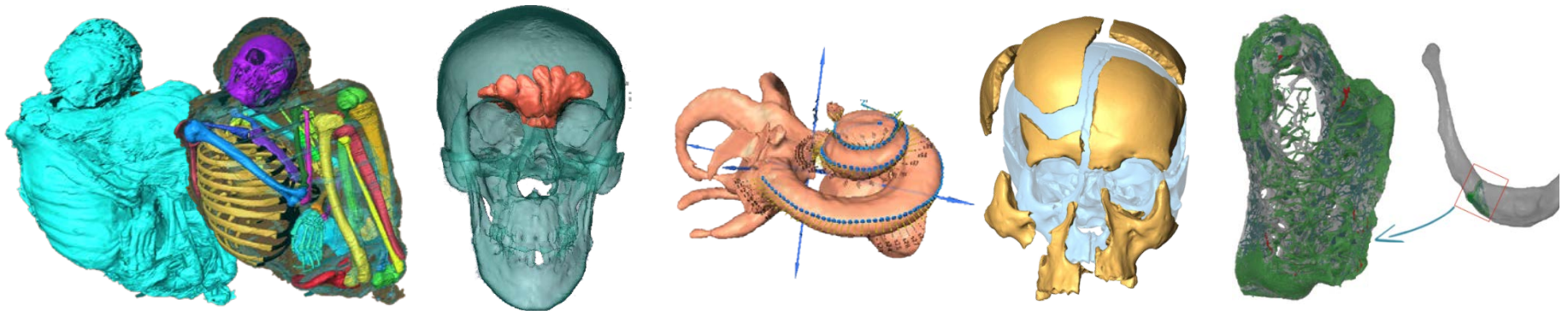
## Zaměření

- aplikace **moderních neinvazivních a zobrazovacích postupů** a metod kvantitativní analýzy tvaru
- rozvoj záznamových, analytických a interpretačních metod
- vytváření nových **identifikačních metod**, validace stávajících postupů
- výzkum **biologické variability** člověka
- antropologické zpracování kosterních nálezů
- spolupráce s odborníky z kriminalistické praxe, klinických a průmyslových oborů, archeologie a dalších oborů



# Virtuální antropologie

- ✓ komplexní informace o morfologii a geometrii povrchových i skrytých struktur
- ✓ virtuální prostor bez fyzikálních omezení
- ✓ neomezené operace s modely (přidávání/odebírání nových částí, deformace...)
- ✓ virtuální depozitář objektů, uchování a snadná dostupnost dat



- záznam může a nemusí reprezentovat aktuální podobu objektu
- redukce informace
- technická, finanční a časová náročnost

## Záznam morfologie



## Editace a tvorba modelu



## Analýza a prezentace

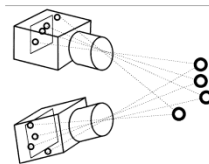
Záznam geometrie objektu  
Dotykové digitizéry



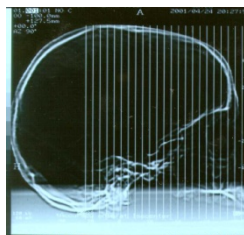
Záznam povrchové morfologie  
Laserové skenery



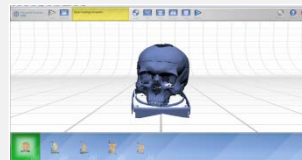
Fotogrammetrie



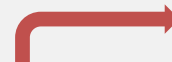
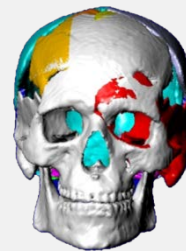
Objemová data  
CT, MR



Čištění dat a tvorba modelů

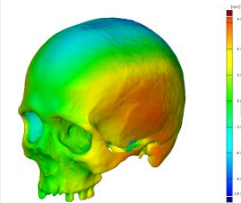


Rekonstrukce a restaurace

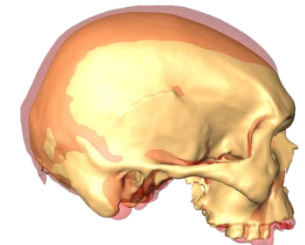


Tvorba hypotetických modelů

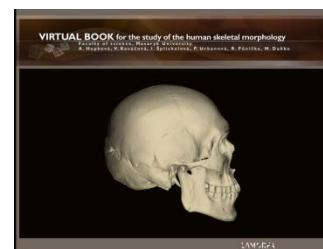
Analýza morfologie



Export a vyhodnocení dat, generování hypotetických modelů



Prezentace



## Povrchová data – 3D laserové scannery

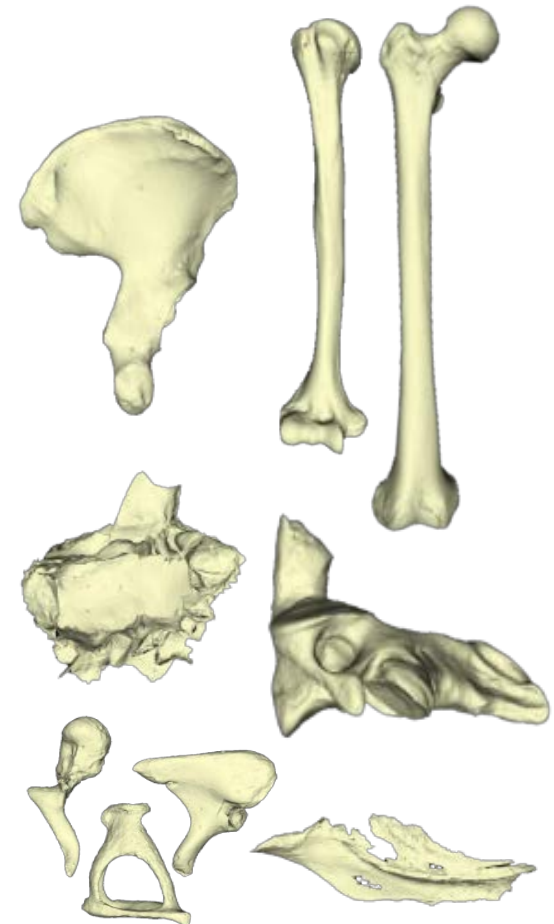
Skenovací hlava MicroScan 3D



NextEngine 3D Scanner

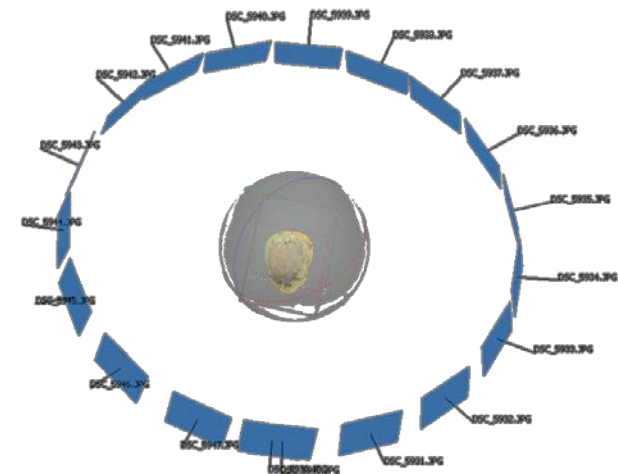
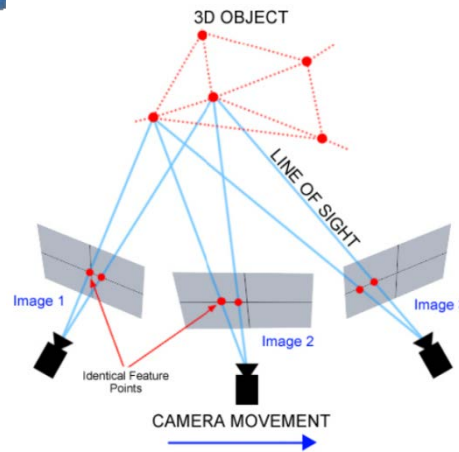
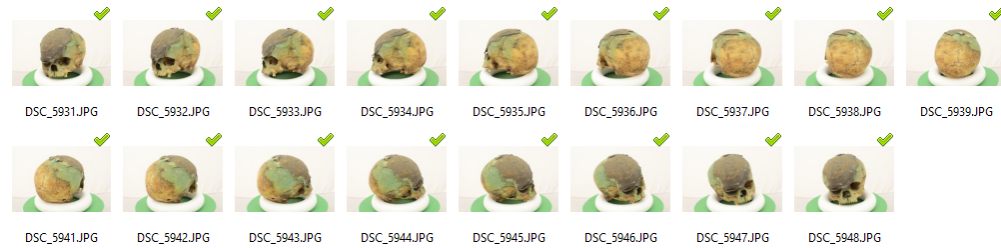
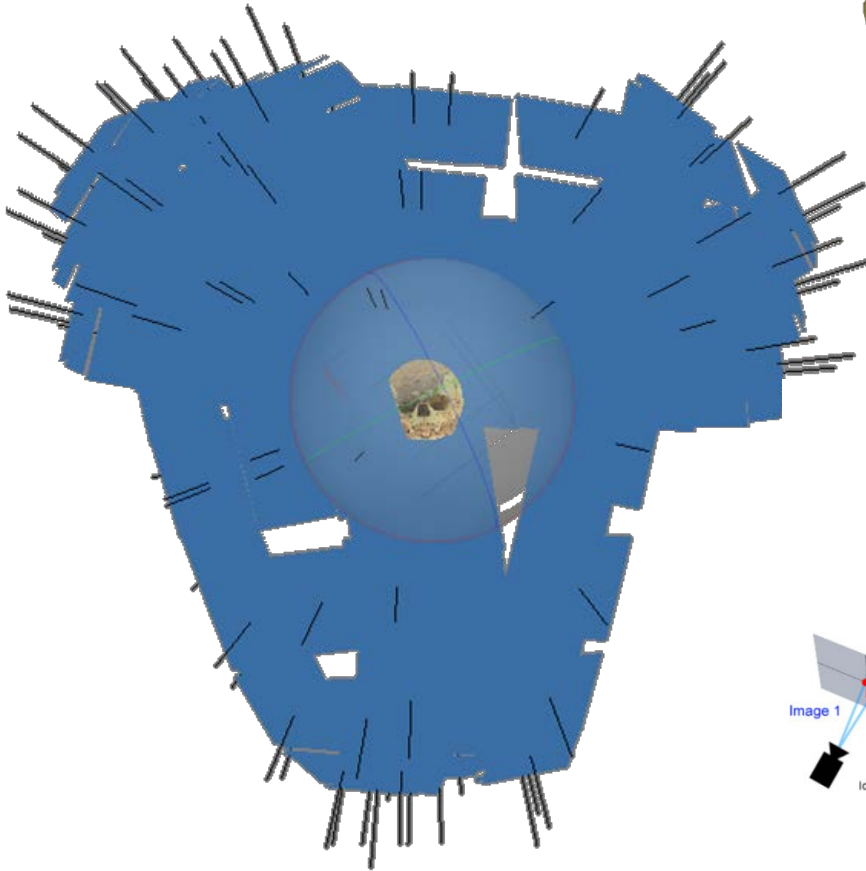


ATOS Triple Scan





## Povrchová data Fotogrammetrie



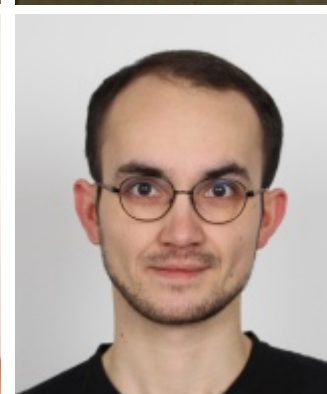
## Motivace a cíle

- potřeba **ucelených studijních materiálů**, sledujících současné trendy v morfologické a virtuální antropologii
- webová aplikace obsahující interaktivní elektronické učební texty humánní osteologie a dentální antropologie
- detailní ilustrační fotografie a **rozsáhlá sbírka digitálních 3D modelů** (zobrazitelné přímo v prohlížeči nebo volně stažitelné)
- normativní morfologie, ontogenetické změny, tvarová a velikostní variabilita, patologické stavy, mikrostruktura, osteometrie
- sady testových otázek



## Projekty FRVŠ a FRMU

- Virtuální učebnice pro studium morfologie kostry člověka (FRVS/1765/2012) – **normativní morfologie**
- Virtuální učebnice pro studium morfologie kostry člověka: Inovace a publikace e-learningových výukových materiálů (MUNI/FR/1708/2014) + **dentální morfologie**
- Inovace výukových materiálů pro výuku humánní osteologie (MUNI/FR/1445/2015) + **věková a pohlavní variabilita, fyziologická variabilita, kostní patologie**
- Inovace e-learningových 3D výukových materiálů pro studium kostní mikrostruktury (MUNI/FR/1504/2016) + **kostní mikrostruktura, osteometrický manuál**



# Studijní webová stránka

Čeština | [English](#)

## VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA

Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčková, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

- Úvodem
- Autoři
- Poděkování
- Použitá literatura
- Odkazy

O publikaci
e-Učebnice
Virtuální 3D galerie
Fotogalerie
e-Testy

### Virtuální učebnice pro studium morfologie kostry člověka

Dobrá znalost anatomie a morfologie lidského skeletu (kostí i zubů) je základním předpokladem antropologického zpracování kosterních pozůstatků, ať už v kontextu archeologické nebo forenzní antropologie. Tato interaktivní učebnice pro studium anatomie a morfologie lidského skeletu je určena zejména studentům antropologie, ale také studentům příbuzných oborů a dalším zájemcům z řad odborné i laické veřejnosti. Na rozdíl od klasických učebnic se snaží ulehčit studium prostřednictvím detailních fotografických znázornění s popisy jednotlivých stuktur a virtuálních 3D modelů a poskytnout také představu o tvarové a velikostní variabilitě kostí (morfologických změnách v průběhu života, pohlavním dimorfismu, varietách morfoskopických znaků, populačních zvláštnostech). Součástí učebnice jsou sady interaktivních testů určených pro zpětné zhodnocení znalostí s cílem umožnit studentům kvalitnější a komplexnější samostudium.

#### Tiráž

**Virtuální učebnice pro studium morfologie kostry člověka**  
Multimediální elektronický výukový materiál

[Hupková, Adela](#) | [Kováčková, Veronika](#) (autentizováno) | [Šplíchalová, Ivana](#) | [Urbanová, Petra](#) | [Pěnička, Robin](#) | [Daňko, Marek](#)

1. vydání

Vydala Masarykova univerzita, Brno 2017

Vytvořeno ve spolupráci se [Servisním střediskem pro e-learning na MU](#) |  
Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, Brno 2015–2017

Publikováno na Elportále, [ISSN 1802-128X](#)

© 2017 Masarykova univerzita



## e-Učebnice

VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA  
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčková, I. Špilchalová, P. Urbanová, R. Pěníčka, M. Daňka

O publikaci e-Učebnice Virtuální 3D galerie Fotogalerie e-Testy

Navigace: e-Učebnice

### e-Učebnice

#### Seznam podkapitol













1 Morfologie	2 Ontogeneze
3 Sexuální dimorfismus	4 Anatomické variety
5 Patologie kostí	6 Tafoonomické změny
7 Mikrostruktura	8 Osteometrie

VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA  
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčková, I. Špilchalová, P. Urbanová, R. Pěníčka, M. Daňka

O publikaci e-Učebnice Virtuální 3D galerie Fotogalerie e-Testy

Navigace: e-Učebnice > Morfologie > Skeleton axiální > Ossa cranii

### Ossa cranii

			
Os frontale »	Os parietale »	Os occipitale »	Os temporale »
			
Malleus »	Incus »	Stapes »	Os sphenoidale »
			
Os ethmoidale »	Concha nasalis inferior »	Vomer »	Os palatinum »

VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA  
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčková, I. Špilchalová, P. Urbanová, R. Pěníčka, M. Daňka

O publikaci e-Učebnice Virtuální 3D galerie Fotogalerie e-Testy

Navigace: e-Učebnice > Osteometrie > Ležba > Kranio-metrické body

### Kranio-metrické body

**Akanthion** (ak), bod na špičce *spina nasalis anterior*.

**Alveolen** (al), průřežek přímky procházející středem torého patra a přímky spojující zadní hranice *processus alveolaris maxillae*.

**Apertion** (ap) dk, et sin., bod ležící nejvíce laterálně na okraj *apertura perforans nasi*.

**Apex** (ap), bod na laterální klenbě; průřežek mediální roviny a roviny frontální, která je kolmá na rovinu mediální a prochází body *porion*.

**Asterion** (as) dk, et sin., průřežek sutura lambdoides, sutura occipitomesencephalica a sutura parietomesencephalica. V případě výskytu vložených klůstek leží tam, kde se protínají přímoholá prodloužením všech tří švů.

**Auriculare** (au) dk, et sin., bod ležící na kořeni *arcus zygomaticus* kolmo nad středem *porus acusticus externus*.

**Basion** (ba), bod na obvodové hraně předního okraje *foramen magnum* v mediální rovině (spoluž se přední okraj *foramen magnum* ztuhlý), na spodní hraně leží *xyopostion* a na horní hraně *endobasion*.

**Bregma** (br), bod na styku sutura sagittalis a sutura coronalis. V případě neobvyklého průběhu nebo vychýlení švu se poloha určuje projekcí prodloužením jejich rovnoběžného průběhu.

**Cernale** (ce) dk, et sin., nejaterálněji položený bod na sutura coronalis; určuje se při měření nejvyšší šířky čela. Někdy může splývat s bodem *staphion*.

**Dakryon** (d) dk, et sin., bod na styku sutura lacrimomaxillaris, sutura frontomaxillaris a sutura frontobasalis.

**Ekstokonchion** (ek) dk, et sin., bod ve středu laterální hrany orbice v místě, které protíná přímka rovnoběžná s horní hranou orbice přecházející bodem *maxilliofrontale*.

**Ekstomolare** (ekm) dk, et sin., nejaterálněji položený bod na vnější ploše *processus alveolaris maxillae*; obvykle na alveolárních okrajích druhé dolní stoličky.

**Endomolare** (em) dk, et sin., bod nacházející se na *processus alveolaris maxillae* ve středu vnitřní plochy alveolu druhé dolní stoličky.

**Euryon** (eu) dk, et sin., průřežek sutura squamosa a sutura parietomesencephalica.

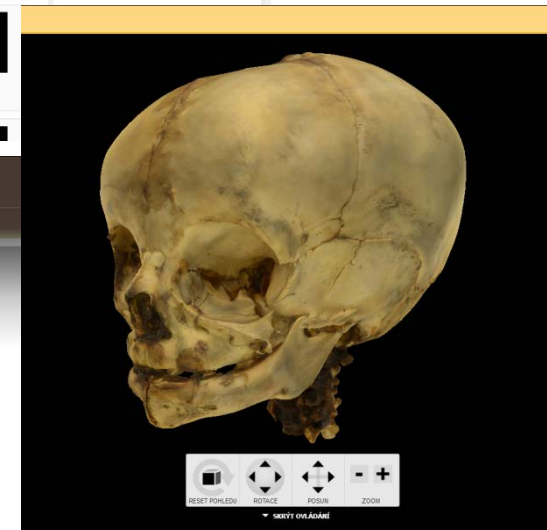
**Euryon** (eu) dk, et sin., nejaterálněji položený bod ležící nacházející se obvykle na os *parietale* nebo na horní části *squama ossis temporalis*. Určuje se při měření nejvyšší šířky lebky. Kdy sporně obou bodů musí ležet v jedné transverzální rovině kolmá na rovinu mediální.

**Frontomolare anterolaterale** (fma) dk, et sin., bod na sutura frontozygomatica nejvíce vlnědu.

**Frontomolare orbitale** (fmo) dk, et sin., bod ležící v místě, kde sutura frontozygomatica protíná laterální okraj orbice.

**Frontomolare temporale** (fmi) dk, et sin., nejaterálněji bod sutura frontozygomatica, tj. v místě, kde laterální plocha *processus zygomaticus ossis frontalis* přechází v plochu zadní.

**Frontotemporale** (ft) dk, et sin., bod v nehlubším místě konkávního prohrutí *linea temporalis ossis frontalis*, přímo nad *processus*



# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA



Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

[O publikaci](#)[e-Učebnice](#)[Virtuální 3D galerie](#)[Fotogalerie](#)[e-Testy](#)

☰ Navigace: [e-Učebnice](#) > [Morfologie](#) > [Skeleton axiale](#)



## Skeleton axiale

**1**[Ossa cranii](#)**2**[Ossa trunci](#)

[Mgr. Adela Hupková](#), [Mgr. Veronika Kováčová](#) (autentizováno), [Mgr. Ivana Šplíchalová](#),  
[RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.](#), [RNDr. Robin Pěnička, Ph.D.](#), [Mgr. Marek Daňko](#)  
Ústav antropologie – Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Technická spolupráce:

[Servisní středisko pro e-learning na MU](#), Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, 2015–2017



# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA



Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

[O publikaci](#)

[e-Učebnice](#)

[Virtuální 3D galerie](#)

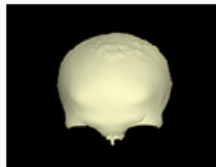
[Fotogalerie](#)

[e-Testy](#)

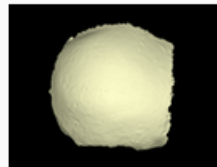
☰ Navigace: [e-Učebnice](#) > [Morfologie](#) > [Skeleton axiale](#) > [Ossa cranii](#)



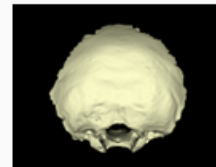
## Ossa cranii



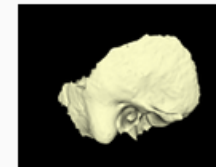
**Os frontale »**



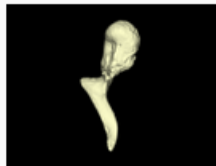
**Os parietale »**



**Os occipitale »**



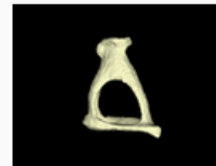
**Os temporale »**



**Malleus »**



**Incus »**



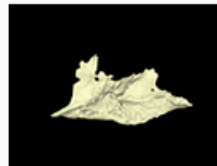
**Stapes »**



**Os sphenoidale »**



**Os ethmoidale »**



**Concha nasalis inferior »**



**Vomer »**



**Os palatinum**

**Os palatinum »**

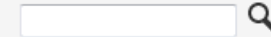
# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA



Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

[O publikaci](#)
[e-Učebnice](#)
[Virtuální 3D galerie](#)
[Fotogalerie](#)
[e-Testy](#)

☰ Navigace: [e-Učebnice](#) > [Morfologie](#) > [Skeleton axiale](#) > [Ossa cranii](#) > [Os palatinum](#)



## Os palatinum – Kost patrová

Párová kost tvořící dorzální část tvrdého patra a laterální stěny dutiny nosní. Skládá se ze dvou plochých lamel, spojených do tvaru písmene L – svislá **lamina perpendicularis ossis palatini** a vodorovně položená **lamina horizontalis ossis palatini**. Obě kosti se navzájem stýkají horizontálními ploténkami ve střední rovině, kde je spojuje dorzální část *sutura palatina mediana*. Ze švu směrem do dutiny nosní vystupuje **crista nasalis ossis palatini**, ke které se přikládá *vomer*. Ventrálním směrem na *os palatinum* navazuje *maxilla*, dorzálním *os sphenoidale*. Vnitřní strana svislé ploténky se spojuje s *os ethmoidale* a *concha nasalis inferior*.

## Morfologie

Vertikální **lamina perpendicularis ossis palatini** doplňuje laterální stěnu dutiny nosní. Ventrálně se spojuje s dorzálním okrajem *facies nasalis maxillae*, dorzálně přiléhá k ventrálnímu okraji *processus pterygoideus ossis sphenoidalis*. Laterodorzálně, na styku obou plotének, vyběhá **processus pyramidalis ossis palatini**, který se vkládá do *incisura pterygoidea ossis sphenoidalis*. Vnitřní **facies nasalis laminae perpendicularis ossis palatini** se vyvyšuje ve dvě hrany. Horní **crista ethmoidalis ossis palatini** se spojuje s *concha nasalis media*, dolní **crista conchalis ossis palatini** s *concha nasalis inferior*. Kraniálně vyběhá *lamina perpendicularis* ve dva výběžky. Přední **processus orbitalis ossis palatini** je větší a často obsahuje dutinku spojující se s *cellulae ethmoidales posteriores*. Menší ploškou přiléhá k *facies orbitalis maxillae*, větší tvoří součást ventromediální stěny *fossa pterygopalatina*. Zadní **processus sphenoidalis ossis palatini** je menší a přikládá se ke *corpus ossis sphenoidalis* a *processus pterygoideus ossis sphenoidalis*. Mezi výběžky se nachází **incisura sphenopalatina**, která se spojením s okolím doplňuje ve *foramen sphenopalatinum* (pro komunikaci *fossa pterygopalatina* s dutinou nosní). Kaudálním směrem od ní po zevní **facies maxillaris laminae perpendicularis ossis palatini** sbíhá vyhloubený **sulcus palatinus major (sulcus pterygopalatinus)**. Společně se *sulcus palatinus major maxillae* a *processus pterygoideus ossis sphenoidalis* vytváří *canalis palatinus major (canalis pterygopalatinus)*, od kterého se oddělují *canales palatini minores*. Kanálky vedou cévy a nervy zásobující tvrdé a měkké patro a ústí v *lamina horizontalis ossis palatini*.

**Lamina horizontalis ossis palatini** tvoří dorzální část tvrdého patra. Zadní okraj je volný, přední se na obou stranách spojuje s *processus palatinus maxillae* prostřednictvím *sutura palatina transversa*. Do dutiny nosní míří **facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini**, jejíž mediální okraj se vyvyšuje v **crista nasalis ossis palatini** a dorzálně vyběhá v **spina nasalis posterior**. Do dutiny ústní obrácená **facies palatina laminae horizontalis ossis palatini** má v dorzolaterální části větší **foramen palatinum majus**, ve kterém ústí *canalis palatinus major (canalis pterygopalatinus)*, a několik menších **foramina palatina minora**, ve kterých ústí *canales palatini minores*.

## Galerie



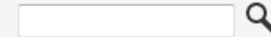
# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA



Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

[O publikaci](#)
[e-Učebnice](#)
[Virtuální 3D galerie](#)
[Fotogalerie](#)
[e-Testy](#)

☰ Navigace: [e-Učebnice](#) > [Morfologie](#) > [Skeleton axiale](#) > [Ossa cranii](#) > [Os palatinum](#)



## Os palatinum – Kost patrová

Párová kost tvořící dorzální část tvrdého patra a laterální stěny dutiny nosní. Skládá se ze dvou plochých lamel, spojených do tvaru písmene L – svislá **lamina perpendicularis ossis palatini** a vodorovně položená **lamina horizontalis ossis palatini**. Obě kosti se navzájem stýkají horizontálními ploténkami ve střední rovině, kde je spojuje dorzální část *sutura palatina mediana*. Ze švu směrem do dutiny nosní vystupuje **crista nasalis ossis palatini**, ke které se přikládá *vomer*. Ventrálním směrem na *os palatinum* navazuje *maxilla*, dorzálním *os sphenoidale*. Vnitřní strana svislé ploténky se spojuje s *os ethmoidale* a *concha nasalis inferior*.

## Morfologie

Vertikální **lamina perpendicularis ossis palatini** doplňuje laterální stěnu dutiny nosní. Ventrálně se spojuje s dorzálním okrajem *facies nasalis maxillae*, dorzálně přiléhá k ventrálnímu okraji *processus pterygoideus ossis sphenoidalis*. Laterodorzálně, na styku obou plotének, vyběhává **processus pyramidalis ossis palatini**, **lamina perpendicularis ossis palatini** *oidae ossis sphenoidalis*. Vnitřní **facies nasalis laminae perpendicularis ossis palatini** se vyvyšuje ve dvě hrany. Horní **crista ethmoidalis ossis palatini** se spojuje s *concha nasalis media*, dolní **crista conchalis ossis palatini** s *concha nasalis inferior*. Kraniálně vyběhává *lamina perpendicularis* ve dva výběžky. Přední **processus orbitalis ossis palatini** je větší a často obsahuje dutinku spojující se s *cellulae ethmoidales posteriores*. Menší ploškou přiléhá k *facies orbitalis maxillae*, větší tvoří součást ventromediální stěny *fossa pterygopalatina*. Zadní **processus sphenoidalis ossis palatini** je menší a přikládá se ke *corpus ossis sphenoidalis* a *processus pterygoideus ossis sphenoidalis*. Mezi výběžky se nachází **incisura sphenopalatina**, která se spojením s okolím doplňuje ve *foramen sphenopalatinum* (pro komunikaci *fossa pterygopalatina* s dutinou nosní). Kaudálním směrem od ní po zevní **facies maxillaris laminae perpendicularis ossis palatini** sbíhá vyhloubený **sulcus palatinus major (sulcus pterygopalatinus)**. Společně se *sulcus palatinus major maxillae* a *processus pterygoideus ossis sphenoidalis* vytváří *canalis palatinus major (canalis pterygopalatinus)*, od kterého se oddělují *canales palatini minores*. Kanálky vedou cévy a nervy zásobující tvrdé a měkké patro a ústí v *lamina horizontalis ossis palatini*.

**Lamina horizontalis ossis palatini** tvoří dorzální část tvrdého patra. Zadní okraj je volný, přední se na obou stranách spojuje s *processus palatinus maxillae* prostřednictvím *sutura palatina transversa*. Do dutiny nosní míří **facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini**, jejíž mediální okraj se vyvyšuje v **crista nasalis ossis palatini** a dorzálně vyběhává v **spina nasalis posterior**. Do dutiny ústní obrácená **facies palatina laminae horizontalis ossis palatini** má v dorzolaterální části větší **foramen palatinum majus**, ve kterém ústí *canalis palatinus major (canalis pterygopalatinus)*, a několik menších **foramina palatina minora**, ve kterých ústí *canales palatini minores*.

## VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA

Přirodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěníčka, M. Daňko

Otitillari

e-Učebnice

Virtuální anatomie

Fotostudie

Testy



## Os

Párov

L - s

horiz

crist

Vnitř

## Mo

Vertik

nasal

vybíh

perp

crist

ossis

maxi

ke co

spóje

po ze

Spóje

ptery

horiz

lamina perpendicularis  
ossis palatini

*Lamina horizontalis ossis palatini* tvoří dorzální část tvrdého patra. Zadní okraj je volný, přední se na obou stranách spojuje s *processus palatinus maxillae* prostřednictvím *sutura palatina transversa*. Do dutiny nosní míří *facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini*, jejíž mediální okraj se vyvyšuje v *crista nasalis ossis palatini* a dorzálně vybíhá v *spina nasalis posterior*. Do dutiny ústní obrácená *facies palatina laminae horizontalis ossis palatini* má v dorzolaterální části větší *foramen palatinum majus*, ve kterém ústí *canalis palatinus major (canalis pterygopalatinus)*, a několik menších *foramina palatina minora*, ve kterých ústí *canales palatini minores*.

## Galerie

**Lamina horizontalis ossis palatini** tvoří dorzální část tvrdého patra. Zadní okraj je volný, přední se na obou stranách spojuje s *processus palatinus maxillae* prostřednictvím *sutura palatina transversa*. Do dutiny nosní míří **facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini**, jejíž mediální okraj se vyvyšuje v **crista nasalis ossis palatini** a dorzálně vyběhá v **spina nasalis posterior**. Do dutiny ústní obrácená **facies palatina laminae horizontalis ossis palatini** má v dorzolaterální části větší **foramen palatinum majus**, ve kterém ústí *canalis palatinus major* (*canalis pterygopalatinus*), a několik menších **foramina palatina minora**, ve kterých ústí *canales palatini minores*.

## Galerie



## 3D model



**Lamina horizontalis ossis palatini** tvoří dorzální část tvrdého patra. Zadní okraj je volný, přední se na obou stranách spojuje s *processus palatinus maxillae* prostřednictvím *sutura palatina transversa*. Do dutiny nosní míří **facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini**, jejíž mediální okraj se vyvyšuje v **crista nasalis ossis palatini** a dorzálně vyběhá v **spina nasalis posterior**. Do dutiny ústní obrácená **facies palatina laminae horizontalis ossis palatini** má v dorzolaterální části větší **foramen palatinum majus**, ve kterém ústí *canalis palatinus major* (*canalis pterygopalatinus*), a několik menších **foramina palatina minora**, ve kterých ústí *canales palatini minores*.

## Galerie



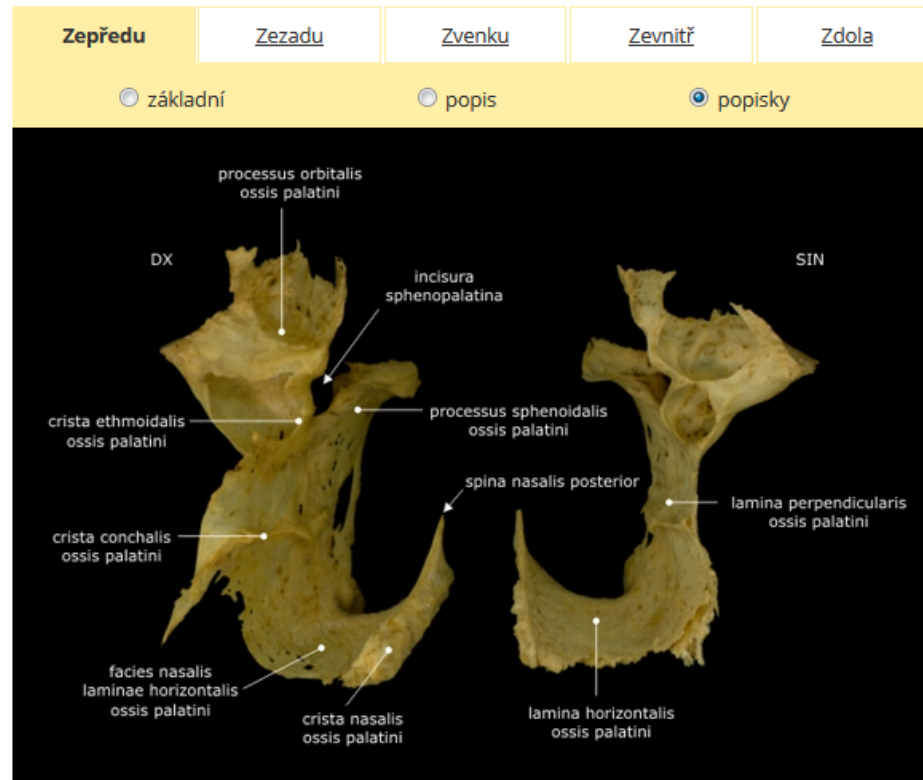
## 3D model





**Lamina horizontalis ossis palatini** tvoří dorzální část tvrdého patra. Zadní okraj je volný, přední se na obou stranách spojuje s *processus palatinus maxillae* prostřednictvím *sutura palatina transversa*. Do dutiny nosní míří **facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini**, jejíž mediální okraj se vyvyšuje v **crista nasalis ossis palatini** a dorzálně vyčníhá v **spina nasalis posterior**. Do dutiny ústní obrácená **facies palatina laminae horizontalis ossis palatini** má v dorzolaterální části větší **foramen palatinum majus**, ve kterém ústí *canalis palatinus major* (*canalis pterygopalatinus*), a několik menších **foramina palatina minora**, ve kterých ústí *canales palatini minores*.

## Galerie

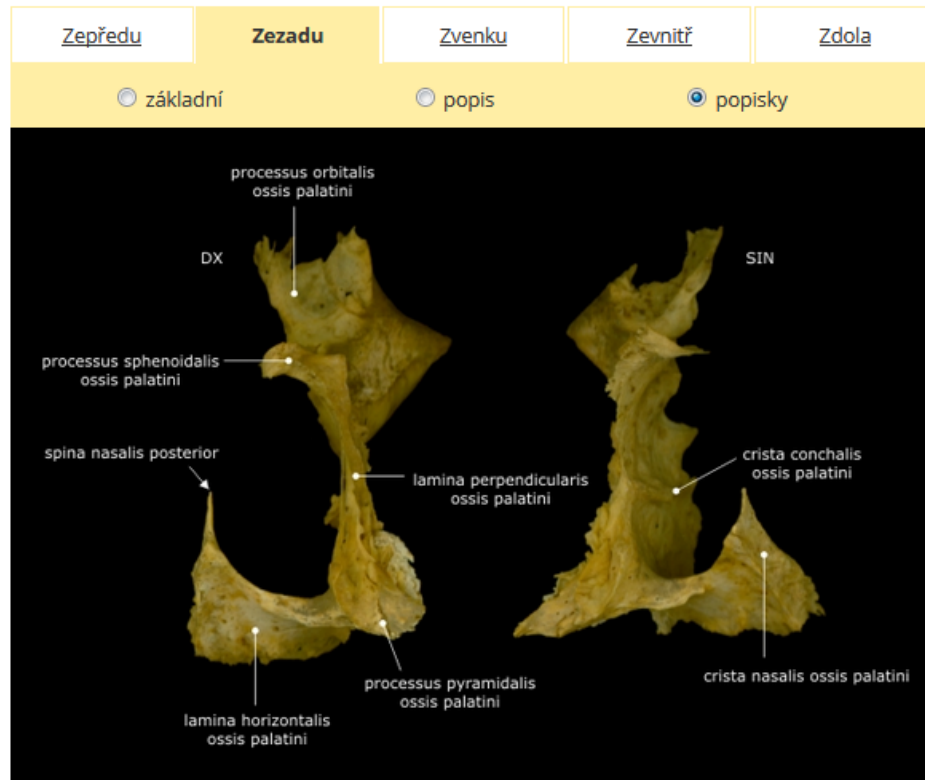


## 3D model



**Lamina horizontalis ossis palatini** tvoří dorzální část tvrdého patra. Zadní okraj je volný, přední se na obou stranách spojuje s *processus palatinus maxillae* prostřednictvím *sutura palatina transversa*. Do dutiny nosní míří **facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini**, jejíž mediální okraj se vyvyšuje v **crista nasalis ossis palatini** a dorzálně vyběhá v **spina nasalis posterior**. Do dutiny ústní obrácená **facies palatina laminae horizontalis ossis palatini** má v dorzolaterální části větší **foramen palatinum majus**, ve kterém ústí *canalis palatinus major* (*canalis pterygopalatinus*), a několik menších **foramina palatina minora**, ve kterých ústí *canales palatini minores*.

## Galerie

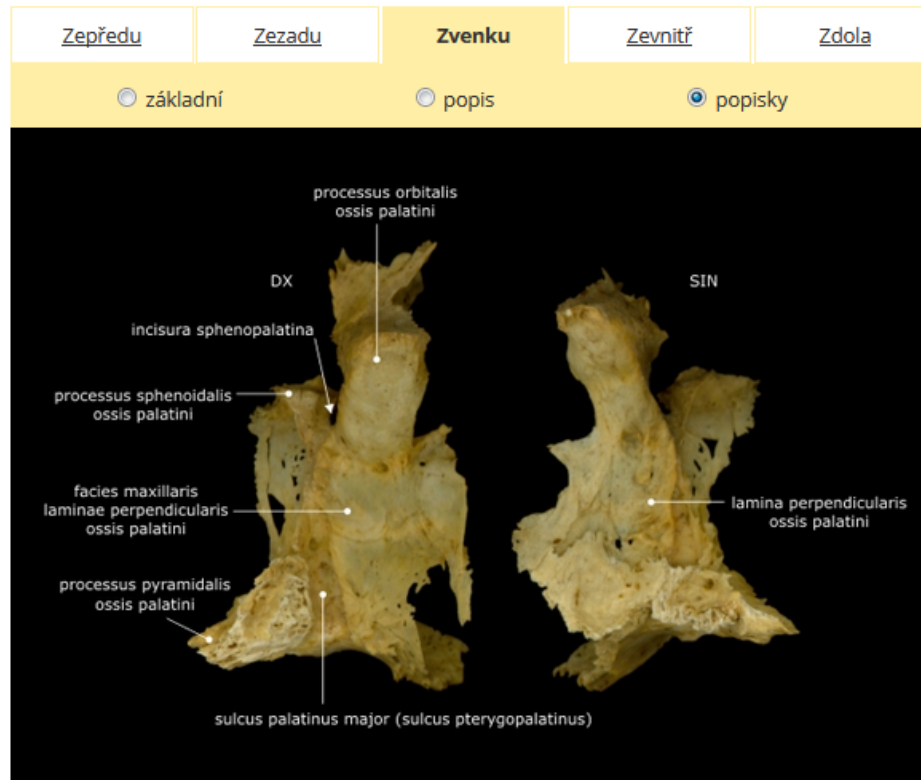


## 3D model



**Lamina horizontalis ossis palatini** tvoří dorzální část tvrdého patra. Zadní okraj je volný, přední se na obou stranách spojuje s *processus palatinus maxillae* prostřednictvím *sutura palatina transversa*. Do dutiny nosní míří **facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini**, jejíž mediální okraj se vyvyšuje v **crista nasalis ossis palatini** a dorzálně vyběhá v **spina nasalis posterior**. Do dutiny ústní obrácená **facies palatina laminae horizontalis ossis palatini** má v dorzolaterální části větší **foramen palatinum majus**, ve kterém ústí *canalis palatinus major* (*canalis pterygopalatinus*), a několik menších **foramina palatina minora**, ve kterých ústí *canales palatini minores*.

## Galerie

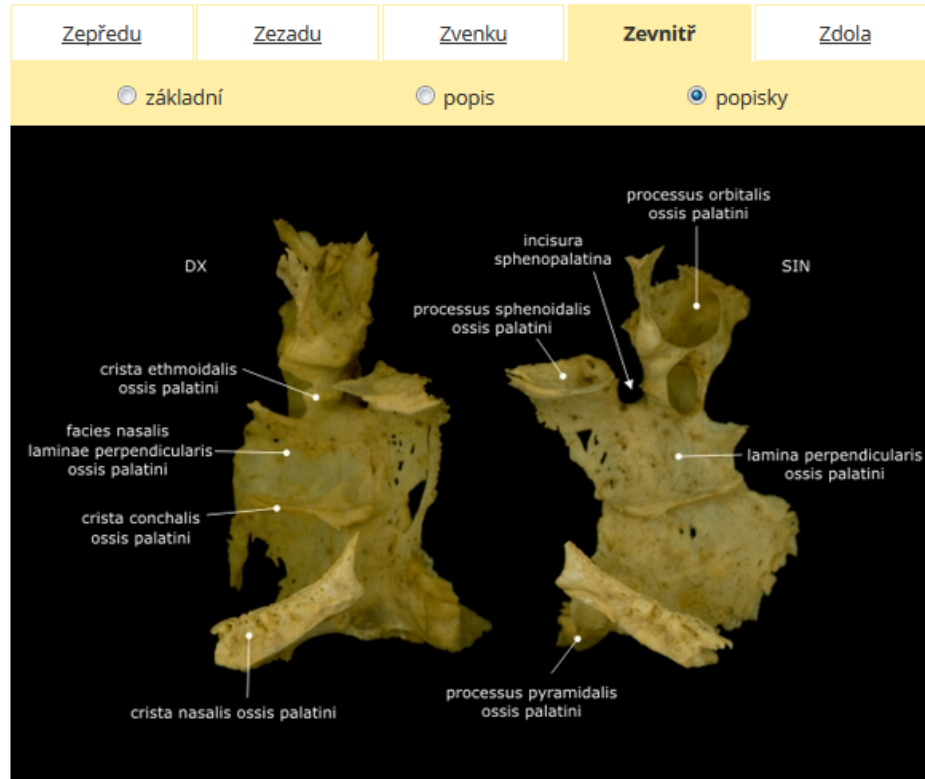


## 3D model



**Lamina horizontalis ossis palatini** tvoří dorzální část tvrdého patra. Zadní okraj je volný, přední se na obou stranách spojuje s *processus palatinus maxillae* prostřednictvím *sutura palatina transversa*. Do dutiny nosní míří **facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini**, jejíž mediální okraj se vyvyšuje v **crista nasalis ossis palatini** a dorzálně vyběhá v **spina nasalis posterior**. Do dutiny ústní obrácená **facies palatina laminae horizontalis ossis palatini** má v dorzolaterální části větší **foramen palatinum majus**, ve kterém ústí *canalis palatinus major* (*canalis pterygopalatinus*), a několik menších **foramina palatina minora**, ve kterých ústí *canales palatini minores*.

## Galerie

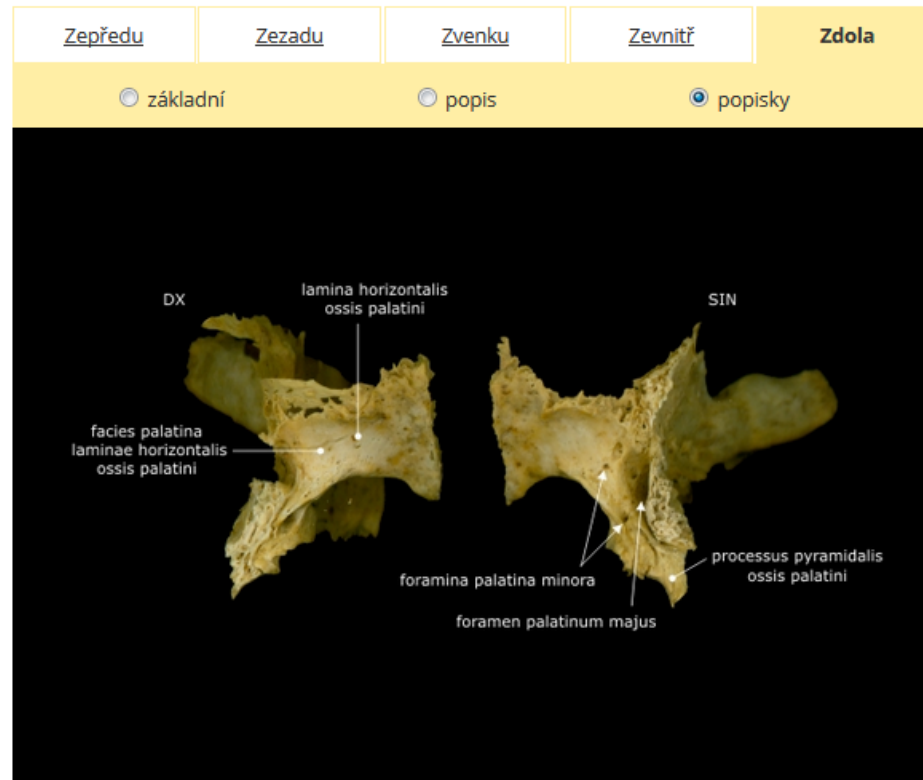


## 3D model



**Lamina horizontalis ossis palatini** tvoří dorzální část tvrdého patra. Zadní okraj je volný, přední se na obou stranách spojuje s *processus palatinus maxillae* prostřednictvím *sutura palatina transversa*. Do dutiny nosní míří **facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini**, jejíž mediální okraj se vyvyšuje v **crista nasalis ossis palatini** a dorzálně vyčníhá v **spina nasalis posterior**. Do dutiny ústní obrácená **facies palatina laminae horizontalis ossis palatini** má v dorzolaterální části větší **foramen palatinum majus**, ve kterém ústí *canalis palatinus major* (*canalis pterygopalatinus*), a několik menších **foramina palatina minora**, ve kterých ústí *canales palatini minores*.

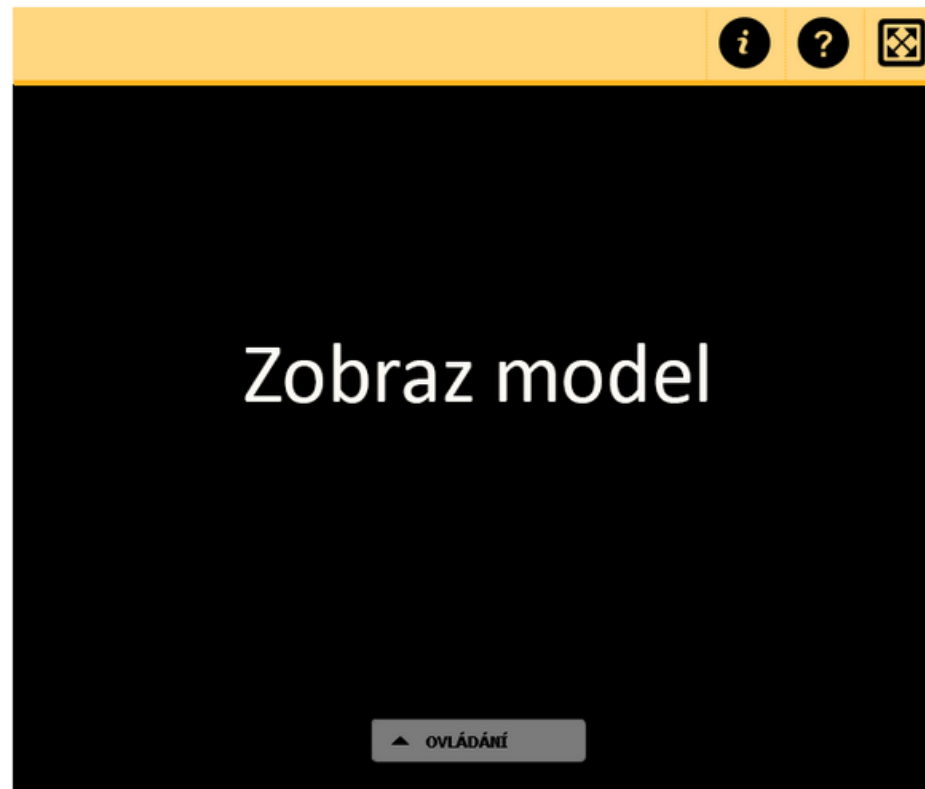
## Galerie



## 3D model



## 3D model



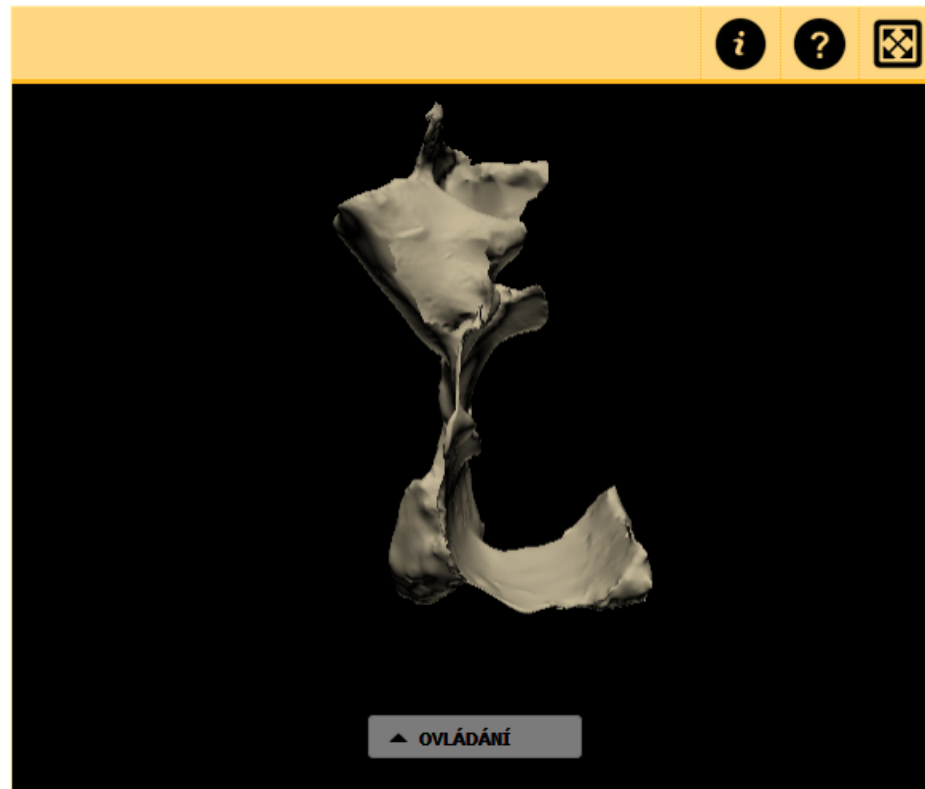
Os palatinum  
Stáhnout 3D model (Adobe Acrobat PDF)

[Mgr. Adela Hupková](#), [Mgr. Veronika Kováčová](#) (autentizováno), [Mgr. Ivana Šplíchalová](#),  
[RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.](#), [RNDr. Robin Pěnička, Ph.D.](#), [Mgr. Marek Daňko](#)  
Ústav antropologie – Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Technická spolupráce:  
[Servisní středisko pro e-learning na MU](#), Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, 2015–2017



## 3D model



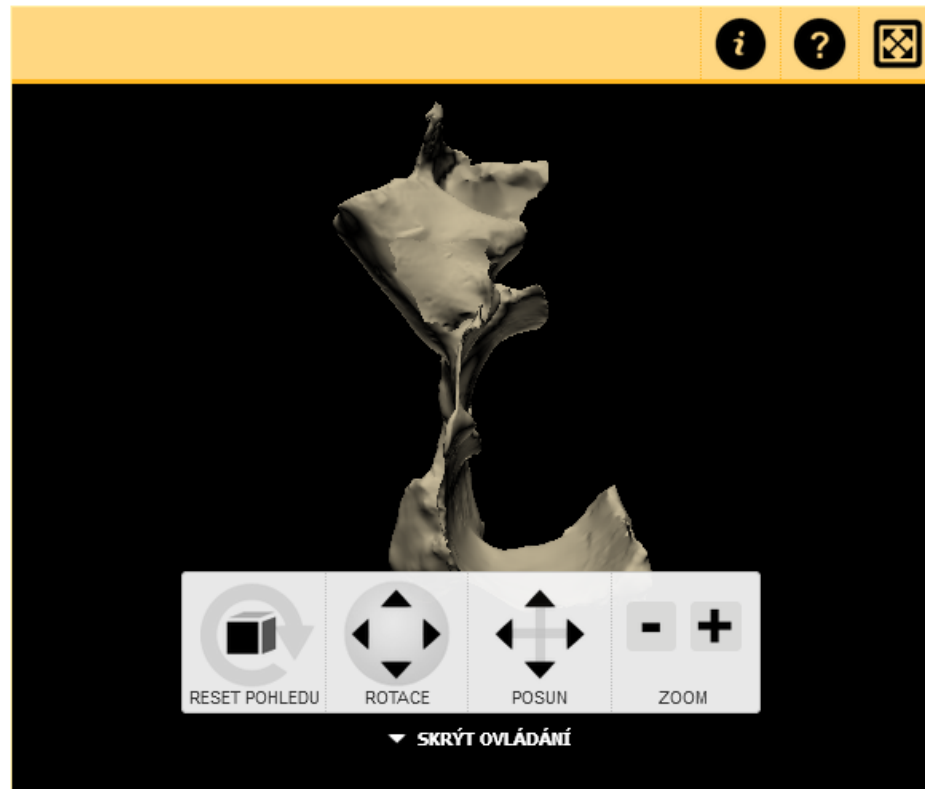
Os palatinum  
Stáhnout 3D model (Adobe Acrobat PDF)

[Mgr. Adela Hupková](#), [Mgr. Veronika Kováčová](#) (autentizováno), [Mgr. Ivana Šplíchalová](#),  
[RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.](#), [RNDr. Robin Pěnička, Ph.D.](#), [Mgr. Marek Daňko](#)  
Ústav antropologie – Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Technická spolupráce:  
[Servisní středisko pro e-learning na MU](#), Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, 2015–2017



## 3D model



Os palatinum  
Stáhnout 3D model (Adobe Acrobat PDF)

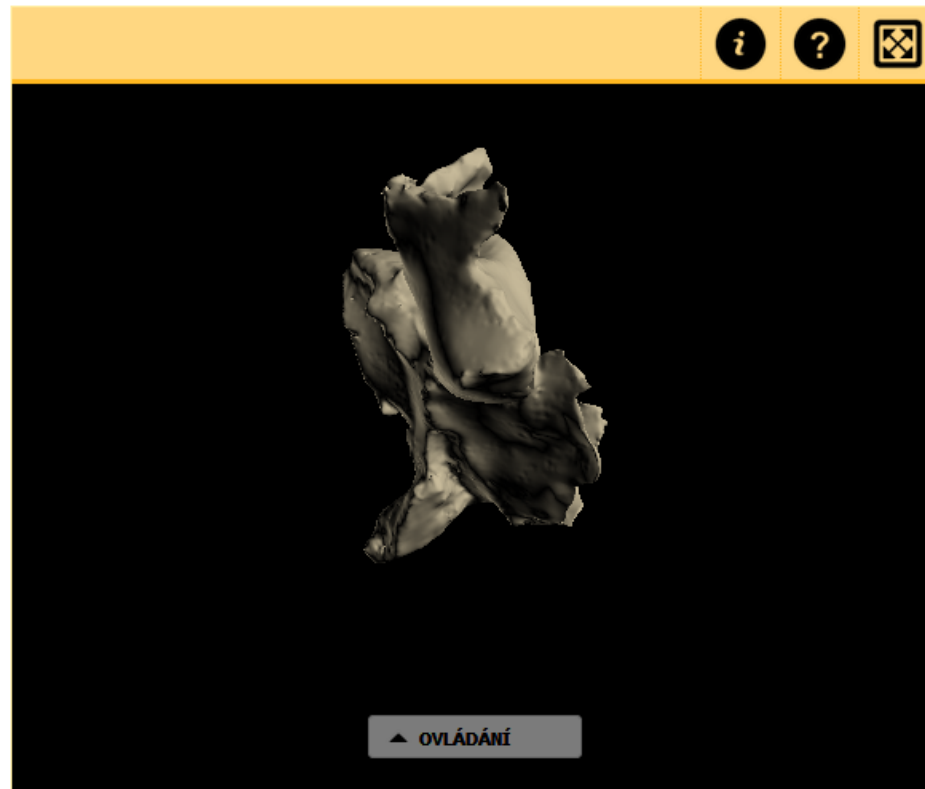
[Mgr. Adela Hupková](#), [Mgr. Veronika Kováčová](#) (autentizováno), [Mgr. Ivana Šplíchalová](#),  
[RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.](#), [RNDr. Robin Pěnička, Ph.D.](#), [Mgr. Marek Daňko](#)  
Ústav antropologie – Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Technická spolupráce:  
[Servisní středisko pro e-learning na MU](#), Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, 2015–2017





## 3D model



Os palatinum  
Stáhnout 3D model (Adobe Acrobat PDF)

[Mgr. Adela Hupková](#), [Mgr. Veronika Kováčová](#) (autentizováno), [Mgr. Ivana Šplíchalová](#),  
[RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.](#), [RNDr. Robin Pěnička, Ph.D.](#), [Mgr. Marek Daňko](#)  
Ústav antropologie – Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Technická spolupráce:  
[Servisní středisko pro e-learning na MU](#), Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, 2015–2017



## 3D model



Os palatinum  
Stáhnout 3D model (Adobe Acrobat PDF)

[Mgr. Adela Hupková](#), [Mgr. Veronika Kováčová](#) (autentizováno), [Mgr. Ivana Šplíchalová](#),  
[RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.](#), [RNDr. Robin Pěnička, Ph.D.](#), [Mgr. Marek Daňko](#)  
Ústav antropologie – Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

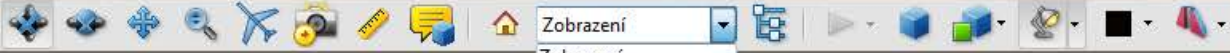
Technická spolupráce:  
[Servisní středisko pro e-learning na MU](#), Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, 2015–2017



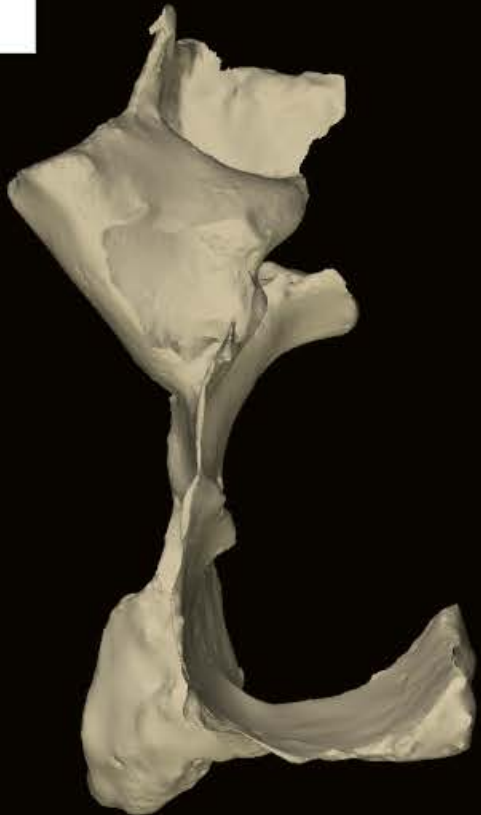
# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE pro studium morfologie kostry člověka

Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko



- Zobrazení
- Zobrazení
- Ventrálně
- Mediálně
- Dorzálně
- Laterálně



## Virtuální 3D galerie

Čeština | English

**VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA**  
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Špíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

O publikaci | e-Učebnice | **Virtuální 3D galerie** | Fotogalerie | e-Testy

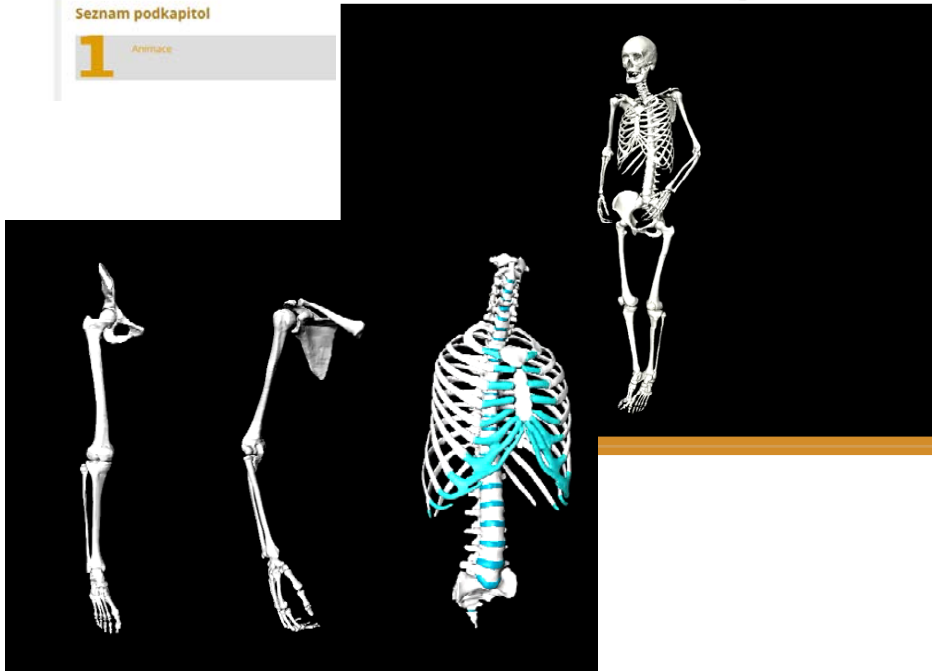
☰ Navigace: [Virtuální 3D galerie](#)

**Virtuální 3D galerie**

Tato sekce obsahuje rozsáhlou a unikátní sbírku počítačových 3D modelů všech kostí člověka, které jsou kromě souhrnného procházení volně stažitelné ve formátu pdf. Prohlížení a volná manipulace s kostí ve virtuálním prostoru vyžaduje instalaci Adobe Reader (ke stažení zdarma [zde](#)!). Tato sekce umožňuje také prohlížení kosterních funkčních celků v krátkých videích.

**Seznam podkapitol**

**1** Animace



Čeština | English

**VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA**  
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Špíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

O publikaci | e-Učebnice | **Virtuální 3D galerie** | Fotogalerie | e-Testy

☰ Navigace: [Virtuální 3D galerie](#)

**Virtuální 3D galerie**

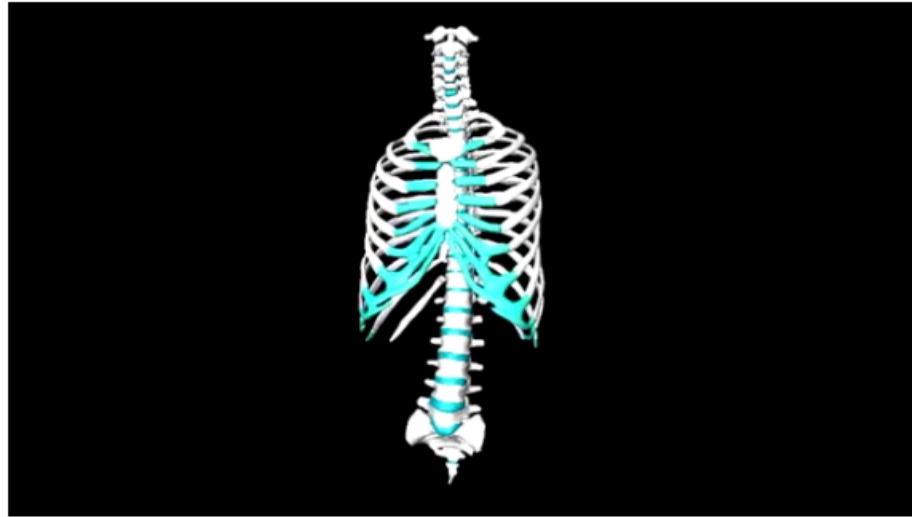
Tato sekce obsahuje rozsáhlou a unikátní sbírku počítačových 3D modelů všech kostí člověka, které jsou kromě souhrnného procházení volně stažitelné ve formátu pdf. Prohlížení a volná manipulace s kostí ve virtuálním prostoru vyžaduje instalaci Adobe Reader (ke stažení zdarma [zde](#)!). Tato sekce umožňuje také prohlížení kosterních funkčních celků v krátkých videích.

**Seznam podkapitol**

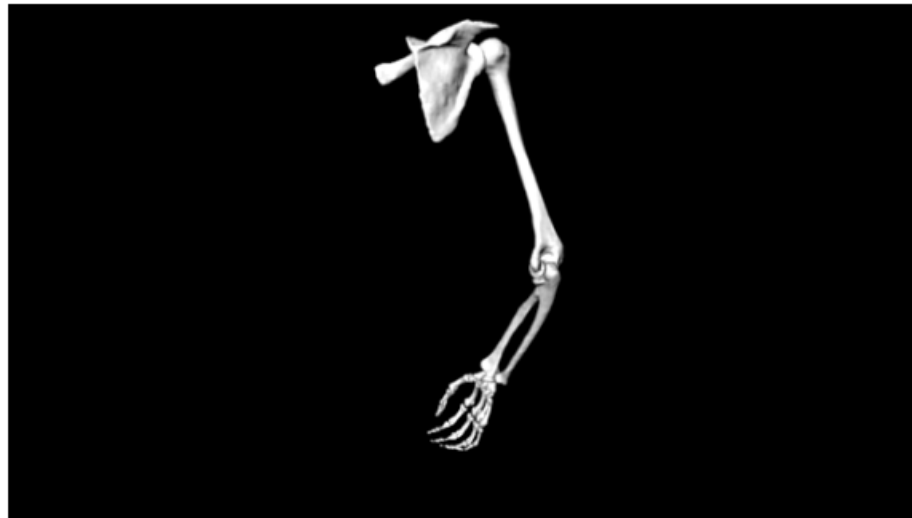
1 Animace **2** 3D modely v PDF



## Ossa trunci



## Ossa membri superioris



## Ossa membri inferioris



# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE pro studium morfologie kostry člověka

Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko



# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE pro studium morfologie kostry člověka

Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko





## Fotogalerie

**VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA**  
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčková, I. Splichelová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

O publikaci e-Učebnice Virtuální 3D galerie **Fotogalerie** e-Testy

Navigation: **Fotogalerie**

**Fotogalerie**

Sekce Fotogalerie umožňuje uživateli plynulé prohlížení a rychlé procházení fotografií (listování i pomocí šipek). Je rozdělena na několik podsekcí. Podsektce Morfologie kostí obsahuje snímky jednotlivých kostí a zubů s celkovým anatomickým popisem i popisem jejich jednotlivých útvarů (dle jmenového seznamu) a usnadňuje tak memorování anatomického názvosloví. V dalších podsekcích jsou soustředěny fotografie zaměřené na antropologické aplikace, které poskytují představu o věkových změnách, pohlavním dimorfismu, tvarové a velikostní variabilitě kostí, anatomických varietách a populačních rozdílech.

**Seznam podkapitol**

1 Morfologie kostí  
2 Variabilita  
3 Sexuální dimorfismus

**VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA**  
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčková, I. Splichelová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

O publikaci e-Učebnice Virtuální 3D galerie **Fotogalerie** e-Testy

Navigation: Fotogalerie > Morfologie kostí > **Abecední seznam jednotlivých útvarů**

**Abecední seznam jednotlivých útvarů**

**A**

















- ☞ Acetabulum
- ☞ Acromion scapulae
- ☞ Ala costae palli
- ☞ Ala major ossis sphenoidalis 2
- ☞ Ala minor ossis sphenoidalis 2
- ☞ Ala minor ossis sphenoidalis
- ☞ Ala ossis ili
- ☞ Ala sacralis
- ☞ Ala parietalis
- ☞ Alveoli dentales mandibulae
- ☞ Alveoli dentales maxillae
- ☞ Angulus costae primae
- ☞ Angulus costae secundae
- ☞ Angulus costae tertiariae
- ☞ Angulus frontalis ossis parietalis
- ☞ Angulus inferior scapulae
- ☞ Angulus lateralis scapulae
- ☞ Angulus mandibulae
- ☞ Angulus mastoideus ossis parietalis
- ☞ Angulus occipitalis ossis parietalis
- ☞ Angulus sphenoidalis ossis parietalis
- ☞ Angulus sterni
- ☞ Angulus superior scapulae

**VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA**  
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčková, I. Splichelová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

O publikaci e-Učebnice Virtuální 3D galerie **Fotogalerie** e-Testy

Navigation: Fotogalerie > Variabilita > **Anatomické variety na postkraniálním skeletu**

**Anatomické variety na postkraniálním skeletu**

















 Caudalfora sacralis	 Crista oleae iliaee	 Facies articularis accessoria costalis glabrae	 Facies articularis calcanea anterior et media communis tali
 Facies articularis lateralis anterior albens calcanei	 Facies articularis lateralis posterior et media communis calcanei	 Processus corporis sterni	 Processus transversi partium parvum
 Foramen suprasternale humeri (gerbaleto signi humeri)	 Fossa pectoralis major humeri	 Fossa oleae iliaee	 Fossa sterni humeri
 Incisure resili partium ulnae	 Spina bifida ossis sacri	 Tubus circumflexus scapulae	 Trochanter tertius femoris

**VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA**  
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčková, I. Splichelová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

O publikaci e-Učebnice Virtuální 3D galerie **Fotogalerie** e-Testy

Navigation: Fotogalerie > Morfologie kostí > Celkový popis kostí > **Ossa craniai**

**Ossa craniai**

 Os frontale superior	 Os frontale parvum	 Os frontale majus	 Os frontale a basi craniai interna
 Os parietale laterale stratum	 Os parietale a meo laterali stratum	 Os occipitale parvum	 Os occipitale majus
 Os occipitale externum	 Os occipitale a meo laterali stratum	 Os temporale parvum, duo vntrobasili pnbubula	 Os temporale majus, duo vntrobasili pnbubula
 Os temporale parvum	 Os temporale majus	 Os temporale parvum, duo vntrobasili pnbubula	 Malleus zubydu



# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA

Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko



[O publikaci](#)

[e-Učebnice](#)

[Virtuální 3D galerie](#)

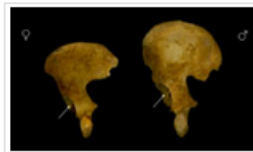
[Fotogalerie](#)

[e-Testy](#)

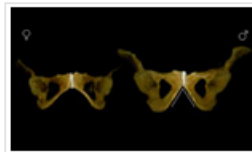
☰ Navigace: [Fotogalerie](#) > [Sexuální dimorfismus](#) > [Morfologické pohlavní znaky na pánvi](#)



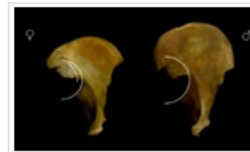
## Morfologické pohlavní znaky na pánvi



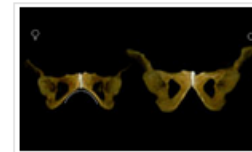
Acetabulum



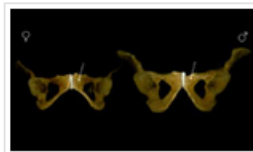
Angulus pubicus



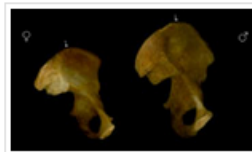
Arc composité



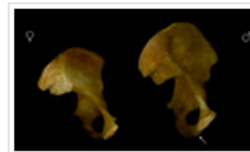
Arcus pubicus



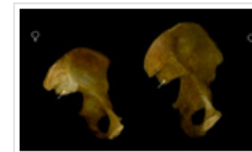
Corpus ossis pubis



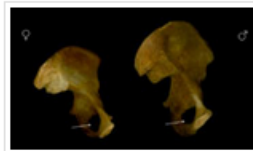
Crista iliaca



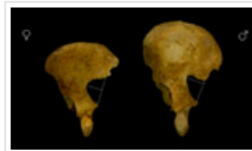
Crista phallica



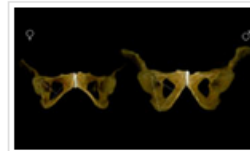
Facies auricularis



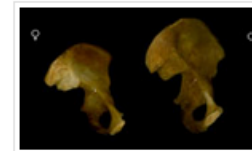
Foramen obturatum



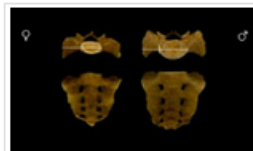
Incisura ischiadica major



Ischiopubický segment



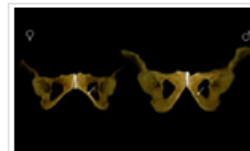
Linea arcuata



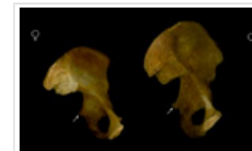
Poměr basis ossis sacri a pars lateralis ossis sacri



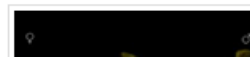
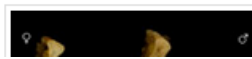
Promontorium ossis sacri



Ramus inferior ossis pubis



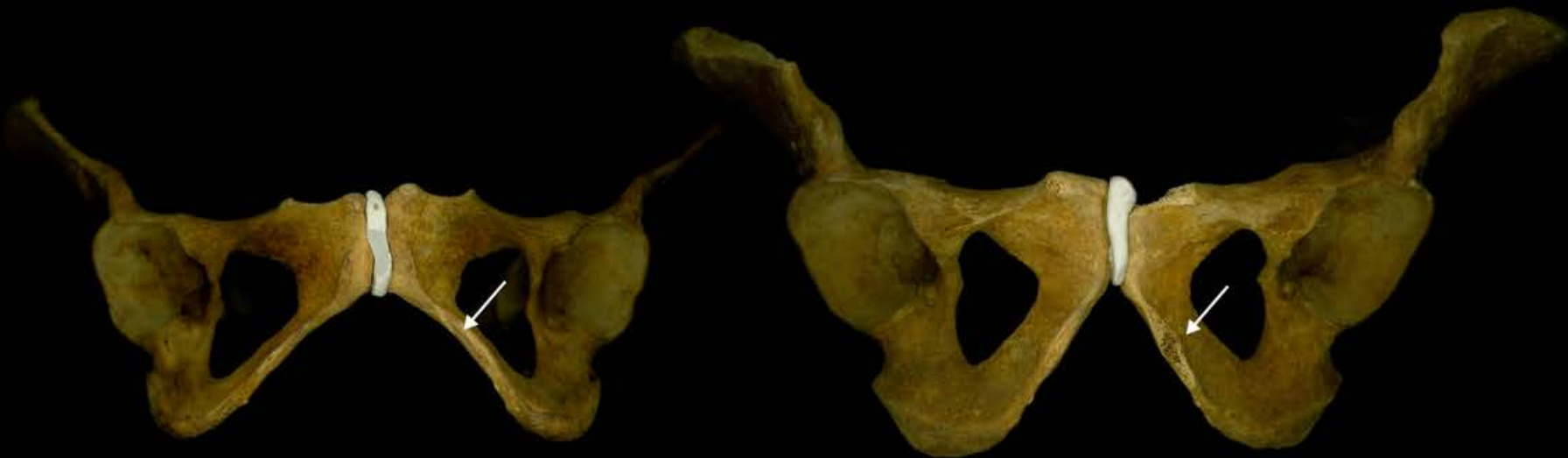
Spina ischiadica



## Morfologické pohlavní znaky na pánvi

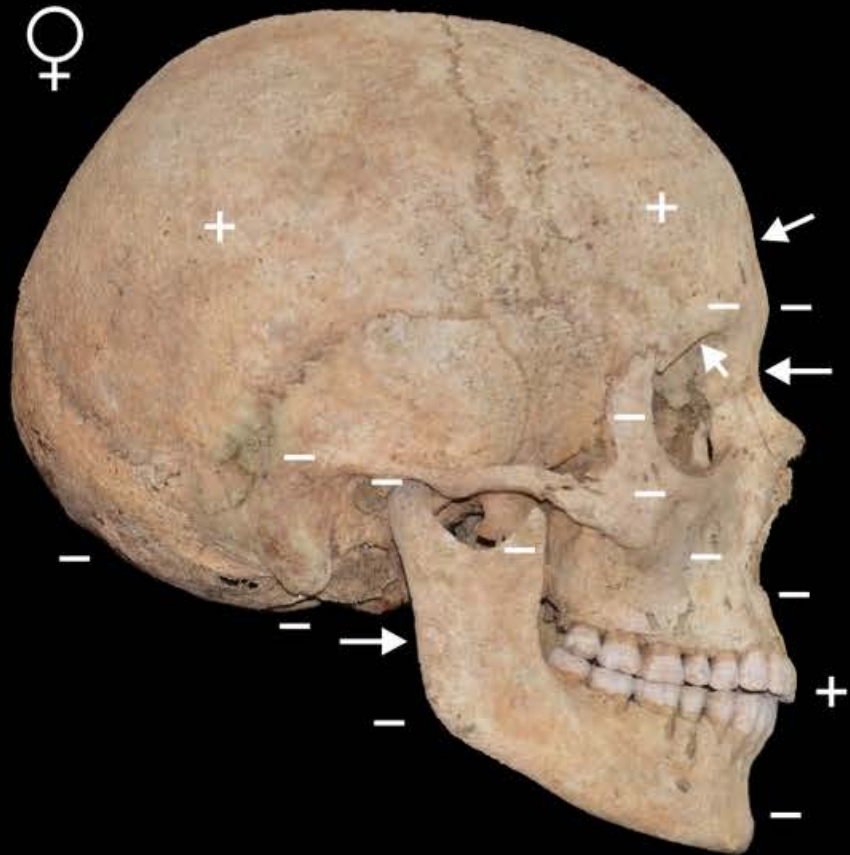
♀

♂

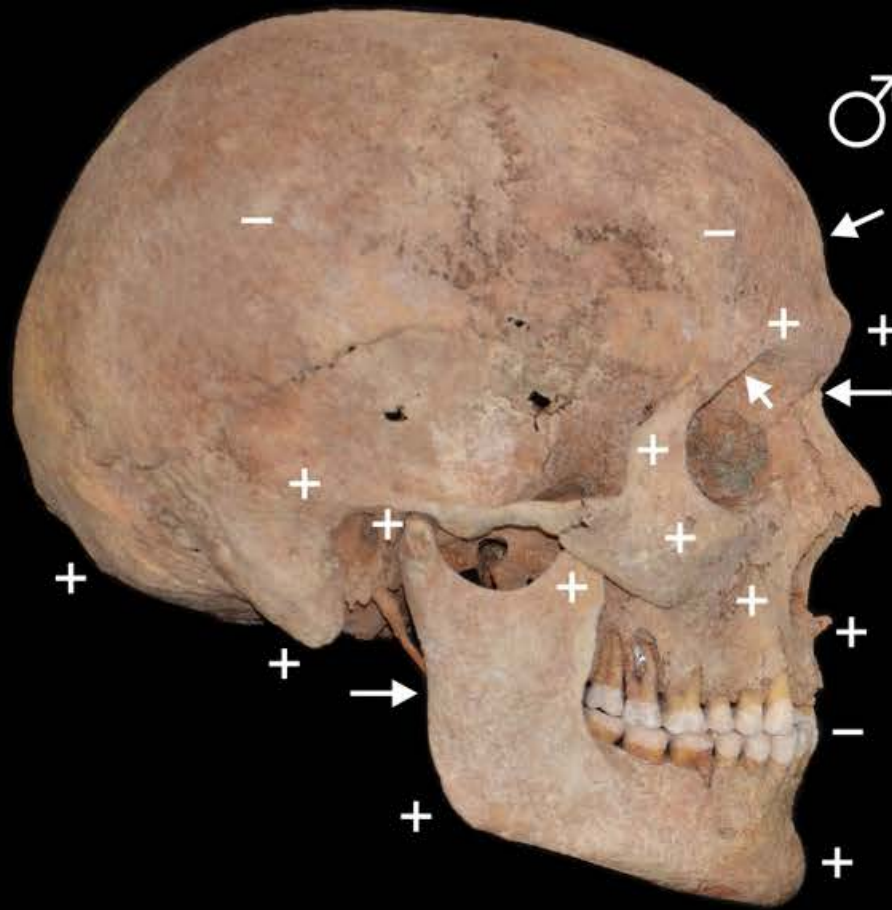


Ramus inferior ossis pubis

♀

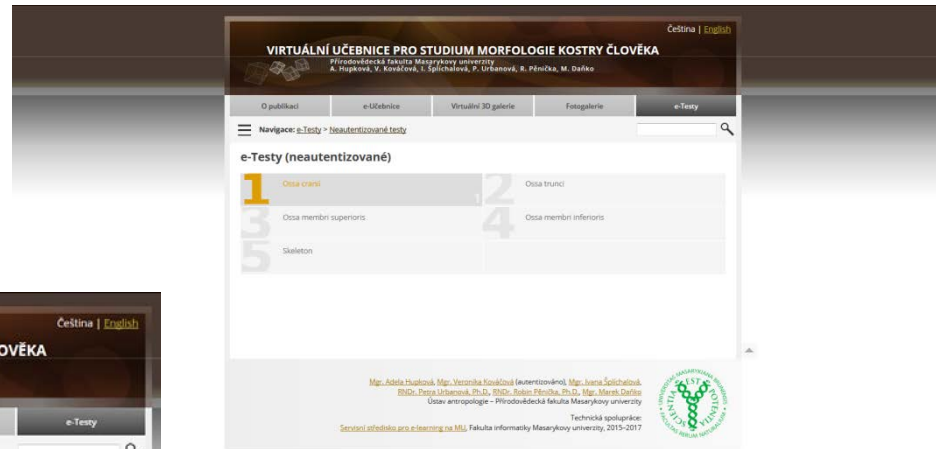


♂

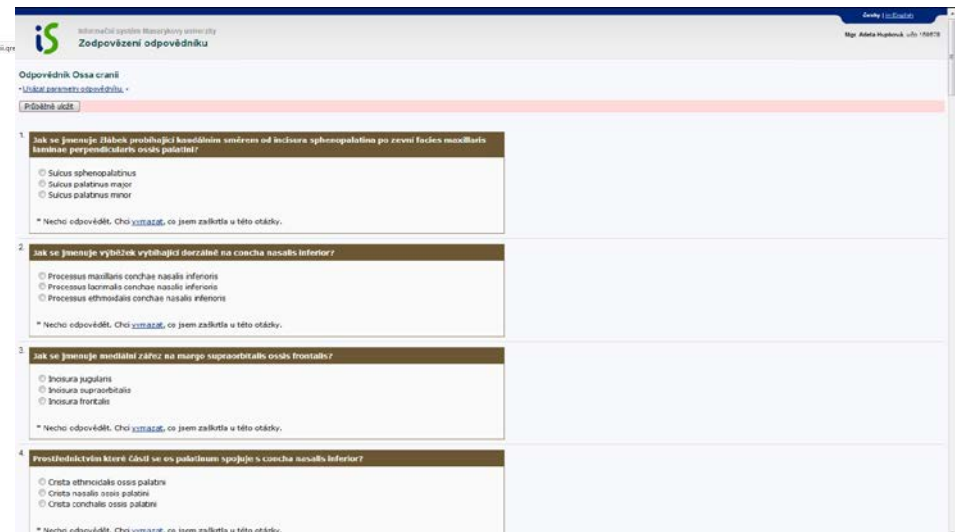


Norma lateralis

## e-Testy



s15/morf\_kost/web/odp/ossa\_cranii.qm



# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA



Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

[O publikaci](#)[e-Učebnice](#)[Virtuální 3D galerie](#)[Fotogalerie](#)[e-Testy](#)

☰ Navigace: [e-Testy](#)



## e-Testy

Tato sekce obsahuje sady testových otázek vycházejících z učebních textů a umožňuje prověření znalostí studované problematiky. Je rozdělená na dvě podsekce. Autentizované testy jsou určeny pro osoby s účtem v IS Masarykovy univerzity a přístupné po přihlášení, takže uživatel se může k testu libovolně vracet. Neautentizované testy nevyžadují přihlašovací údaje a jsou určeny pro širší veřejnost. Při neautentizovaném přístupu se lze k testu vracet jen ze stejného počítače a účtu, přičemž je nutné mít v prohlížeči povoleno ukládání cookies.



[Mgr. Adela Hupková](#), [Mgr. Veronika Kováčová](#) (autentizováno), [Mgr. Ivana Šplíchalová](#),  
[RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.](#), [RNDr. Robin Pěnička, Ph.D.](#), [Mgr. Marek Daňko](#)  
Ústav antropologie – Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Technická spolupráce:

[Servisní středisko pro e-learning na MU](#), Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, 2015–2017



## Odpovědník Ossa cranii

[Ukázat parametry odpovědníku.](#)

Průběžně uložit

1. **Jak se jmenuje žlábek probíhající kaudálním směrem od incisura sphenopalatina po zevní facies maxillaris laminae perpendicularis ossis palatini?**

- Sulcus sphenopalatinus
- Sulcus palatinus major
- Sulcus palatinus minor

\* Nechci odpovědět. Chci [vymazat](#), co jsem zaškrtnula u této otázky.

2. **Jak se jmenuje výběžek vyčníhající dorzálně na concha nasalis inferior?**

- Processus maxillaris conchae nasalis inferioris
- Processus lacrimalis conchae nasalis inferioris
- Processus ethmoidalis conchae nasalis inferioris

\* Nechci odpovědět. Chci [vymazat](#), co jsem zaškrtnula u této otázky.

3. **Jak se jmenuje mediální zářez na margo supraorbitalis ossis frontalis?**

- Incisura jugularis
- Incisura supraorbitalis
- Incisura frontalis

\* Nechci odpovědět. Chci [vymazat](#), co jsem zaškrtnula u této otázky.

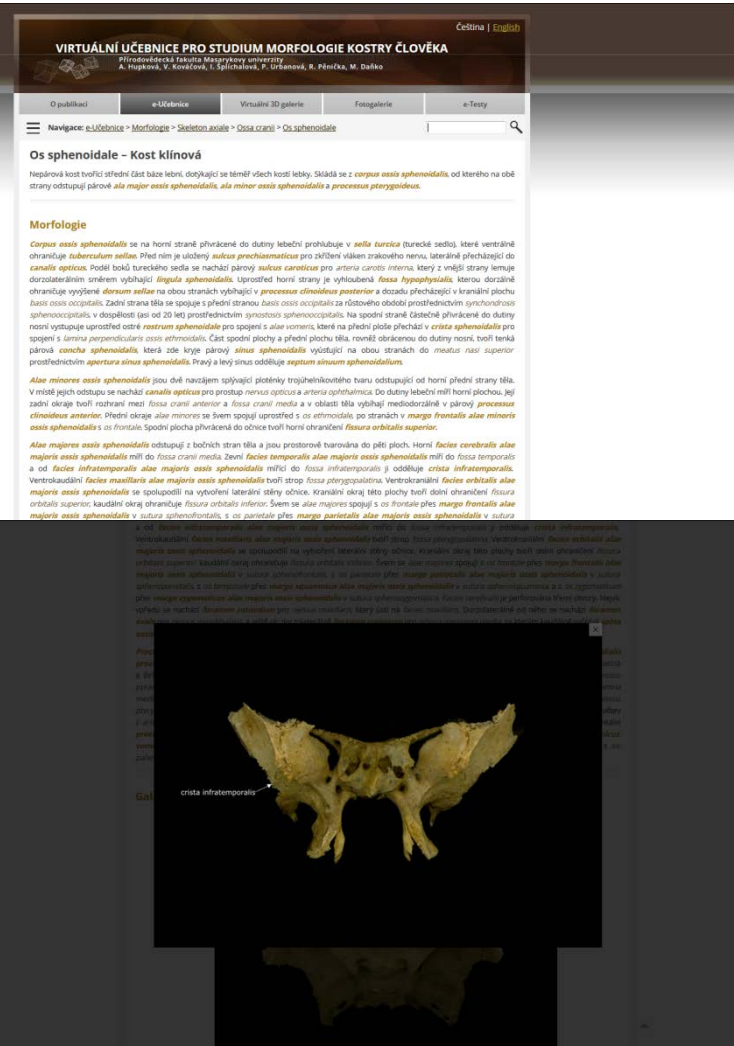
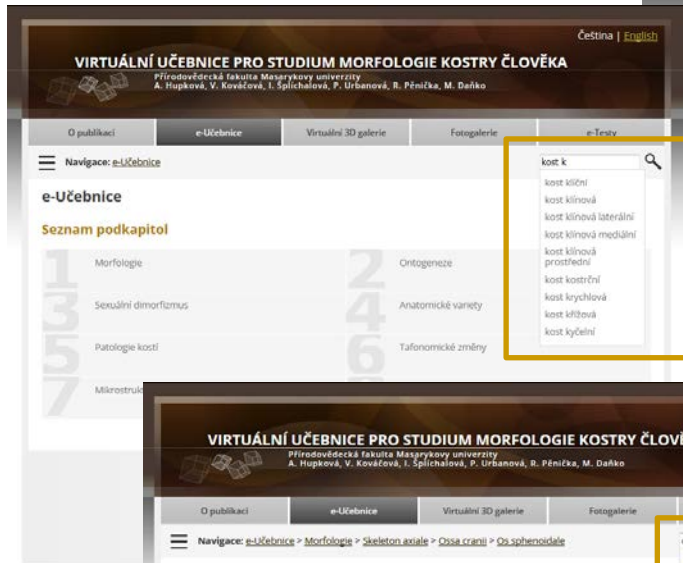
4. **Prostřednictvím které části se os palatinum spojuje s concha nasalis inferior?**

- Crista ethmoidalis ossis palatini
- Crista nasalis ossis palatini
- Crista conchalis ossis palatini

\* Nechci odpovědět. Chci [vymazat](#), co jsem zaškrtnula u této otázky.



## Vyhledávání



# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTY ČLOVĚKA



Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

[O publikaci](#)
[e-Učebnice](#)
[Virtuální 3D galerie](#)
[Fotogalerie](#)
[e-Testy](#)

☰ Navigace: [e-Učebnice](#)

## e-Učebnice

### Seznam podkapitol

1	Morfologie	2	Ontogeneze
3	Sexuální dimorfismus	4	Anatomické variety
5	Patologie kostí	6	Tafonomické změny
7	Mikrostruktura	8	Osteometrie

 🔍

- kost klíční
- kost klínová
- kost klínová laterální
- kost klínová mediální
- kost klínová prostřední
- kost kostrční
- kost krychlová
- kost křížová
- kost kyčelní

[Mgr. Adela Hupková](#), [Mgr. Veronika Kováčová](#) (autentizováno), [Mgr. Ivana Šplíchalová](#),  
[RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.](#), [RNDr. Robin Pěnička, Ph.D.](#), [Mgr. Marek Daňko](#)  
Ústav antropologie – Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Technická spolupráce:

[Servisní středisko pro e-learning na MU](#), Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, 2015–2017



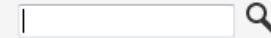
# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA



Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

[O publikaci](#)
[e-Učebnice](#)
[Virtuální 3D galerie](#)
[Fotogalerie](#)
[e-Testy](#)


[Navigace: e-Učebnice](#) > [Morfologie](#) > [Skeleton axiale](#) > [Ossa cranii](#) > [Os sphenoidale](#)



## Os sphenoidale – Kost klínová

Nepárová kost tvořící střední část báze lebni, dotýkající se téměř všech kostí lebky. Skládá se z *corpus ossis sphenoidalis*, od kterého na obě strany odstupují párové *ala major ossis sphenoidalis*, *ala minor ossis sphenoidalis* a *processus pterygoideus*.

### Morfologie

*Corpus ossis sphenoidalis* se na horní straně přivrácené do dutiny lebeční prohlubuje v *sella turcica* (turecké sedlo), které ventrálně ohraničuje *tuberculum sellae*. Před ním je uložený *sulcus prechiasmaticus* pro zkřížení vláken zrakového nervu, laterálně přecházející do *canalis opticus*. Podél boků tureckého sedla se nachází párový *sulcus caroticus* pro *arteria carotis interna*, který z vnější strany lemuje dorzolaterálním směrem vyběhající *lingula sphenoidalis*. Uprostřed horní strany je vyhloubená *fossa hypophysialis*, kterou dorzálně ohraničuje vyvýšené *dorsum sellae* na obou stranách vyběhající v *processus clinoides posterior* a dozadu přecházející v kraniální plochu *basis ossis occipitalis*. Zadní strana těla se spojuje s přední stranou *basis ossis occipitalis* za růstového období prostřednictvím *synchondrosis sphenooccipitalis*, v dospělosti (asi od 20 let) prostřednictvím *synostosis sphenooccipitalis*. Na spodní straně částečně přivrácené do dutiny nosní vystupuje uprostřed ostré *rostrum sphenoidale* pro spojení s *alae vomeris*, které na přední ploše přechází v *crista sphenoidalis* pro spojení s *lamina perpendicularis ossis ethmoidalis*. Část spodní plochy a přední plochu těla, rovněž obrácenou do dutiny nosní, tvoří tenká párová *concha sphenoidalis*, která zde kryje párový *sinus sphenoidalis* vyúsťující na obou stranách do *meatus nasi superior* prostřednictvím *apertura sinus sphenoidalis*. Pravý a levý sinus odděluje *septum sinuum sphenoidalium*.

*Alae minores ossis sphenoidalis* jsou dvě navzájem splývající ploténky trojúhelníkovitého tvaru odstupující od horní přední strany těla. V místě jejich odstupu se nachází *canalis opticus* pro vstup *nervus opticus* a *arteria ophthalmica*. Do dutiny lebeční míří horní plochou. Jejich zadní okraje tvoří rozhraní mezi *fossa cranii anterior* a *fossa cranii media* a v oblasti těla vyběhají mediodorzálně v párový *processus clinoides anterior*. Přední okraje *alae minores* se švem spojují uprostřed s *os ethmoidale*, po stranách v *margo frontalis alae minoris ossis sphenoidalis* s *os frontale*. Spodní plocha přivrácená do očnice tvoří horní ohraničení *fissura orbitalis superior*.

*Alae majores ossis sphenoidalis* odstupují z bočních stran těla a jsou prostorově tvarována do pěti ploch. Horní *facies cerebralis alae majoris ossis sphenoidalis* míří do *fossa cranii media*. Zevní *facies temporalis alae majoris ossis sphenoidalis* míří do *fossa temporalis* a od *facies infratemporalis alae majoris ossis sphenoidalis* míří do *fossa infratemporalis* ji odděluje *crista infratemporalis*. Ventrokaudální *facies maxillaris alae majoris ossis sphenoidalis* tvoří strop *fossa pterygopalatina*. Ventrokranální *facies orbitalis alae majoris ossis sphenoidalis* se spolupodílí na vytvoření laterální stěny očnice. Kranální okraj této plochy tvoří dolní ohraničení *fissura orbitalis superior*, kaudální okraj ohraničuje *fissura orbitalis inferior*. Švem se *alae majores* spojují s *os frontale* přes *margo frontalis alae majoris ossis sphenoidalis* v *sutura sphenofrontalis*, s *os parietale* přes *margo parietalis alae majoris ossis sphenoidalis* v *sutura sphenoparietalis*, s *os temporale* přes *margo squamosus alae majoris ossis sphenoidalis* v *sutura sphenosquamosa*, a s *os zygomaticum*



# VIRTUÁLNÍ UČEBNICE PRO STUDIUM MORFOLOGIE KOSTRY ČLOVĚKA



Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity  
A. Hupková, V. Kováčová, I. Šplíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

[O publikaci](#)
[e-Učebnice](#)
[Virtuální 3D galerie](#)
[Fotogalerie](#)
[e-Testy](#)

☰ Navigace: [e-Učebnice](#) > [Morfologie](#) > [Skeleton axiale](#) > [Ossa cranii](#) > [Os sphenoidale](#)


[crista infratemporalis](#)
[crista infrazygomatica](#)
[crista](#)
[intertrochanterica](#)
[femoris](#)


## Os sphenoidale – Kost klínová

Nepárová kost tvořící střední část báze lebni, dotýkající se téměř všech kostí lebky. Skládá se z *corpus ossis sphenoidalis*. Strany odstupují párové *ala major ossis sphenoidalis*, *ala minor ossis sphenoidalis* a *processus pterygoideus*.

### Morfologie

*Corpus ossis sphenoidalis* se na horní straně přivrácené do dutiny lebeční prohlubuje v *sella turcica* (turecké sedlo), které ventrálně ohraničuje *tuberculum sellae*. Před ním je uložený *sulcus prechiasmaticus* pro zkřížení vláken zrakového nervu, laterálně přecházející do *canalis opticus*. Podél boků tureckého sedla se nachází párový *sulcus caroticus* pro *arteria carotis interna*, který z vnější strany lemuje dorzolaterálním směrem vyběhající *lingula sphenoidalis*. Uprostřed horní strany je vyhloubená *fossa hypophysialis*, kterou dorzálně ohraničuje vyvýšené *dorsum sellae* na obou stranách vyběhající v *processus clinoides posterior* a dozadu přecházející v kraniální plochu *basis ossis occipitalis*. Zadní strana těla se spojuje s přední stranou *basis ossis occipitalis* za růstového období prostřednictvím *synchondrosis sphenooccipitalis*, v dospělosti (asi od 20 let) prostřednictvím *synostosis sphenooccipitalis*. Na spodní straně částečně přivrácené do dutiny nosní vystupuje uprostřed ostré *rostrum sphenoidale* pro spojení s *alae vomeris*, které na přední ploše přechází v *crista sphenoidalis* pro spojení s *lamina perpendicularis ossis ethmoidalis*. Část spodní plochy a přední plochu těla, rovněž obrácenou do dutiny nosní, tvoří tenká párová *concha sphenoidalis*, která zde kryje párový *sinus sphenoidalis* vyúsťující na obou stranách do *meatus nasi superior* prostřednictvím *apertura sinus sphenoidalis*. Pravý a levý sinus odděluje *septum sinuum sphenoidalium*.

*Alae minores ossis sphenoidalis* jsou dvě navzájem splývající ploténky trojúhelníkovitého tvaru odstupující od horní přední strany těla. V místě jejich odstupu se nachází *canalis opticus* pro vstup *nervus opticus* a *arteria ophthalmica*. Do dutiny lebeční míří horní plochou. Jejich zadní okraje tvoří rozhraní mezi *fossa cranii anterior* a *fossa cranii media* a v oblasti těla vyběhají mediodorzálně v párový *processus clinoides anterior*. Přední okraje *alae minores* se švem spojují uprostřed s *os ethmoidale*, po stranách v *margo frontalis alae minoris ossis sphenoidalis* s *os frontale*. Spodní plocha přivrácená do očnice tvoří horní ohraničení *fissura orbitalis superior*.

*Alae majores ossis sphenoidalis* odstupují z bočních stran těla a jsou prostorově tvarována do pěti ploch. Horní *facies cerebralis alae majoris ossis sphenoidalis* míří do *fossa cranii media*. Zevní *facies temporalis alae majoris ossis sphenoidalis* míří do *fossa temporalis* a od *facies infratemporalis alae majoris ossis sphenoidalis* míří do *fossa infratemporalis* ji odděluje *crista infratemporalis*. Ventrokaudální *facies maxillaris alae majoris ossis sphenoidalis* tvoří strop *fossa pterygopalatina*. Ventrokranální *facies orbitalis alae majoris ossis sphenoidalis* se spolupodílí na vytvoření laterální stěny očnice. Kranální okraj této plochy tvoří dolní ohraničení *fissura orbitalis superior*, kaudální okraj ohraničuje *fissura orbitalis inferior*. Švem se *alae majores* spojují s *os frontale* přes *margo frontalis alae majoris ossis sphenoidalis* v *sutura sphenofrontalis*, s *os parietale* přes *margo parietalis alae majoris ossis sphenoidalis* v *sutura sphenoparietalis*, s *os temporale* přes *margo squamosus alae majoris ossis sphenoidalis* v *sutura sphenosquamosa*, a s *os zygomaticum*

a od *facies infratemporalis alae majoris ossis sphenoidalis* míří do *fossa infratemporalis* ji odděluje *crista infratemporalis*. Ventrokaudální *facies maxillaris alae majoris ossis sphenoidalis* tvoří strop *fossa pterygopalatina*. Ventrokranální *facies orbitalis alae majoris ossis sphenoidalis* se spolupodílí na vytvoření laterální stěny očnice. Kranální okraj této plochy tvoří došní ohraničení *fissura orbitalis superior*, kaudální okraj ohraničuje *fissura orbitalis inferior*. Švem se *alae majores* spojují s *os frontale* přes *margo frontalis alae majoris ossis sphenoidalis* v *sutura sphenofrontalis*, s *os parietale* přes *margo parietalis alae majoris ossis sphenoidalis* v *sutura sphenoparietalis*, s *os temporale* přes *margo squamosus alae majoris ossis sphenoidalis* v *sutura sphenosquamosa*, a s *os zygomaticum* přes *margo zygomaticus alae majoris ossis sphenoidalis* v *sutura sphenozygomatica*. *Facies cerebralis* je perforována třemi otvory. Nejvíce vpředu se nachází *foramen rotundum* pro *nervus maxillaris*, který ústí na *facies maxillaris*. Dorzolaterálně od něho se nachází *foramen ovale* pro *nervus mandibularis*, a ještě více dorzolaterálně *foramen spinosum* pro *arteria meningea media*, za kterým kaudálně následuje *spina ossis*

Proci  
proc  
a šir  
pyra  
med  
ptery  
z art  
proc  
vem  
palat

dialis  
latim)  
essus  
mina  
essus  
větve  
ntální  
ilcus  
s os



Gal



# Anglická verze

[Čeština](#) | [English](#)

VIRTUAL BOOK FOR THE STUDY OF THE HUMAN SKELETAL MORPHOLOGY

Faculty of Science, Masaryk University  
 A. Hupková, V. Kováčová, I. Špíchalová, P. Urbanová, R. Pěnička, M. Daňko

About the publication | e-Book | 3D virtual gallery | Photogallery | e-Tests

- » Preface
- » Authors
- » Acknowledgments
- » References
- » Links

## Virtual book for the study of the human skeletal morphology

Good knowledge of the anatomy and morphology of the bones of the human skeleton is essential for the anthropological assesment of skeletal remains, in the context of both archaeological and forensic anthropology. This interactive textbook for the study of the anatomy and morphology of the human skeleton is intended primarily for students of anthropology, but we expect it will also be useful for students of related fields, as well as for other interested people from the professional community or the general public. In contrast with classical anatomical textbooks for medical students, this textbook offers detailed photographs and virtual three-dimensional models of the studied structures, giving a clear picture of the shape and size variability of the bones (including morphological changes over a lifetime, sexual dimorphism, variations of the morphoscopic characteristics, population specificities, and side differences). Moreover, sets of interactive tests are included in the textbook so that students can evaluate their own knowledge and achieve a high-quality and comprehensive self study.

[Mgr. Adela Hupková](#), [Mgr. Veronika Kováčová](#) (authenticated link), [Mgr. Ivana Špíchalová](#),  
[RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.](#), [RNDr. Robin Pěnička, Ph.D.](#), [Mgr. Marek Daňko](#)  
 Department of Anthropology – Faculty of Science, Masaryk University

Technical cooperation:  
[Service Center for E-learning](#), Faculty of Informatics, Masaryk University, 2015–2017



**Děkujeme**