

Projekt: Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527

Příjemce: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60 České Budějovice

Název materiálu: Zánik organismu - smrt

Autor materiálu: MUDr. Jaroslava Kubátová

Datum (období) vytvoření: 1. 8. 2013

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Patologie a patologická fyziologie,
3. ročník

Sada: PF1

Tematická oblast: Patologie

Číslo DUM: 3

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 8. 10. 2013

Ověřující učitel: MUDr. Zdeňka Kasková

Třída: ZLY 3

Popis způsobu použití materiálu ve výuce: Výuková elektronická prezentace, která je určena pro seznámení žáků s problematikou zániku organismu a se známkami smrti. Materiál může sloužit jako názorná pomůcka doplňující výklad učitele, ale také je vhodná pro domácí přípravu žáků (např. zpřístupněním formou e-learningu). Materiál obsahuje zpětnou vazbu ověřující pochopení látky v podobě snímku s otázkami a úkolem k tématu.

Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zánik organismu: smrt

MUDr. Jaroslava Kubátová

3. ročník

Špetka mytologie a terminologie



Antická váza (vystavená v Britském muzeu v Londýně):

• Thanatos (řecký bůh smrti) a jeho dvojče Hypnos (bůh spánku)
- odnášejí do říše mrtvých hrdinu Trójské války Sarpedóna

Slovička:

Mors – lat. smrt

Mortalis – lat. smrtelný

Moribundus – lat. umírající

Smrt – terminologie smrti v medicíně

1. Klinická	2. Biologická (definitivní)	3. Mozková
<p>Selhání základních životních funkcí:</p> <ul style="list-style-type: none">- zástava dechu- zástava oběhu- bezvědomí (kóma) <p>Možná <u>resuscitace</u> (oživení – návrat do života)</p>	<p>Definitivní <u>zánik</u> organismu</p> <p>- smrt v pravém slova smyslu</p>	<p>Definována pro účely <u>transplantační medicíny</u></p>

Známky smrti

Nejisté	Jisté = posmrtné změny	
<p data-bbox="153 683 583 820"><u>- různá stadia klinické smrti:</u></p> <ul data-bbox="153 916 757 1201" style="list-style-type: none"><li data-bbox="153 916 612 970">• zástava srdce<li data-bbox="153 986 685 1040">• zástava dýchání<li data-bbox="153 1056 757 1201">• vyhasínání reflexů (např. zornicových)	<u>Fyzikální</u>	<u>Chemické</u>
	<ul data-bbox="812 785 1385 1062" style="list-style-type: none"><li data-bbox="812 785 1385 839">• posmrtná bledost<li data-bbox="812 855 1366 909">• posmrtné skvrny<li data-bbox="812 925 1259 1062">• posmrtné chladnutí těla	<ul data-bbox="1427 785 2023 1139" style="list-style-type: none"><li data-bbox="1427 785 2023 839">• posmrtná ztuhlost<li data-bbox="1427 855 1996 986">• posmrtný rozklad těla<li data-bbox="1427 1002 1996 1139">• posmrtné srážení krve

Klinická smrt – vyhasínání reflexů



Mydriáza
– rozšíření zornic

[2]

Zornicový reflex – zornice reagují na světlo zúžením (miózou); vyšetřuje se pomocí baterky

Vyhaslý zornicový reflex – trvalá mydriáza nereagující na světlo

Klinická smrt – možnost resuscitace



Nepřímá masáž
srdce

Intubace –
zprůchodnění
dýchacích cest

Klinická smrt – použití defibrilátoru

Fibrilace komor

- maligní arytmie, práce srdečních komor je neúčinná (jen se chvějí, tj. fibrilují)
- bez defibrilace (elektrického výboje defibrilátoru) člověk umírá



Automatický externí defibrilátor (AED)

- k dispozici v letadlech, obchodních centrech...
- sám diagnostikuje, zda je defibrilace potřebná

Diagnóza smrti – konstatování smrti

Okamžik smrti – určuje VŽDY lékař

List o prohlídce mrtvého – vyplní lékař, určí v něm příčinu smrti

Některé pomocné, tzv. nejisté známky smrti:

- Tonelliho příznak – deformovatelnost zornic tlakem na oko mrtvého
- vymizení reakce zornic na světlo
- vymizení pohybu víček při podráždění rohovky



Macbeth hledí na ducha Banqua
aneb „Nemrtvý“

Posmrtné (kadaverózní) změny

VYVÍJEJÍ SE KRÁTCE PO SMRTI
= JISTÉ ZNAKY SMRTI



Smrt Marata (1793),
předního muže Velké francouzské
revoluce

[6]

Posmrtná bledost



Krevní oběh zastaven

Kapiláry se stáhnou

**Krev podléhá gravitaci
- stéká na místa blíže
k zemi**

Posmrtné skvrny

- Hromadění krve v nejníže položených částech těla (záda, hýždě, zadní strana končetin)
- Doba tvorby: 0-4 hodiny
- Barva namodralá až červenofialová: žilní charakter krve (krev zbavena kyslíku)
- Zpočátku lze tlakem barvu změnit, po 24 hodinách již nelze barvu změnit

Posmrtné chlazení těla

Ustává metabolická činnost – netvoří se teplo,
neprobíhá termoregulace

Tělo se ochladí na teplotu zevního prostředí



Chladící boxy
(márnice)

Posmrtná ztuhlost

Postupné tuhnutí těla – od obličeje přes horní končetiny, trup až na dolní končetiny

Příčina – uvolnění energetických zásob ze svalů (proto patří mezi chemické změny)

Doba – začíná za 2 hodiny po smrti, vyvíjí se 7-10 hodin

Význam této znalosti pro praxi: bezprostředně po úmrtí upravit vzhled zemřelého – zavřít oči (lidově nazývané „zatlačení očí“) a podvázat bradu, aby ústa nezůstala otevřená

Uvolnění ztuhlosti – nastává za 2 až 3 dny

Posmrtný rozklad

1. Autolýza – samonatrávení vlastními enzymy (uvolní se z buněčných organel, tzv. lysozomů)
2. Hniloba – rozklad bílkovin působením hnilobných bakterií uvolněných ze střeva, tvorba páchnoucích plynů

Poznámka: rozkladné procesy probíhají rychleji při vyšších teplotách – zpomalují se v chladicích boxech (2-4°C) – uchovávání těl

Posmrtné srážení krve

Krev v cévách neproudí – usazuje se a sráží

CRUOR – název pro posmrtné krevní sraženiny

**Barva: červená nebo bělavá až nažloutlá
(obsahuje sraženiny plazmy a málo červených
krvinek)**

**Srovnejte! Trombus = sraženina vzniklá v živém
organizmu (při pitvě se snaží patolog trombus a
cruor odlišit, protože určuje příčinu smrti)**

Mozková smrt

Nevratné poškození mozku

- buňky mozku vysoce citlivé na nedostatek kyslíku a glukózy
- nevratné (ireverzibilní) poškození mozku nastává asi za 5 minut (v chladu později)

Stanovení mozkové smrti:

- elektroencefalografie (EEG) – elektrické ticho (rovná čára)
- neplní se mozkové cévy při RTG vyšetření (angiografii) – zkouší se 2x

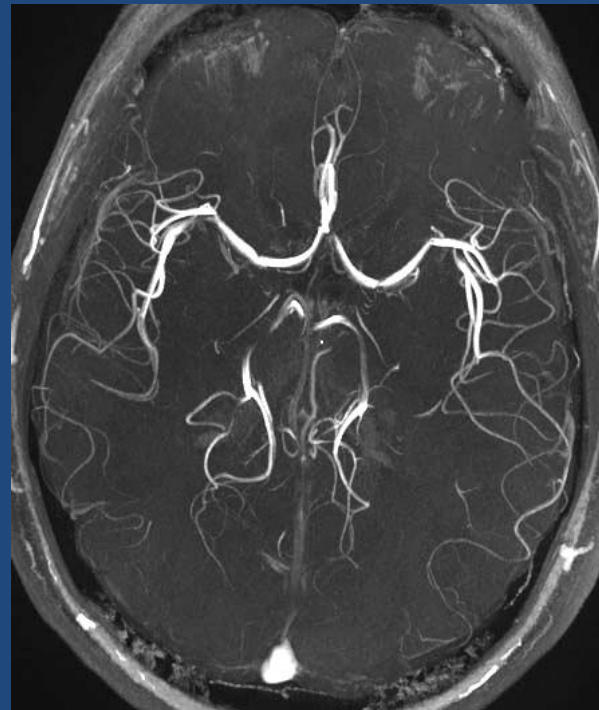
Metody používané ke stanovení mozkové smrti

EEG vyšetření



[9]

Angiografie mozkových tepen - na obr. použitá metoda MR (magnetická rezonance)



[10]

První transplantace srdce



[11]

**Nemocnice Groote
Schoor
v Kapském Městě –
Jihoafrická republika**

Datum: 3. 12. 1967

Místo: Kapské Město, Jihoafrická republika

Operátor: Christiaan Barnard

Otázky

1. Co je to klinická smrt?
2. Co patří mezi nejisté známky smrti?
3. Co jsou to posmrtné změny?
4. Proč patří posmrtná ztuhlost mezi chemické posmrtné změny?
5. Jak se diagnostikuje mozková smrt?

Úkol

Zjistěte, jak dlouho po odebrání orgánů k transplantaci je možné jednotlivé orgány použít.

Seznam použité literatury a pramenů

Použitá literatura:

MAČÁK, J., MAČÁKOVÁ, J. *Patologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004. ISBN: 80-247-0785-3.

STŘÍTESKÝ, J. *Patologie – Učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium*. 1. vyd. Olomouc: Epava, 2001. ISBN: 80-86297-06-3.

V prezentaci byly dále použity obrázky z následujících zdrojů:

1. Marie-Lan Nguyen. [cit. 2013-08-01]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hypnos_Thanatos_BM_Vase_D56.jpg.
2. Grendelkhan a Lady Byron. [cit. 2013-08-01]. Dostupný pod licencí Creative Commons a GNU Free Documentation License na WWW:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dilated_pupil.gk.jpg.

Seznam použité literatury a pramenů (pokračování)

3. Radim Holiš. [cit. 2013-08-01]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ZZS_MSK,_z%C3%A1chran%C3%A1%C5%99i,_kardiopulmon%C3%A1ln%C3%AD_resuscitace_a_endotrache%C3%A1ln%C3%AD_intubace_\(03\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ZZS_MSK,_z%C3%A1chran%C3%A1%C5%99i,_kardiopulmon%C3%A1ln%C3%AD_resuscitace_a_endotrache%C3%A1ln%C3%AD_intubace_(03).jpg).
4. Owain.davies. [cit. 2013-08-01]. Dostupný jako Public Domain na WWW:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:AED_Open.jpg.
5. Théodore Chassériau. [cit. 2013-08-01]. Dostupný jako Public Domain na WWW : <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Banquo.jpg>.
6. Jacques-Louis David. [cit. 2013-08-01]. Dostupný volně na WWW:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Death_of_Marat_by_David.jpg.
7. Charles Willson Peale. [cit. 2013-08-01]. Dostupný volně na WWW:
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:RachelWeeping.jpg>.
8. P.J.L Laurens. [cit. 2013-08-01]. Dostupný pod licencí Creative Commons:
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Morgue.JPG>.

Seznam použité literatury a pramenů (pokračování)

9. Aschoeke. [cit. 2013-08-01]. Dostupný pod licencí Creative Commons a GNU Free Documentation License na WWW:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:EEG_mit_32_Electroden.jpg.
10. Sbarnes. [cit. 2013-08-01]. Dostupný pod licencí Creative Commons a GNU Free Documentation License na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mramp.jpg>.
11. Gamtoos. [cit. 2013-08-01]. Dostupný pod licencí Creative Commons a GNU Free Documentation License na WWW:
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:GSH.jpg>.