

Veterinární a farmaceutická univerzita Brno
Fakulta veterinárního lékařství
Ústav anatomie, histologie a embryologie



PITEVNÍ NÁVODY ZE SROVNÁVACÍ ANATOMIE OBROTLOVCŮ

MVC. Markéta Hábová
MVDr. Ondřej Horák
MVDr. Martin Pyszko, Ph. D.



BRNO 2019



Veterinární a farmaceutická univerzita Brno
Fakulta veterinárního lékařství
Ústav anatomie, histologie a embryologie

PITEVNÍ NÁVODY ZE SROVNÁVACÍ ANATOMIE OBRATLOVCŮ



MVC. Markéta Hábová
MVDr. Ondřej Horák
MVDr. Martin Pyszko, Ph.D.

BRNO 2019

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bychom rádi poděkovali vedení naší univerzity a fakulty za umožnění vypracovat toto dílo v rámci IVA projektu. Mnoho díky patří také prof. MVDr. Františku Tichému, CSc., přednostovi Ústavu anatomie, histologie a embryologie, za materiální pomoc a poskytnutí prostor k provedení pitev. Dále bychom rádi poděkovali spřáteleným zoologickým zahradám a organizacím za pomoc se získáním pitevního materiálu. A v neposlední řadě děkujeme i fotografovi Radku Borovkovi za poskytnutí fotografie levharta na titulní stranu.

ÚVOD

Chov exotických zvířat již není raritou, jak tomu bývalo v dřívějších dobách, a tak se s nimi mnohem častěji setkáváme ve veterinárních ordinacích a klinikách, kam přicházejí jako naši pacienti. Morfologické rozdíly mezi jednotlivými skupinami jsou přitom tak markantní, že je naprosto nezbytné rozšířit pole svých znalostí na co možná nejširší okruh živočichů. I za tímto účelem bylo vytvořeno předkládané skriptum, které obsahuje stručný popis jednotlivých kroků pitvy obratlovců napříč všemi veterinárně významnými třídami (paryby, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci a savci). Textová část je doplněna o bohatou fotodokumentaci zachycující všechny fáze pitvy, od jejího počátku až po vizualizaci jednotlivých orgánů a orgánových soustav. Pro potřeby výuky klasické a komparativní anatomie jsou tato skripta zaměřena primárně na popis základní anatomické pitvy. Pitvy specializované jako například pitva dutiny ústní, lebeční nebo kloubů jsou nad rámec tohoto díla a budou sepsány někdy příště. Informace, které čtenář nalezne v jednotlivých kapitolách, jsou využitelné nejen pro stávající studenty Veterinární a farmaceutické univerzity Brno, ale i pro zájemce jiných škol s medicínským a biologickým zaměřením. V neposlední řadě lze tuto studijní pomůcku využít i při studiu dalších preklinických a klinických předmětů, ve kterých je potřeba znát přesnou polohu orgánů u jednotlivých druhů zvířat zásadní. Jedná se zejména o zobrazovací techniky, chirurgii, patologickou morfologii a další.

OBSAH

PODĚKOVÁNÍ	1
ÚVOD.....	2
OBSAH	3
1. PITVA RYB A PARYB	4
1.1. PITVA TRNUCHY SKVRNITÉ (<i>POTAMOTRYGON ALBIMACULATA</i>)	4
1.2. PITVA PIRANĚ PLODOŽRAVÉ (<i>PIARACTUS BRACHYPOMUS</i>)	13
1.3. PITVA JESETERA MALÉHO (<i>ACIPENSER RUTHENUS</i>)	18
2. PITVA OBOJŽIVELNÍKŮ	25
2.1. PITVA ROHATKY CRANWELLOVY (<i>CERATOPHRYS CRANWELLI</i>)	25
3. PITVA PLAZŮ	34
3.1. PITVA HROZNÝŠE DUMERILOVA (<i>ACRANTOPHIS DUMERILI</i>)	34
3.2. PITVA LEGUÁNA ZELENÉHO (<i>IGUANA IGUANA</i>)	42
3.3. PITVA CHAMELEÓNA JEMENSKÉHO (<i>CHAMAELEO CALYPTRATUS</i>)	50
3.4. PITVA ŽELVY VROUBENÉ (<i>TESTUDO MARGINATA</i>)	56
4. PITVA PTÁKŮ	66
4.1. PITVA LABUTĚ VELKÉ (<i>CYGNUS OLOR</i>)	66
5. PITVA SAVCŮ	75
5.1. PITVA LEVHARTA PERSKÉHO (<i>PANTHERA PARDUS SAXICOLOR</i>)	75
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	84

1. PITVA RYB A PARYB

1.1. Pitva trnuchy skvrnité (*Potamotrygon albimaculata*)

Obr. 1. - 8.

Použitelnost pitevního návodu: pitevní návod lze využít u všech dorzoventrálně zploštělých ryb a paryb. Z ryb to jsou například čeledi Pleuronectidae a Bothidae, z paryb pak čeledi Dasyatidae, Myliobatidae a Rajidae.

1) Stabilizace těla do pitevní polohy - v případě dorzoventrálně zploštělých ryb a paryb je stabilizace velmi snadná. Tělo se položí do dorzální pitevní polohy hlavou od pitvajícího nebo směrem k jeho levé ruce (obr. 1.). Další fixace většinou není nutná, ale šlo by využít přichycení pomocí špendlíků nebo vyvázáním v případě, že se jedná o drobné či mladé jedince.

2) Řez kůží - klasický řez kůží v mediální rovině není v případě pitvy ploché ryby či paryby vhodný. Vhodnější je řez v podobě obráceného písmene „U“ vedený od levé břišní ploutve směrem dopředu k prsnímu pletenci a poté zpět k břišní ploutvi pravé (obr. 2.).

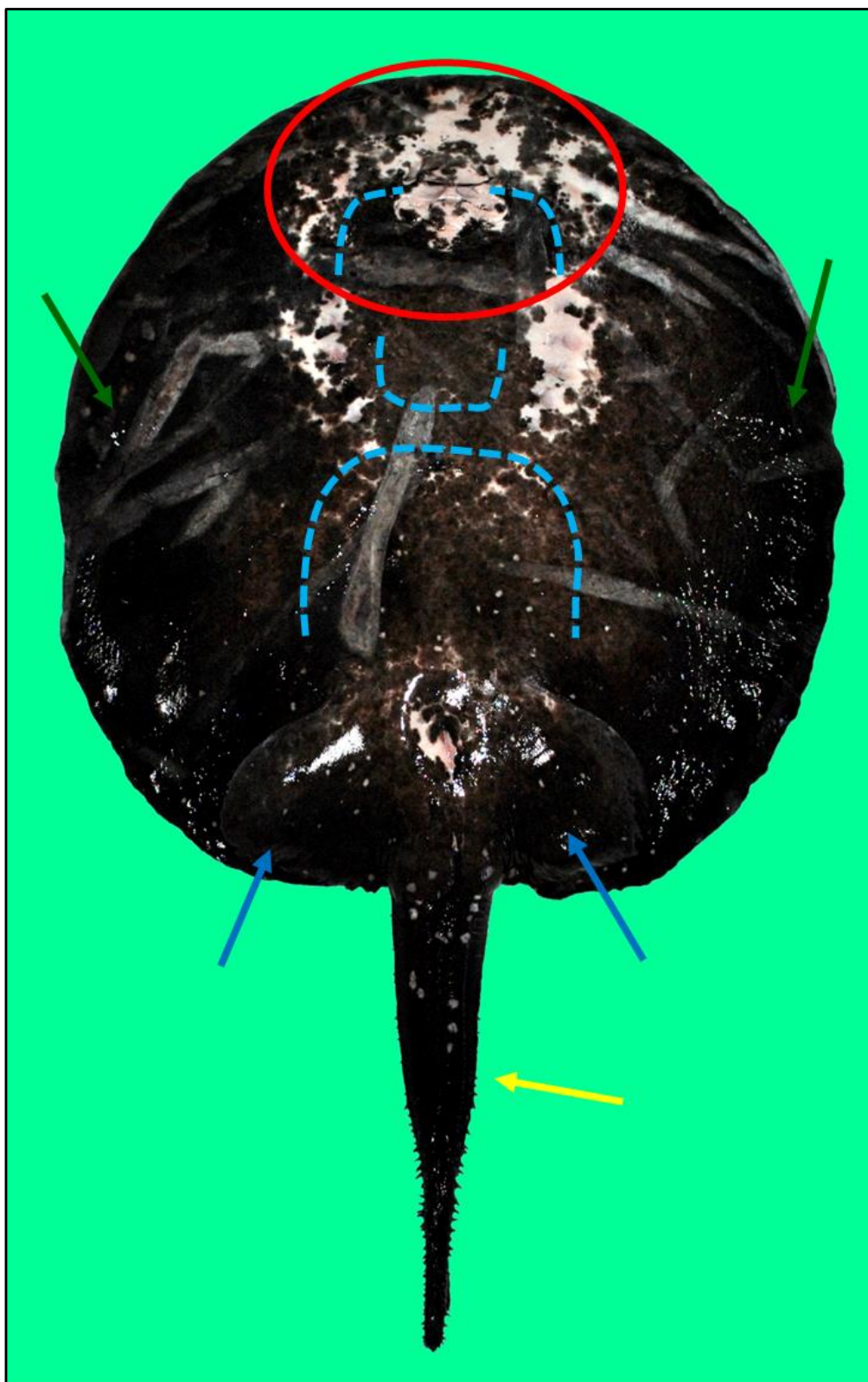
3) Odpreparování kůže - tento krok provádíme, pokud chceme zhodnotit vzhled a utváření svaloviny břišní stěny. U drobných a mladých jedinců je svalová vrstva tenká a tak můžeme odpreparování kůže „přeskočit“ a rovnou v průběhu řezu kůží protnout i přiléhající svalovinu stěny.

4) Otevření dutiny tělní - provádíme odklopením svalově-kožního cípu směrem kaudálním čímž si zviditelníme tělní dutinu. Pokud byla preparace důkladná, měly by být orgány „skryty“ pod parietálním listem serózy (obr. 3.). Ten opatrně odpreparujeme a přistoupíme k dalšímu bodu.

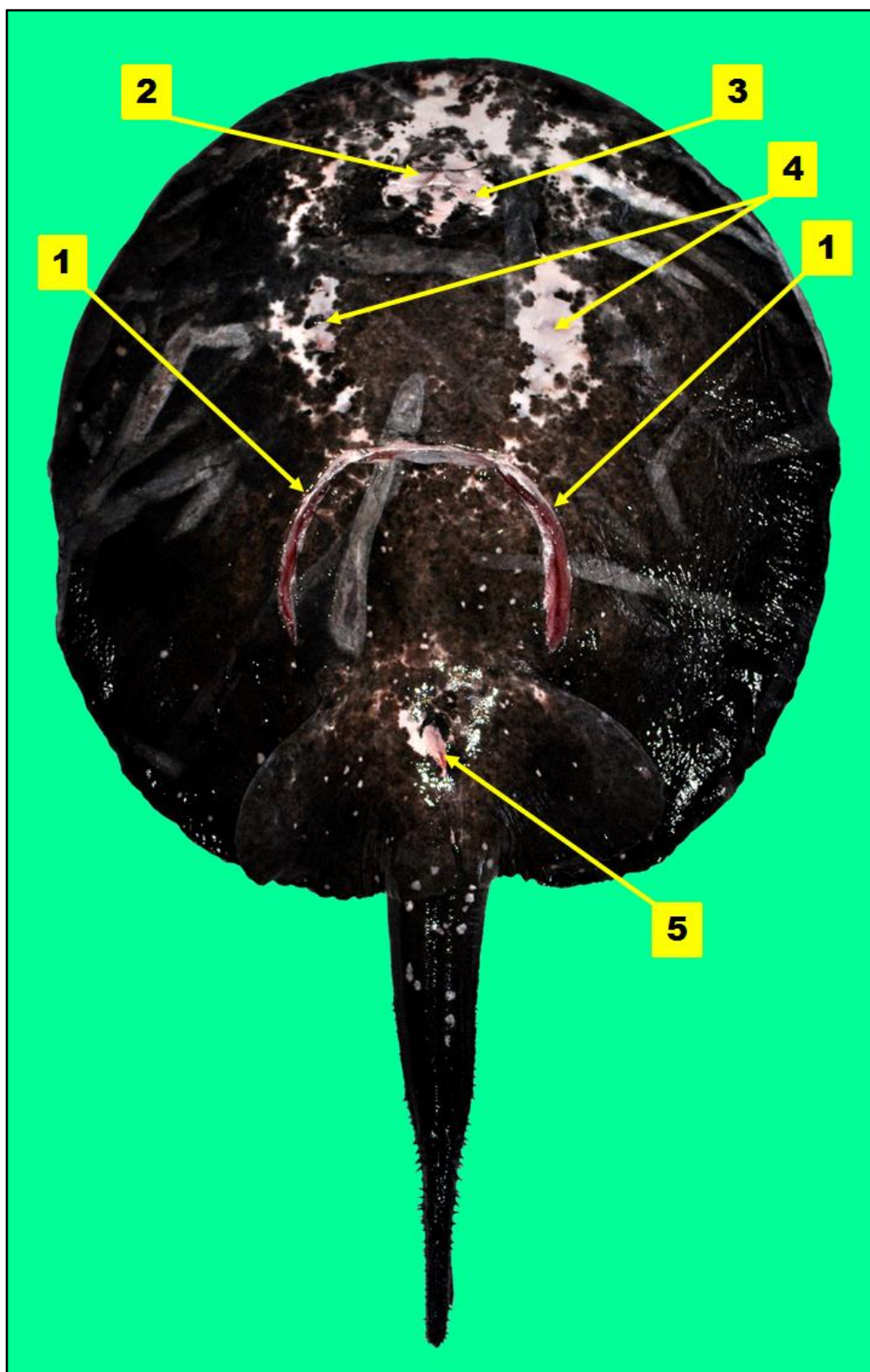
5) Vizualizace orgánů lokalizovaných v dutině - první orgány, které objevíme po otevření dutiny tělní, jsou játra (kraniálně), žaludek (vlevo) a střevo (vpravo a kaudálně). Nejprve odpreparujeme játra, která jsou zejména u paryb obrovská a zakrývají více jak polovinu pitevního pole (obr. 4.). V druhé etáži se nacházejí orgány trávicí trubice (žaludek a tenké i tlusté střevo, obr. 5.). Po vyjmutí těchto se dostaneme až ke stropu dutiny tělní, kde nalezneme obě ledviny a gonády s vývodními cestami dle pohlaví (obr. 6.).

6) Otevření dutiny osrdečníkové - provedeme opět řezem v podobě písmene „U“, tentokrát ale vedeným před pletencem prsních ploutví (obr. 7.). Srdce je uloženo v prostoru mezi žábry (kraniálně) a transversálním septem (kaudálně).

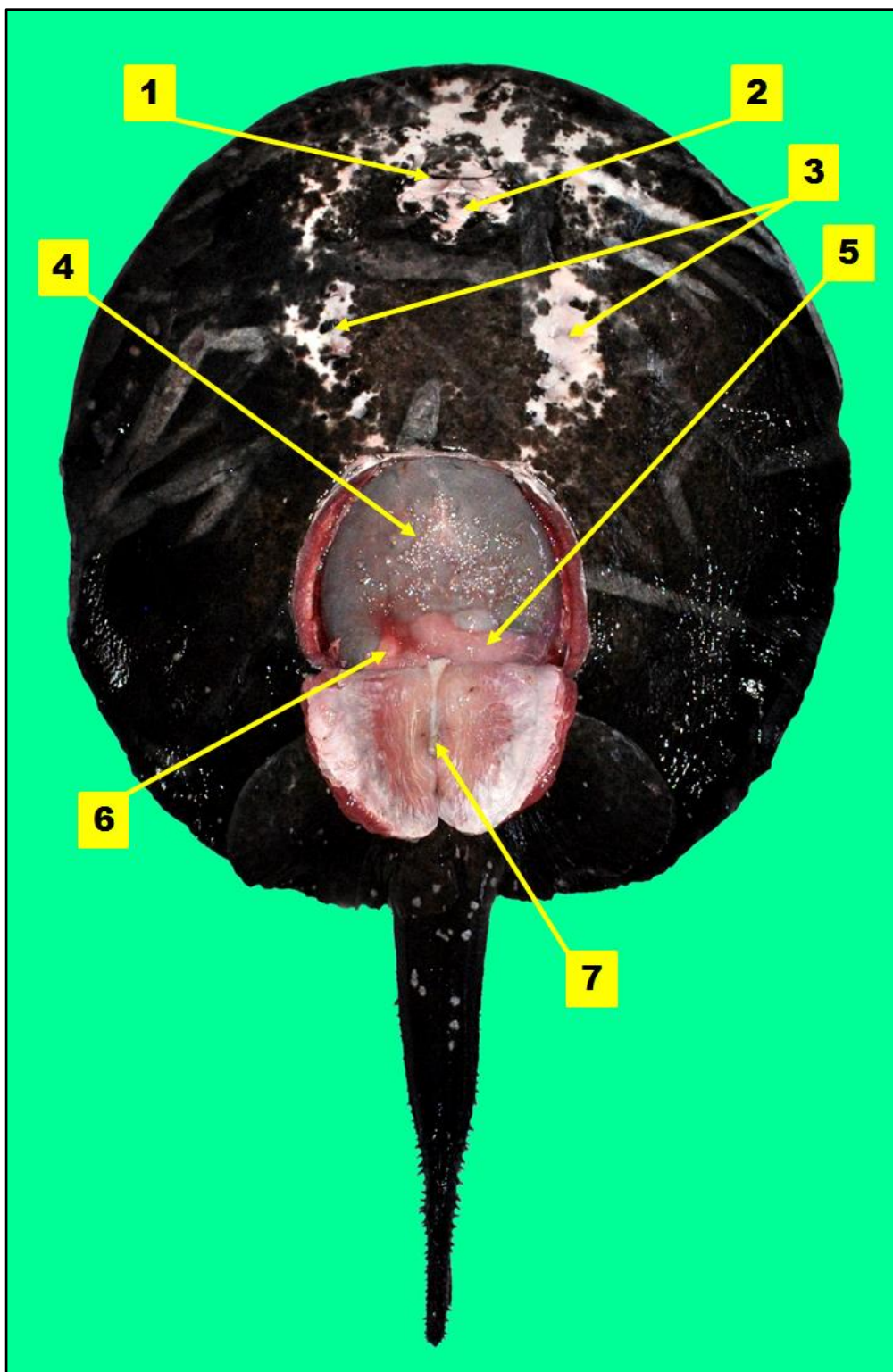
7) Otevření dutiny ústní a hltanu - provedeme řezem vedoucím z obou ústních koutků směrem kaudálním k žabernímu aparátu. Je nutné vykloubit oba čelistní klouby a odklopit vzniklý cíp dozadu (obr. 8.).



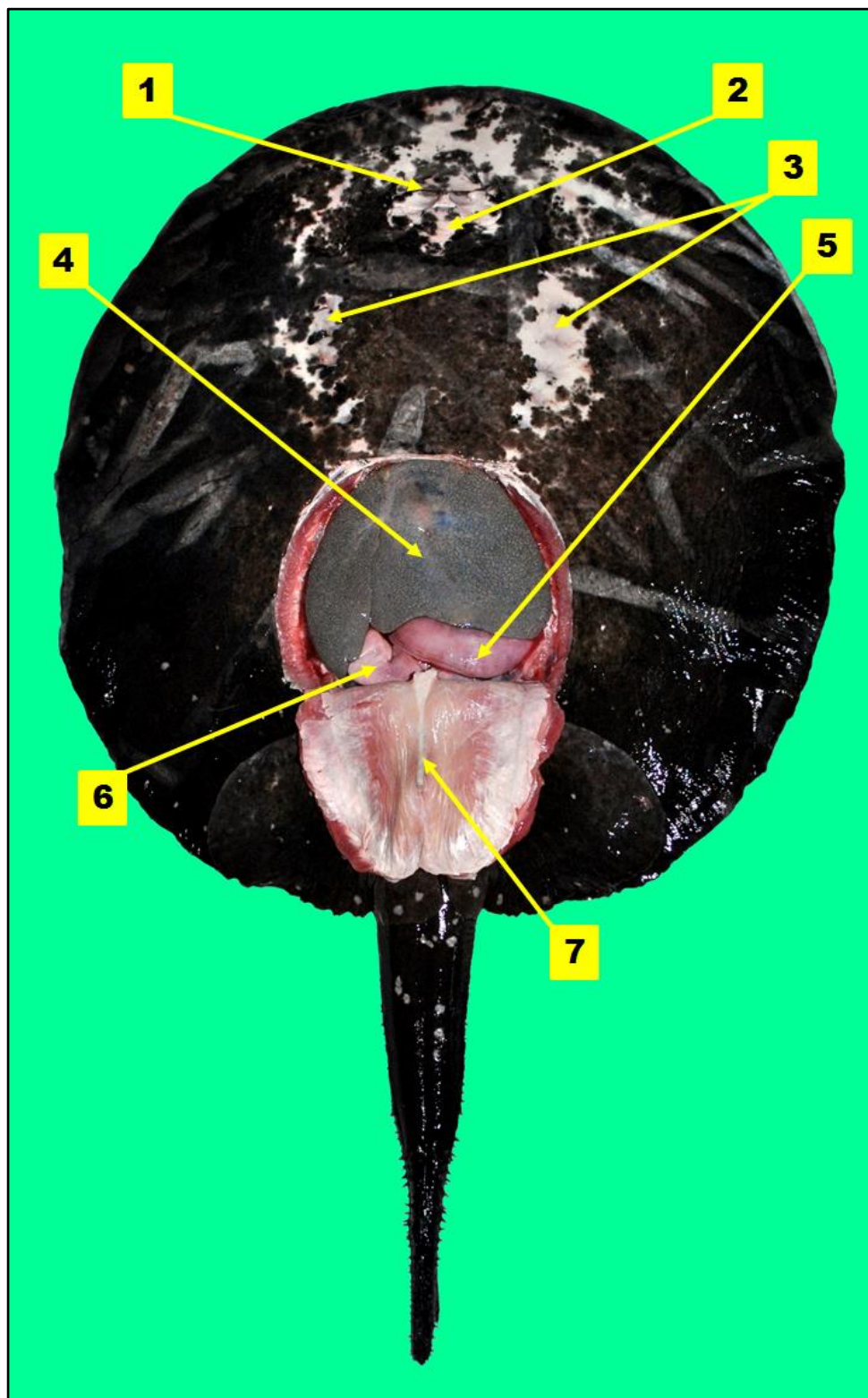
Obr. 1. Trnucha skvrnitá (*Potamotrygon albimaculata*), dospělá samice, ventrální pohled. Stabilizace rejnoka v dorzální pitevní poloze. Linie řezu kůži (světle modrá), hlava (červená), prsní ploutve (zelená), břišní ploutve (tmavě modrá) a ocas zvířete (žlutá).



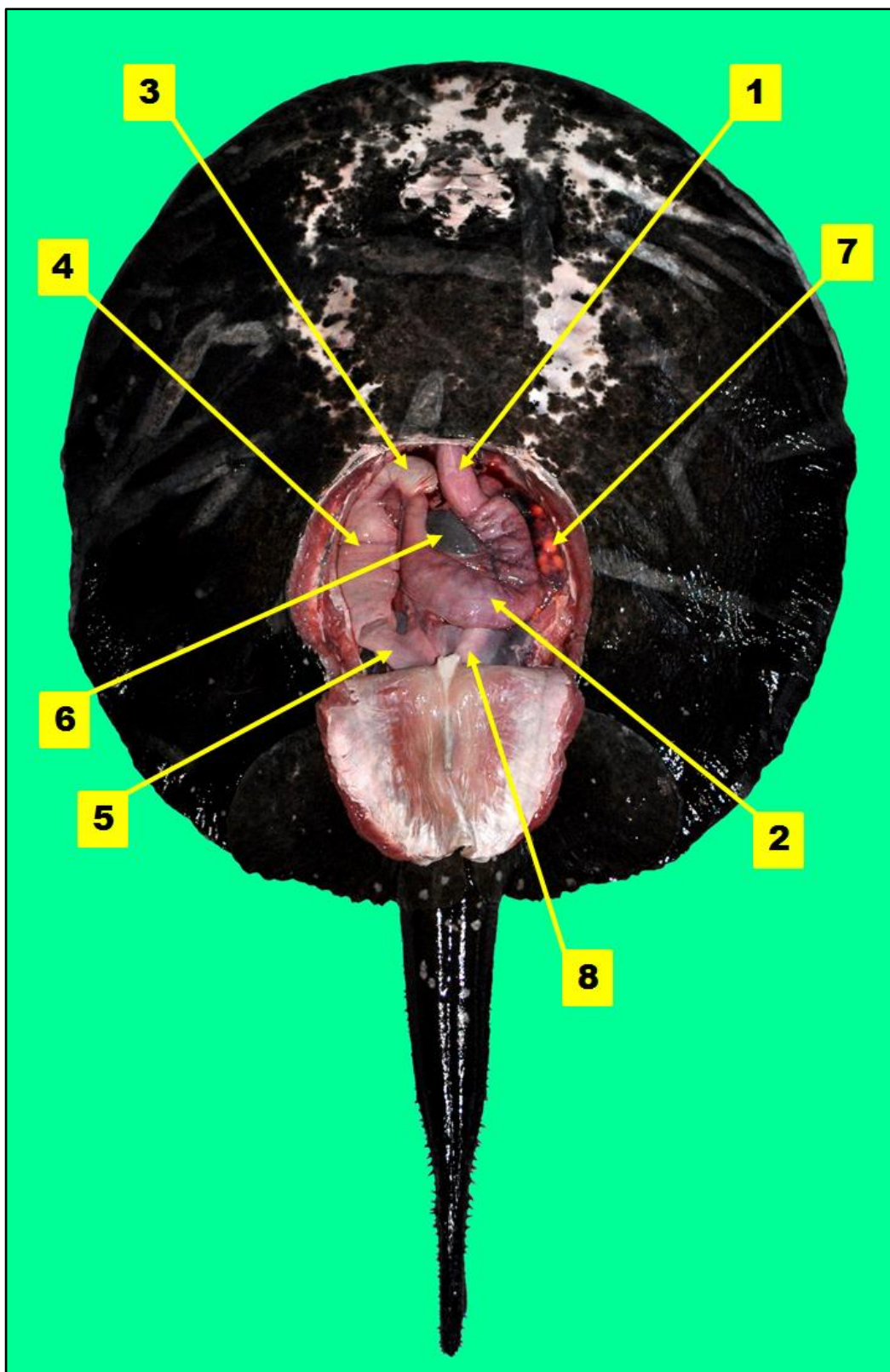
Obr. 2. Trnucha skvrnitá (*Potamotrygon albimaculata*), dospělá samice, ventrální pohled. Řez kůží ve tvaru obráceného písmene „U“. 1 - incize vedená za chrupavkou pletence prsních ploutví, 2 - nozdry (*nares*), 3 - ústa (*os*), 4 - pět párů žaberních štěrbin, 5 - kloaka.



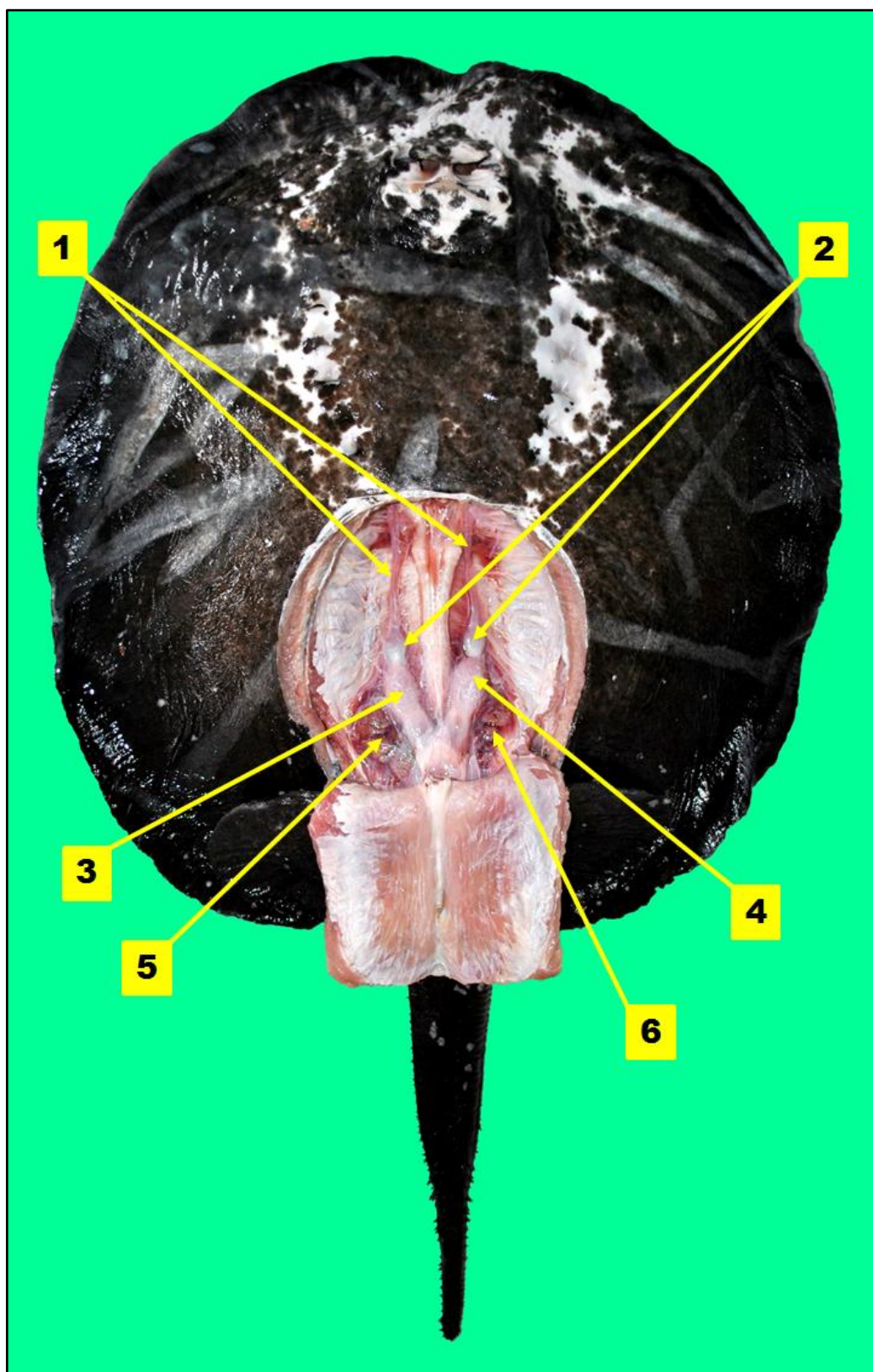
Obr. 3. Trnucha skvrnitá (*Potamotrygon albimaculata*), dospělá samice, ventrální pohled. Řez svalovinou tělní stěny ve tvaru obráceného písmene „U“ a odklopení volného cípu kaudálně. 1 - nozdry (*nares*), 2 - ústa (*os*), 3 - pět párů žaberních štěrbin, 4 - játra (*hepar*) prosvítající pod serózou, 5 - žaludek (*ventriculus*) prosvítající pod serózou, 6 - konečník (*rectum*) prosvítající pod serózou, 7 - chrupavka pánevního pletence.



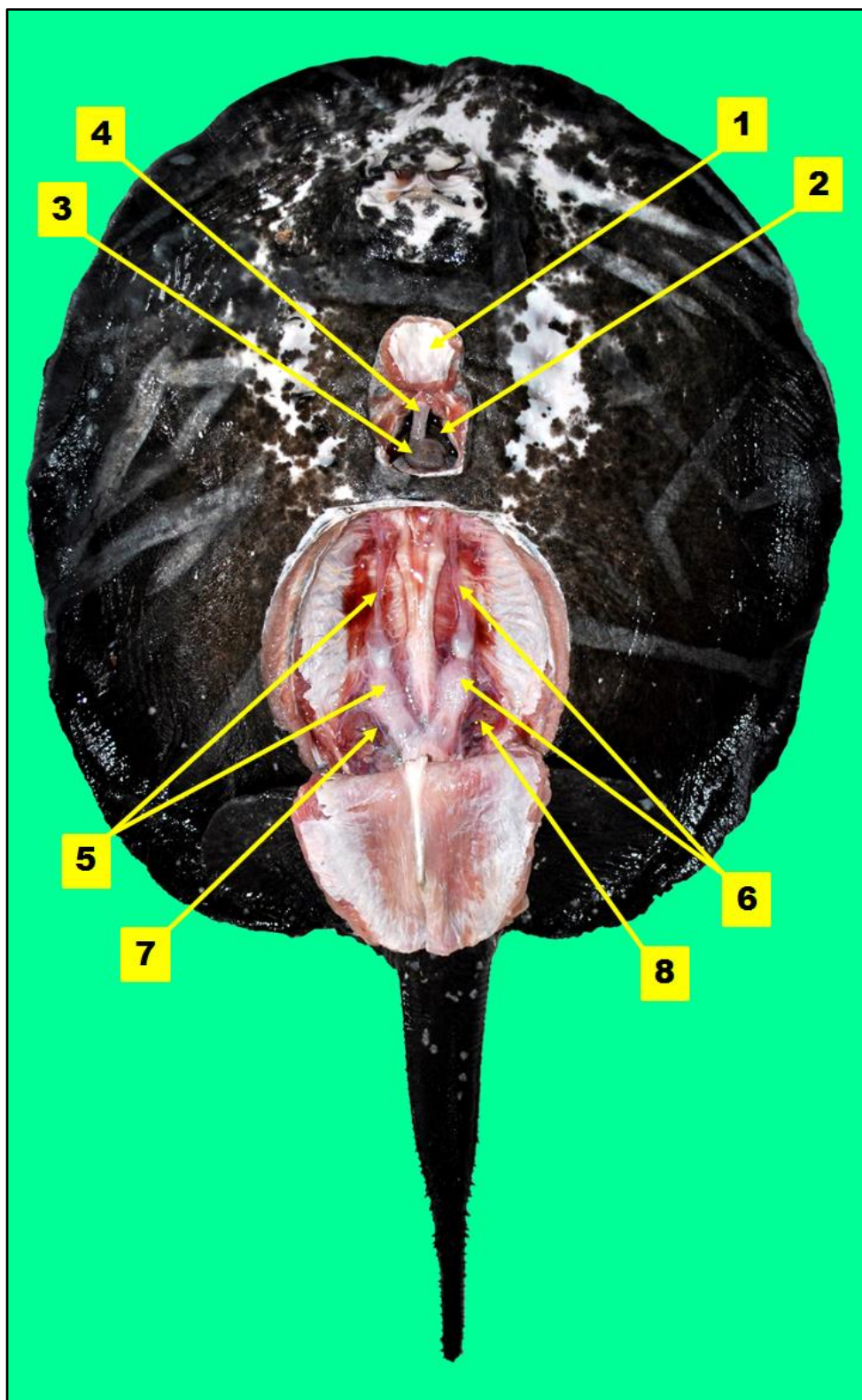
Obr. 4. Trnucha skvrnitá (*Potamotrygon albimaculata*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění serózy. 1 - nozdry (*nares*), 2 - ústa (*os*), 3 - pět párů žaberních štěrbin, 4 - játra (*hepar*), 5 - žaludek (*ventriculus*), 6 - konečník (*rectum*), 7 - chrupavka pánevního pletence.



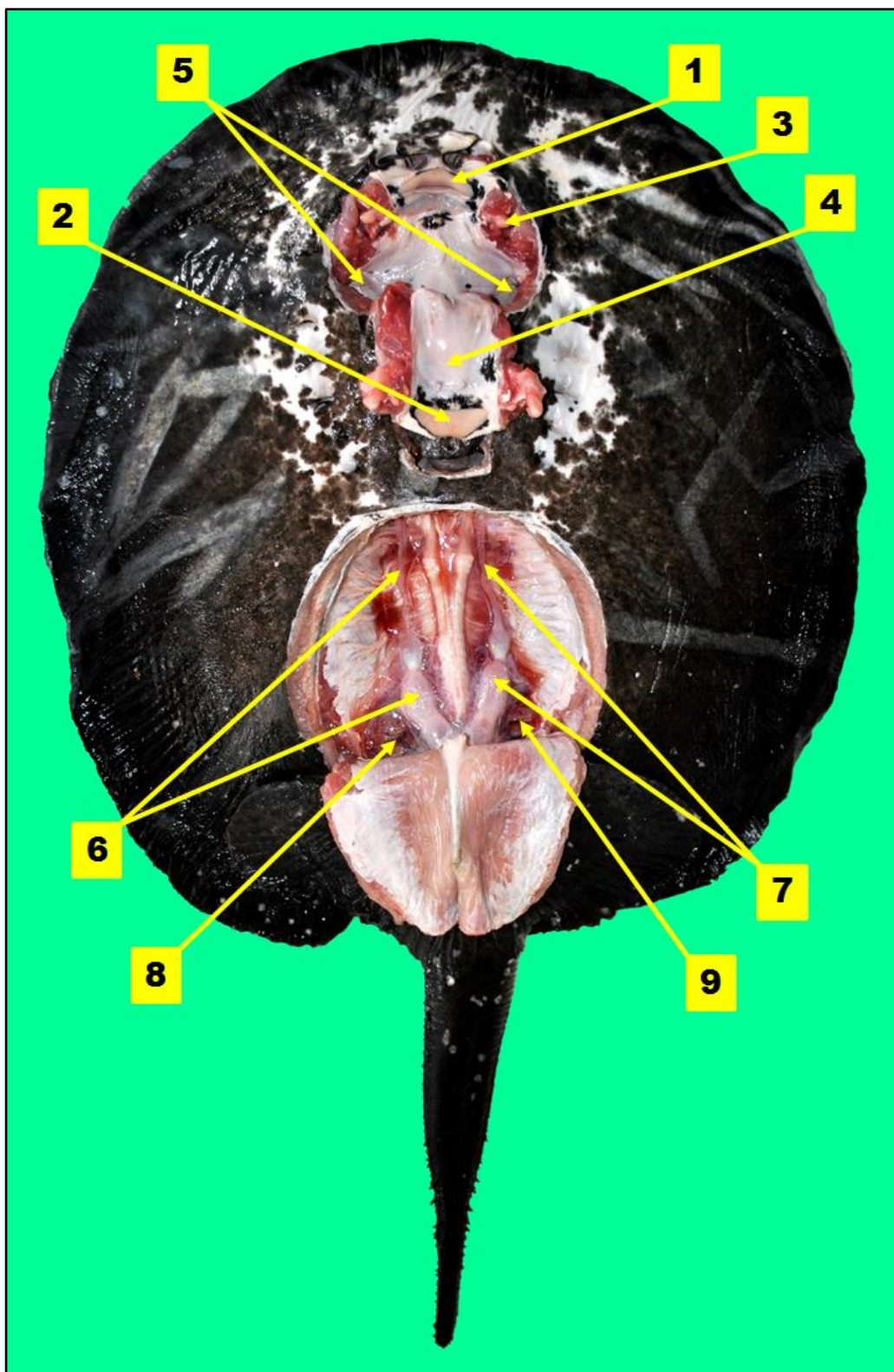
Obr. 5. Trnucha skvrnitá (*Potamotrygon albimaculata*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění jater. 1 - jícn (*esophagus*), 2 - žaludek (*ventriculus*), 3 - dvanáctník (*duodenum*), 4 - kyčelník (*ileum*) se spirální řasou, 5 - konečník (*rectum*), 6 - slezina (*lien*), 7 - levý vaječník (*ovarium sinistrum*), 8 - levá děloha (distální oddíl *oviductus sinister*).



Obr. 6. Trnucha skvrnitá (*Potamotrygon albimaculata*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění orgánů GIT. 1 - levý a pravý vejcovod (*oviductus sinister et dexter*), 2 - levá a pravá žláza vejcovodu (*gll. oviducti*), 3 - pravá děloha (distální oddíl *oviductus dexter*), 4 - levá děloha (distální oddíl *oviductus sinister*), 5 - pravá ledvina (*ren dexter*), 6 - levá ledvina (*ren sinister*).



Obr. 7. Trnucha skvrnitá (*Potamotrygon albimaculata*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace srdce v osrdečnickové dutině. 1 - cíp svaloviny a kůže, kryjící osrdečnickovou dutinu (odklopen kraniálně), 2 - srdeční předsíň (*atrium cordis*), 3 - srdeční komora (*ventriculus cordis*), 4 - tepenný konus (*conus arteriosus*), 5 - pravý vejcovod (*oviductus dexter*), 6 - levý vejcovod (*oviductus sinister*), 7 - pravá ledvina (*ren dexter*), 8 - levá ledvina (*ren sinister*).



Obr. 8. Trnucha skvrnitá (*Potamotrygon albimaculata*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace dutiny ústní. 1 - zuby horní čelisti, 2 - zuby dolní čelisti, 3 - čelistní kloub, 4 - nepohyblivý jazyk, 5 - vstupní otvory spirakula, 6 - pravý vejcovod (*oviductus dexter*), 7 - levý vejcovod (*oviductus sinister*), 8 - pravá ledvina (*ren dexter*), 9 - levá ledvina (*ren sinister*).

1.2. Pitva piraně plodožravé (*Piaractus brachypomus*)

Obr. 9. - 15.

Použitelnost pitevního návodu: pitevní návod lze využít u všech laterolaterálně zploštělých ryb. Například zástupci čeledi Cyprinidae, Characidae a Cichlidae. Recentní druhy paryb nemají zástupce s tímto typem těla, proto u nich použijeme pitevní návody z kapitoly 1.1 a 1.3.

1) Stabilizace těla do pitevní polohy - v případě laterolaterálně zploštělých ryb je stabilizace opět velmi lehká. Tělo se položí do boční pitevní polohy na pravý bok s hlavou směřující k levé ruce pitvajícího (obr. 9.). Další fixace není nutná, ale i zde lze využít doplňkového přichycení pomocí špendlíků nebo vyvázáním.

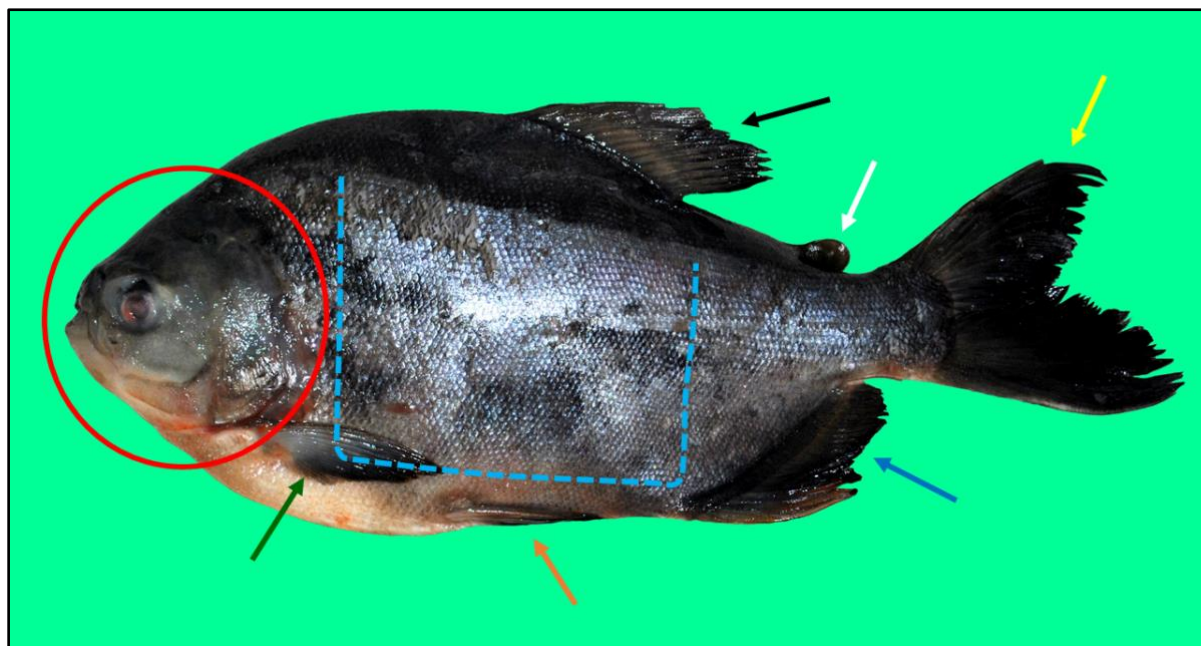
2) Řez kůží - vedeme v podobě širokého písmene „U“ jak je patrné na obr. 10. Začínáme těsně za hlavou poblíž hřbetu a řez vedeme směrem dolů k prsní ploutvi. U ní ostře zahneme dozadu a pokračujeme až k řitnímu otvoru, kde opět zahneme směrem dorzálním. Řez ventrálně na břichu nevedeme až ke středu ryby aby nám „nevypadly“ orgány z dutiny tělní na pitevní stůl.

3) Odpreparování kůže - provedeme pomocí skalpelu nebo nůžek a vzniklý cíp obdélníkového tvaru odklopíme směrem dorzálním (obr. 11.). Obnaží se nám tak metamerně uspořádaná svalovina a levý bok ryby.

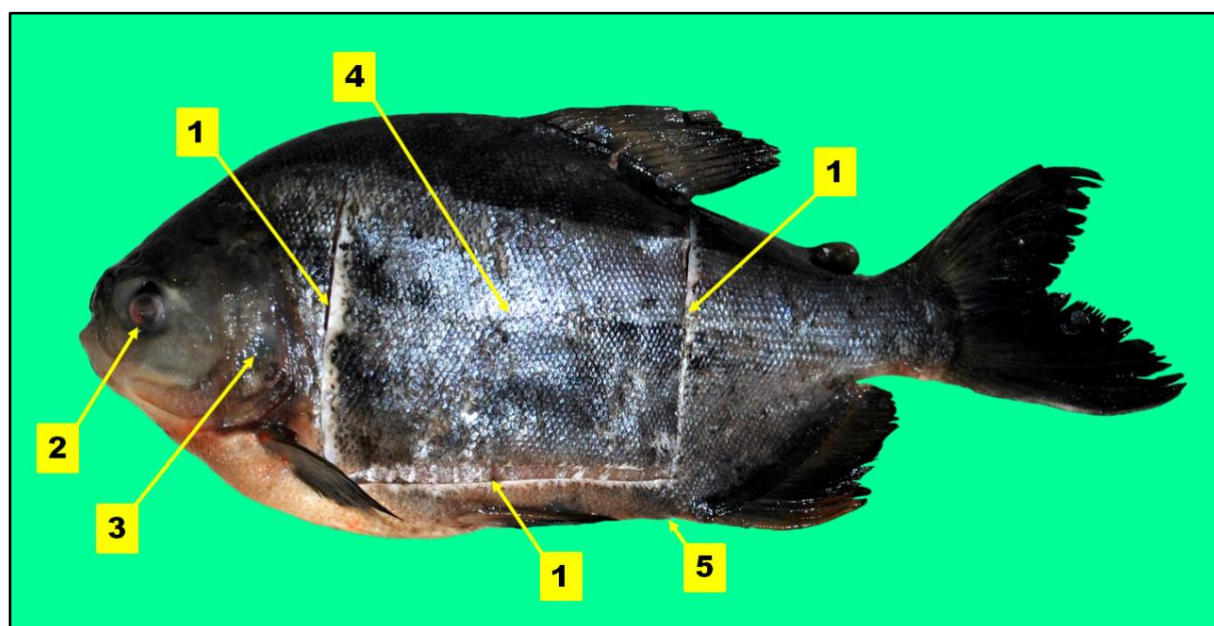
4) Otevření dutiny tělní - provádíme odstřížením stěny tělní podle „okénka“, které jsme si vyřízli v kůži. Na dorzální stranu obdélníku je třeba použít pevnější nůžky nebo kostní kleště na přerušování žebířek, ukrývajících se ve stěně. Při tomto kroku dochází většinou i k destrukci parietálního listu serózy (obr. 12.).

5) Vizualizace orgánů lokalizovaných v dutině - první orgány, které nalezneme po otevření dutiny tělní z levého boku, jsou játra, žaludek, střeva, plynový měchýř a levé varle nebo vaječník (obr. 13.). Nejprve odpreparujeme levý vaječník nebo játra, v závislosti na tom, který z uvedených orgánů je větší a zakrývá větší plochu (obr. 14.). Poté odstraníme orgány trávicí trubice a plynový měchýř, abychom si „obnažili“ strop dutiny tělní. Zde se nacházejí obě ledviny (obr. 15.).

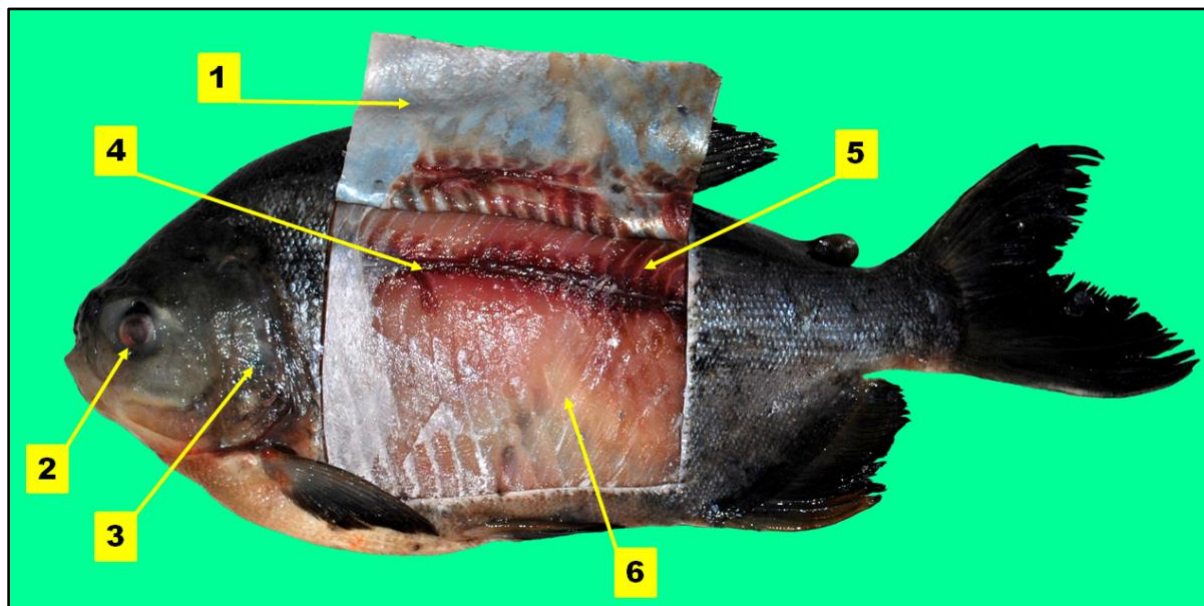
6) Otevření dutiny osrdečníkové - provedeme odpreparováním levé prsní ploutve. Srdce je uloženo v trojúhelníkovém prostoru mezi žaberním aparátem a pletencem obou prsních ploutví (obr. 15.).



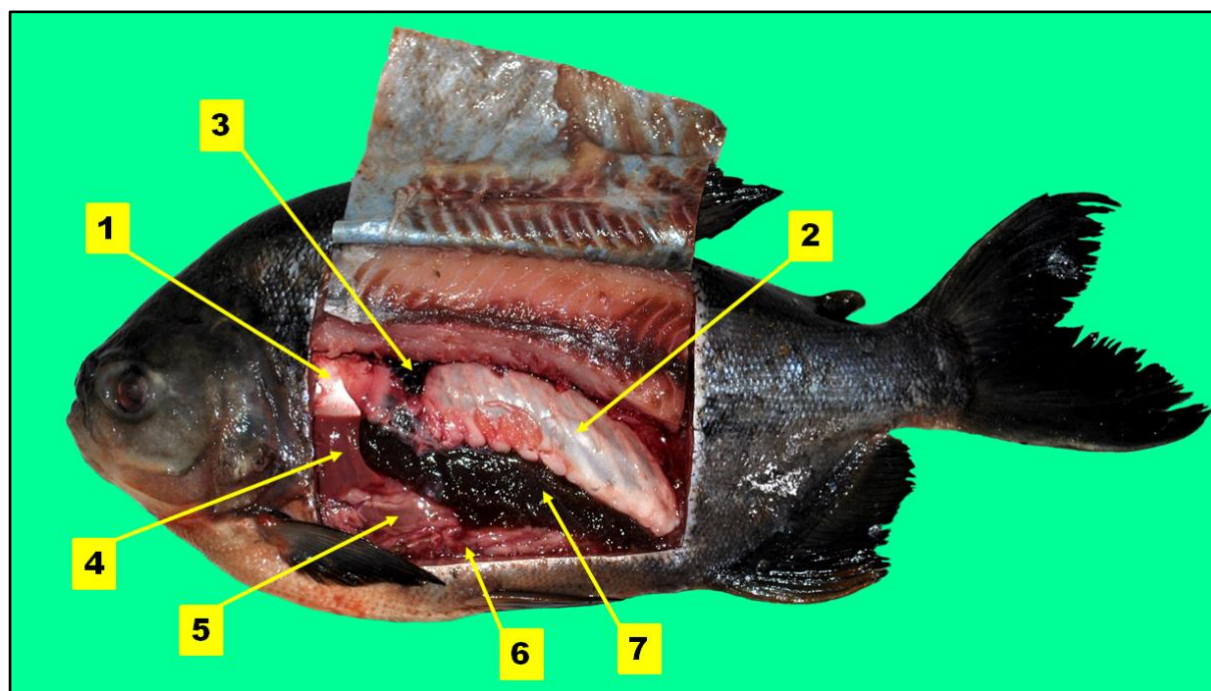
Obr. 9. Piraňa plodožravá (*Piaractus brachypomus*), dospělá samice, boční pohled zleva. Stabilizace ryby v laterální pitevní poloze na pravém boku. Linie řezu kůže (světle modrá), hlava (červená), prsní ploutev (zelená), břišní ploutev (oranžová), řitní ploutev (tmavě modrá), hřbetní ploutev (černá), homocerkní ocasní ploutev (žlutá) a tuková ploutvička (bílá).



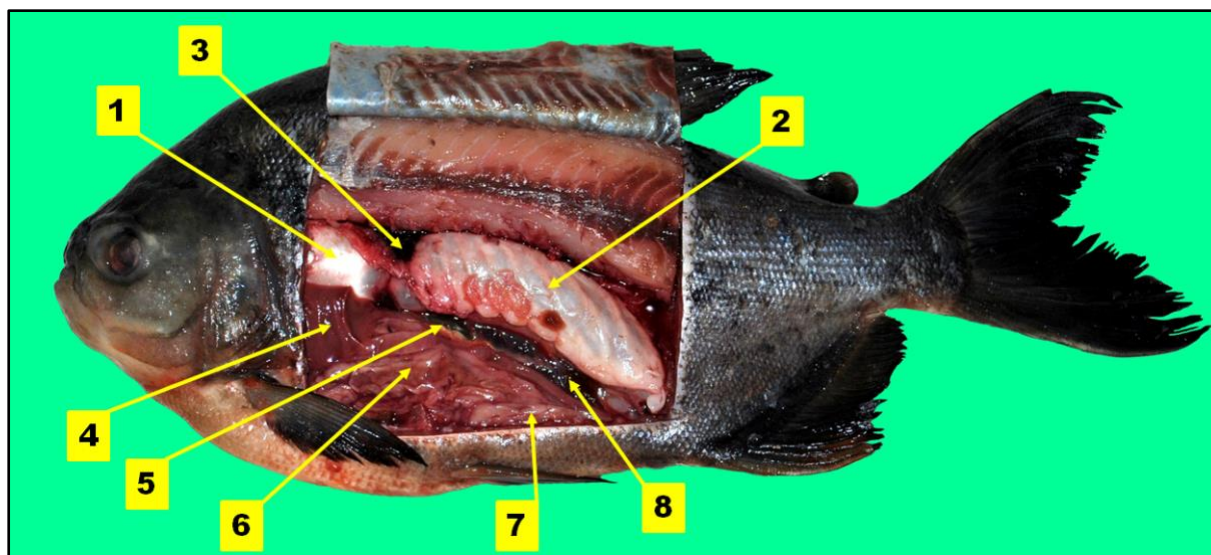
Obr. 10. Piraňa plodožravá (*Piaractus brachypomus*), dospělá samice, boční pohled zleva. Řez kůže na levém boku ryby. 1 - incize kůže v podobě písmene „U“, 2 - oko (*oculus*), 3 - skřele (*operculum*), 4 - postranní čára (*linea lateralis*), 5 - řitní otvor (*anus*) a močopohlavní papila (*papila urogenitalis*).



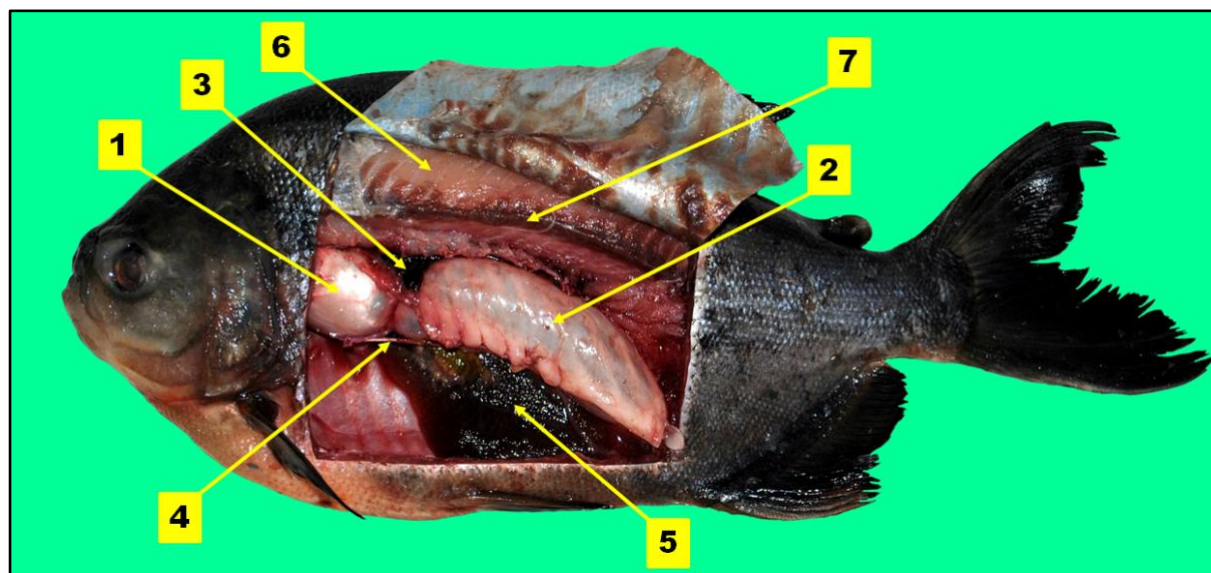
Obr. 11. Piraňa plodožravá (*Piaractus brachypomus*), dospělá samice, boční pohled zleva. Odpreparování kůže z levé boční strany těla. 1 - odklopený cíp kůže, 2 - oko (*oculus*), 3 - skřele (*operculum*), 4 - vodorovná přepážka (*septum horizontale*), 5 - epaxiální svalovina, 6 - hypaxiální svalovina.



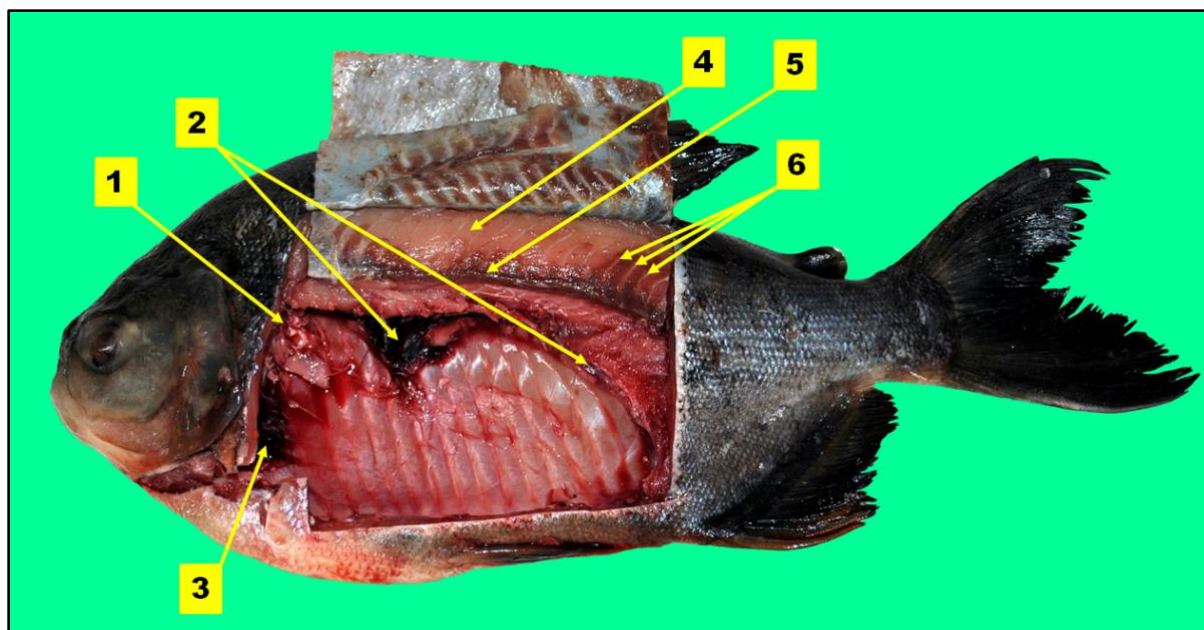
Obr. 12. Piraňa plodožravá (*Piaractus brachypomus*), dospělá samice, boční pohled zleva. Odpreparování levé tělní stěny. 1 - přední oddíl plynového měchýře (*vesica natatoria - pars cranialis*), 2 - zadní oddíl plynového měchýře (*vesica natatoria - pars caudalis*), 3 - ledvina (*ren*), 4 - játra (*hepar*), 5 - žaludek s pylorickými přívěsky (*ventriculus et appendices pyloricae*), 6 - střevo (*intestinum*), 7 - levý vaječník (*ovarium sinistrum*).



Obr. 13. Piraña plodožravá (*Piaractus brachypomus*), dospělá samice, boční pohled zleva. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění levého vaječníku. 1 - přední oddíl plynového měchýře (*vesica natatoria - pars cranialis*), 2 - zadní oddíl plynového měchýře (*vesica natatoria - pars caudalis*), 3 - ledvina (*ren*), 4 - játra (*hepar*), 5 - žlučový měchýř (*vesica fellea*), 6 - žaludek s pylorickými přívěsky (*ventriculus et appendices pyloricae*), 7 - střevo (*intestinum*), 8 - pravý vaječník (*ovarium dextrum*).



Obr. 14. Piraña plodožravá (*Piaractus brachypomus*), dospělá samice, boční pohled zleva. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění levého vaječníku a orgánů GIT. 1 - přední oddíl plynového měchýře (*vesica natatoria - pars cranialis*), 2 - zadní oddíl plynového měchýře (*vesica natatoria - pars caudalis*), 3 - ledvina (*ren*), 4 - *ductus pneumaticus* plynového měchýře, 5 - pravý vaječník (*ovarium dextrum*), 6 - bílá (světlá) svalovina trupu, 7 - červená (tmavá) svalovina trupu.



Obr. 15. Piraña plodožravá (*Piaractus brachipomus*), dospělá samice, boční pohled zleva. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění většiny orgánů a levé prsní ploutve. 1 - přední (hlavová) ledvina, 2 - zadní (trupová) ledvina, 3 - srdce v osrdečnickové dutině, 4 - bílá (světlá) svalovina trupu, 5 - červená (tmavá) svalovina trupu, 6 - vazivová myosepta mezi sousedícími myomerami.

1.3. Pitva jesetera malého (*Acipenser ruthenus*)

Obr. 16. - 21.

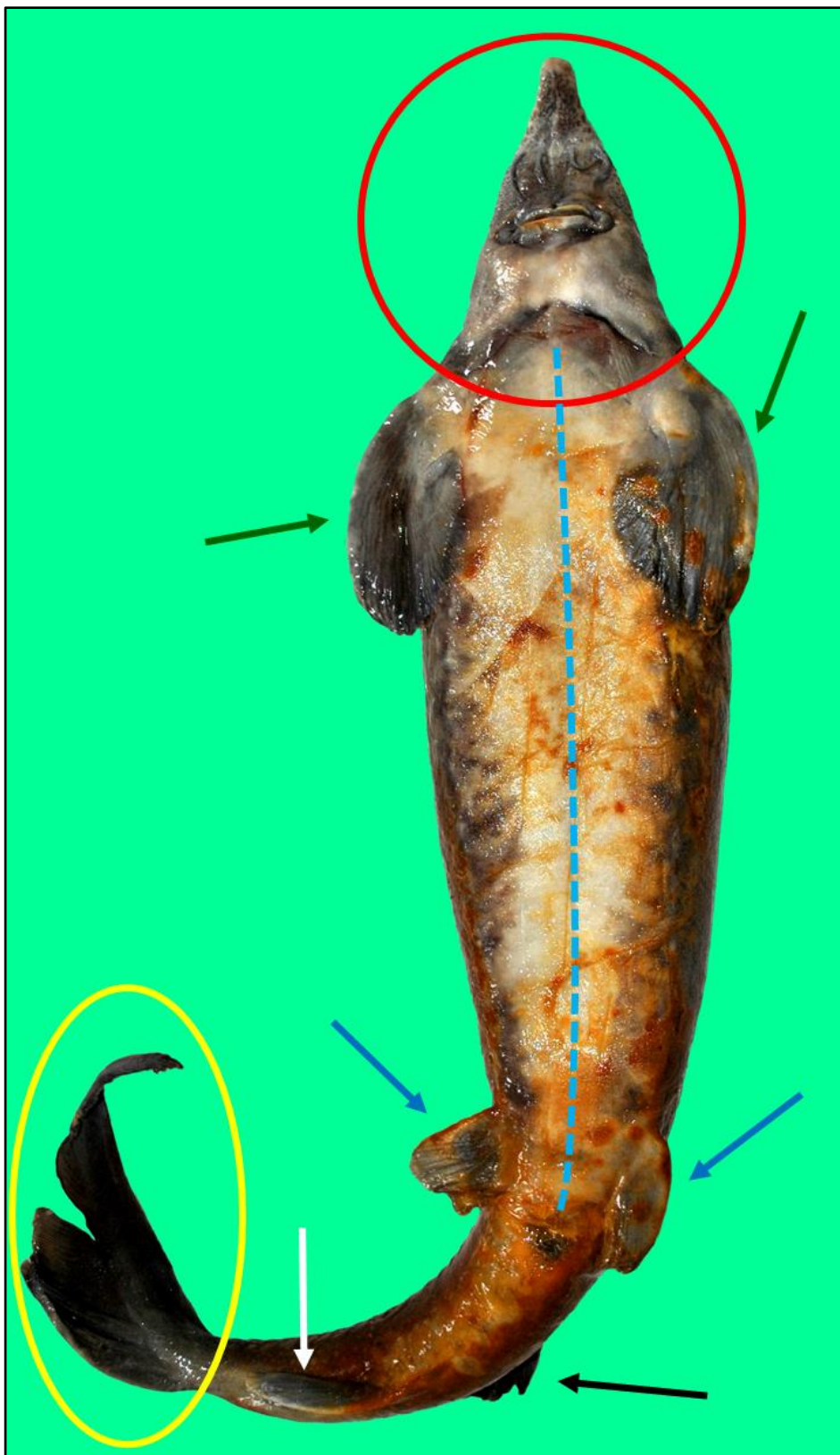
Použitelnost pitevního návodu: pitevní návod lze využít u všech ryb a paryb válcovitého tvaru těla. Z ryb například zástupci čeledi Esocidae, Salmonidae a Siluridae, z paryb pak jedinci čeledi Carcharhinidae či Scyliorhinidae.

1) Stabilizace těla do pitevní polohy - v případě ryby či paryby s válcovitým tvarem těla je stabilizace do pitevní polohy velmi snadná. Tělo se položí do dorzální pitevní polohy hlavou od pitvajícího nebo směřuje k jeho levé ruce (obr. 16.). Pokud je pitevní stůl vybaven středovým odtokovým kanálkem je vhodné umístit hřbet ryby do něj. Další fixace v případě těchto druhů není nutná.

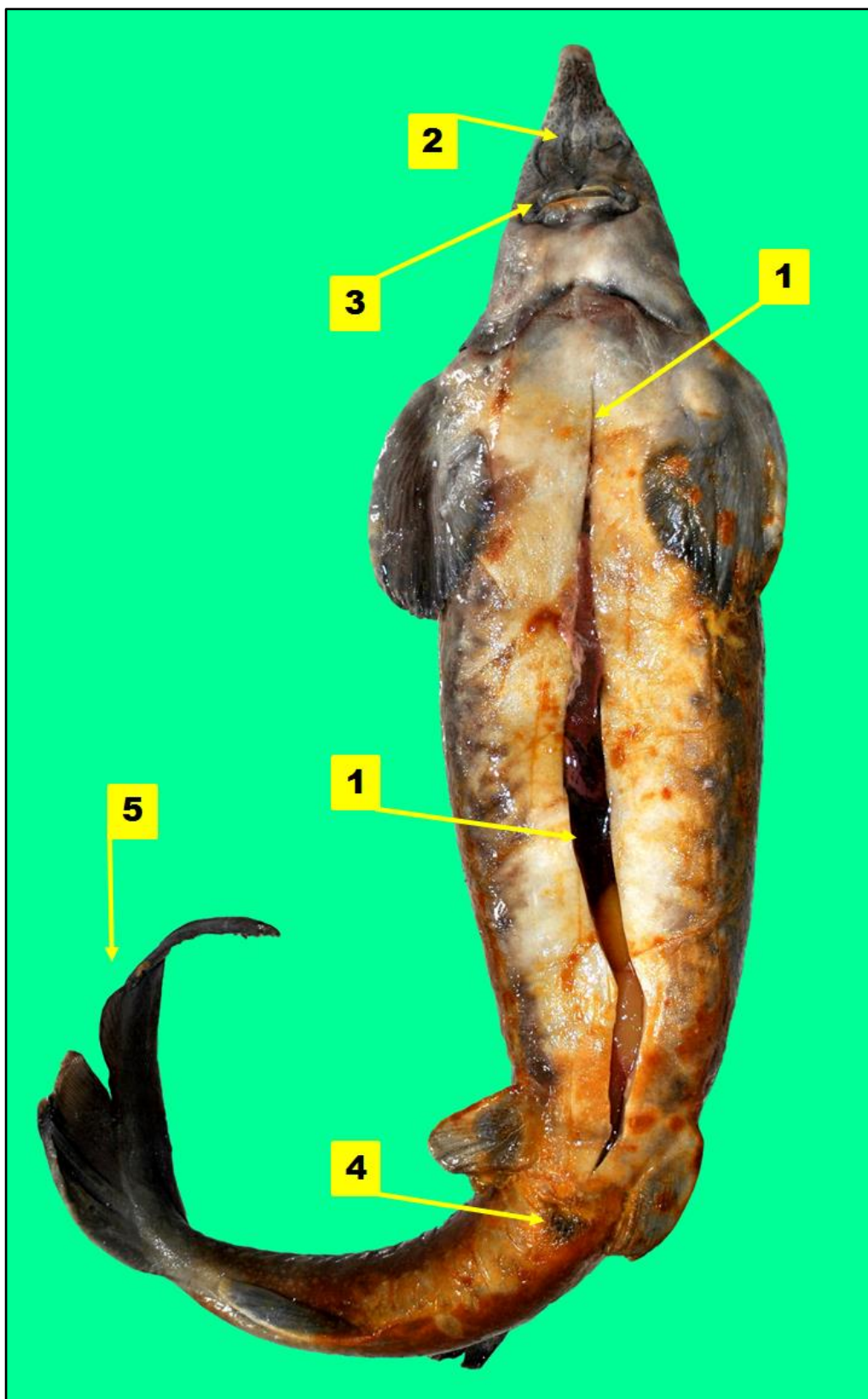
2) Řez kůží v mediánní linii a otevření dutiny tělní - nejprve provedeme podélný řez v mediánní linii (obr. 17.) skrz kůži i břišní stěnu zároveň (vzhledem k tenké vrstvě břišních svalů u těchto druhů). Řez vedeme od kaudálního konce hlavy až k řitnímu otvoru. Při řezu si pomáháme prsty nebo pinzetou tak, aby nedošlo k poškození orgánů v tělní dutině. Pomocí asistentů odklopíme levou a pravou část stěny tělní i s kůží a zviditelníme si tak orgány v dutině (obr. 18.).

3) Vizualizace orgánů lokalizovaných v dutině - ihned po otevření vidíme žaludek a pylorické přívěsky (*ventriculus et appendices pyloricae*), tenké střevo (*intestinum tenue*), játra (*hepar*) a varlata nebo vaječníky v tukovém tělese (*testis sinister et dexter seu ovarium sinistrum et dextrum*), (obr. 18.). Po odstranění obou gonád s tukovými tělesy se nám vizualizují všechny orgány trávicího traktu a plynový měchýř (*vesica natatoria*).

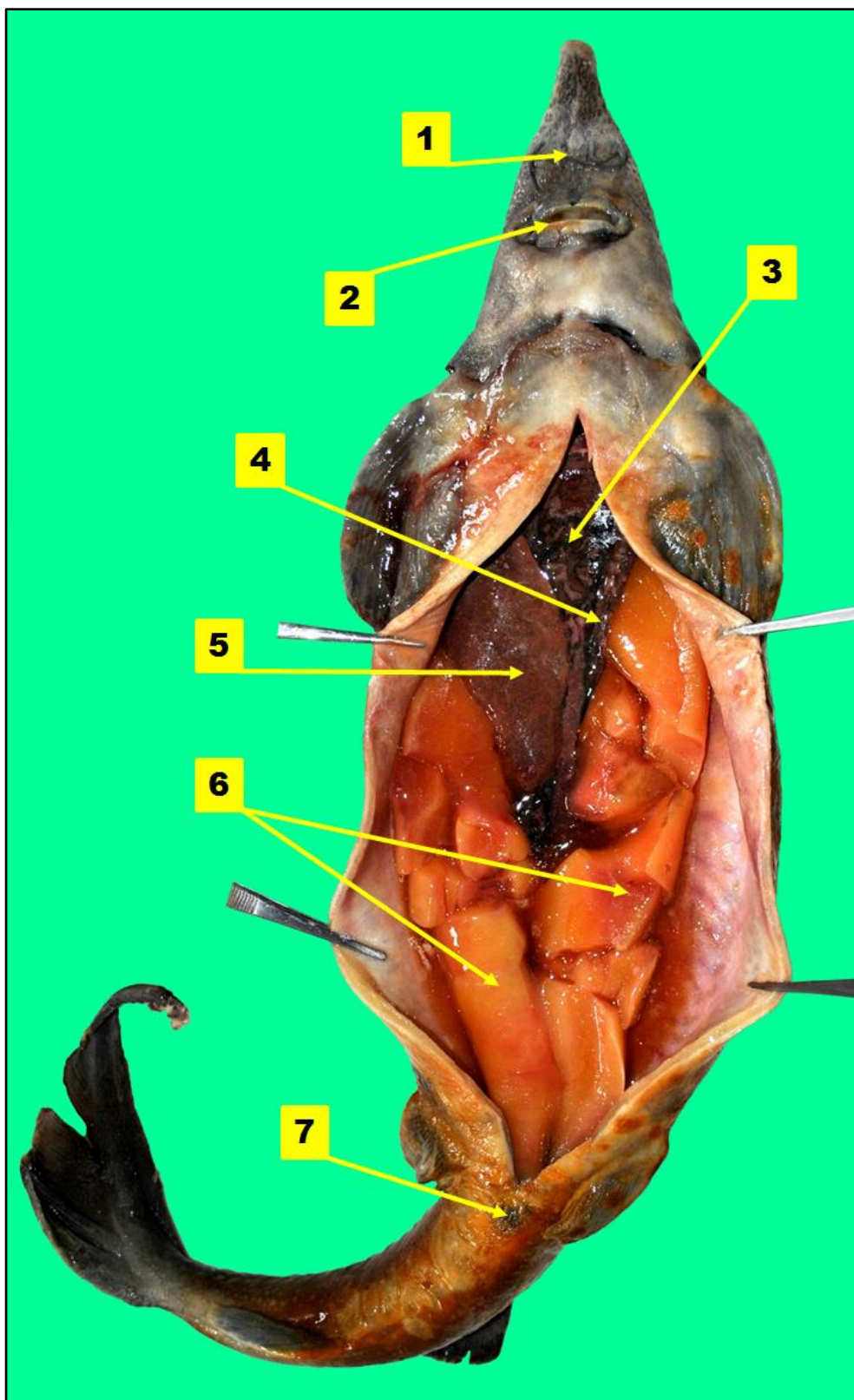
V kraniální části tělní dutiny, mezi pletenci obou prsních ploutví, lokalizujeme srdce v osrdečnickové dutině (*cor et pericardium*), (obr. 19.). Dále odstraníme játra kvůli lepší přehlednosti trávicího systému (obr. 20.). Posledním krokem je odpreparování všech orgánů GIT čímž si obnažíme přední i zadní pár ledvin (obr. 21.).



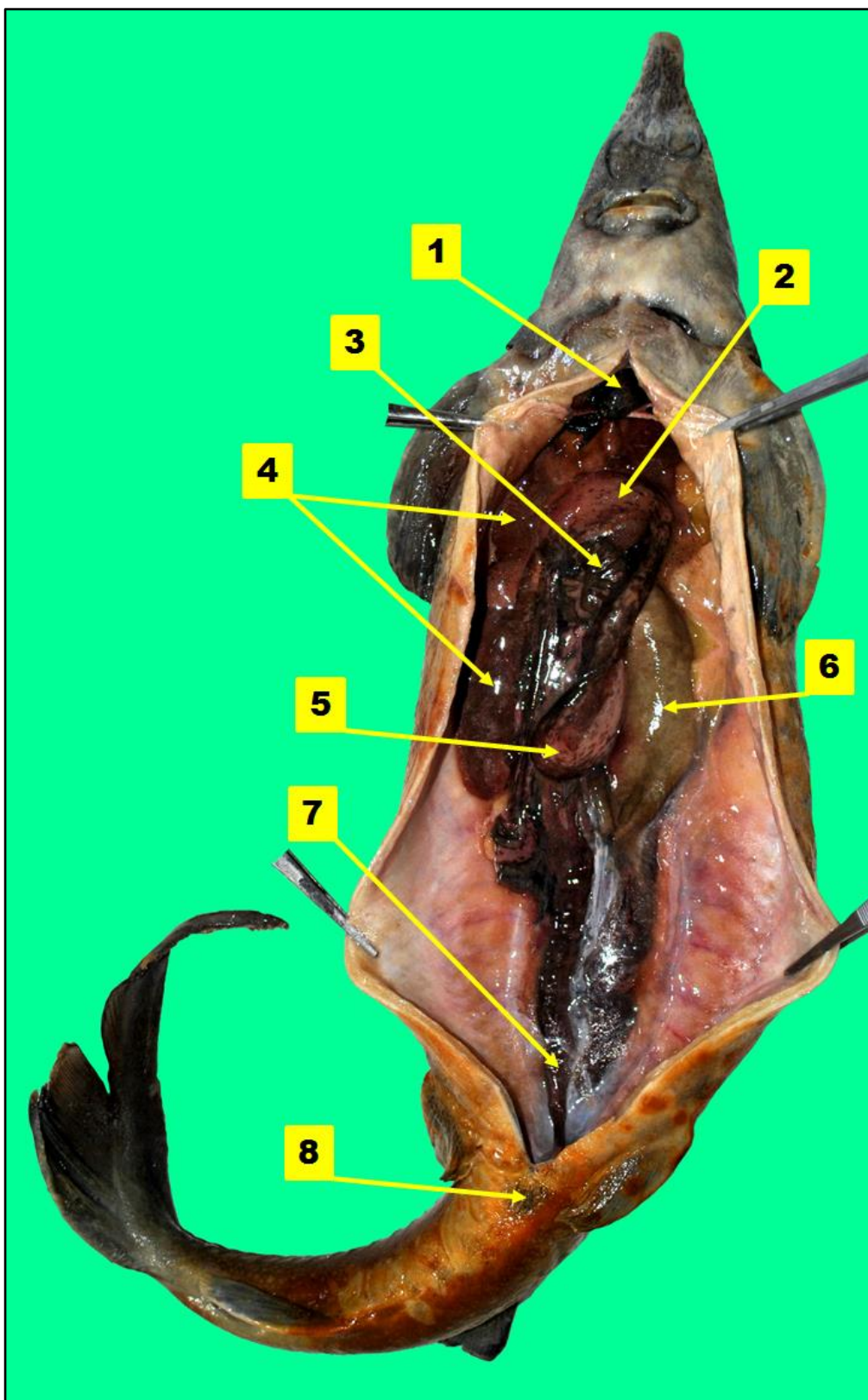
Obr. 16. Jeseter malý (*Acipenser ruthenus*), dospělá samice, ventrální pohled. Stabilizace ryby v dorzální pitevní poloze. Linie řezu kůží a stěnou tělní (světle modrá), hlava (červená), prsní ploutve (zelená), břišní ploutve (tmavě modrá), řitní ploutev (bílá), hřbetní ploutev (černá) a ocasní ploutev (žlutá).



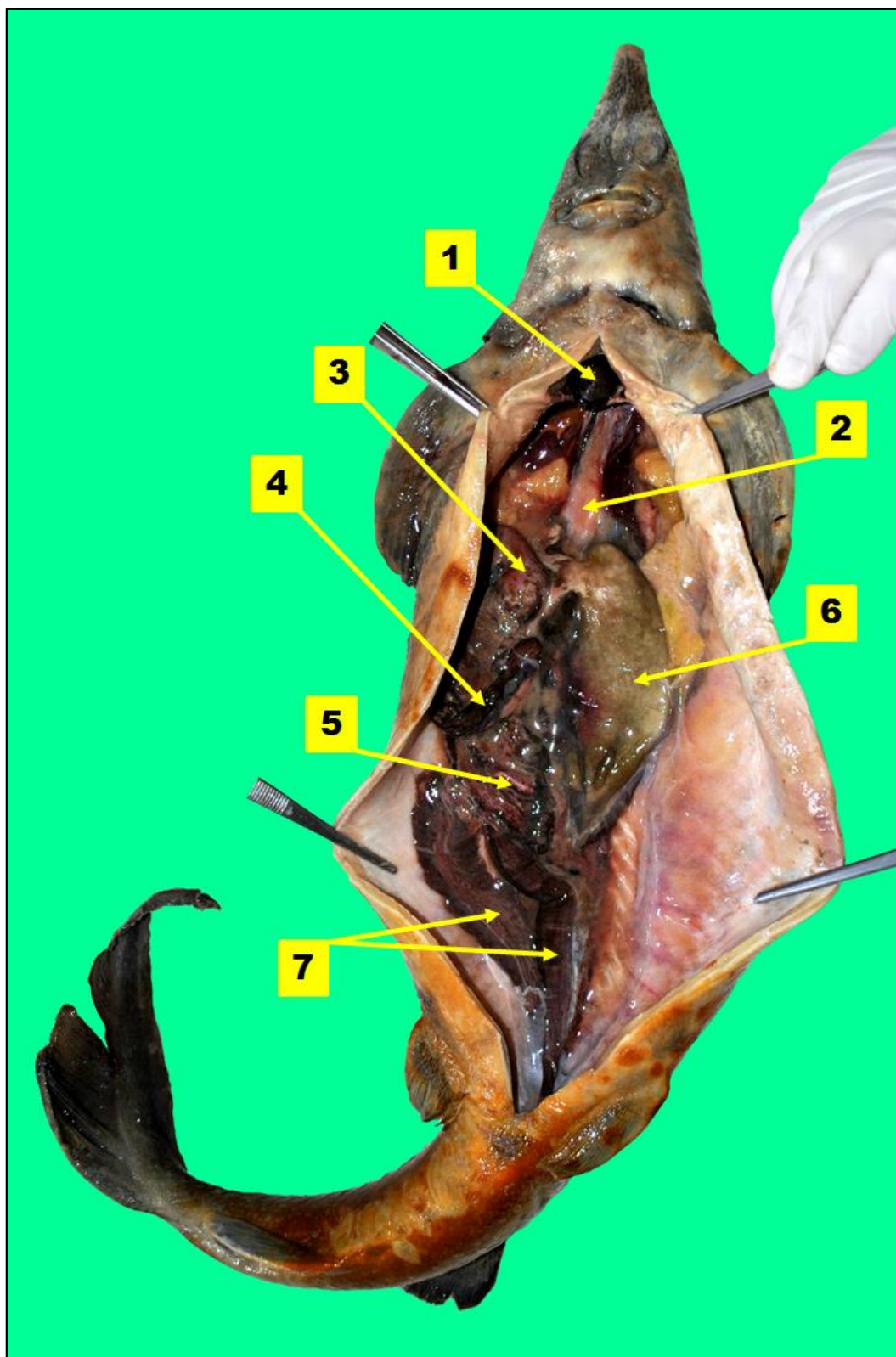
Obr. 17. Jeseter malý (*Acipenser ruthenus*), dospělá samice, ventrální pohled. Řez kůží a tělní stěnou v mediální rovině. 1 - podélný řez kůží vedený od konce hlavy až k řitnímu otvoru, 2 - dva páry vousků, 3 - ústa (*os*), 4 - řitní otvor (*anus*) a močopohlavní papila (*papila urogenitalis*), 5 - heterocerkní ocasní ploutev.



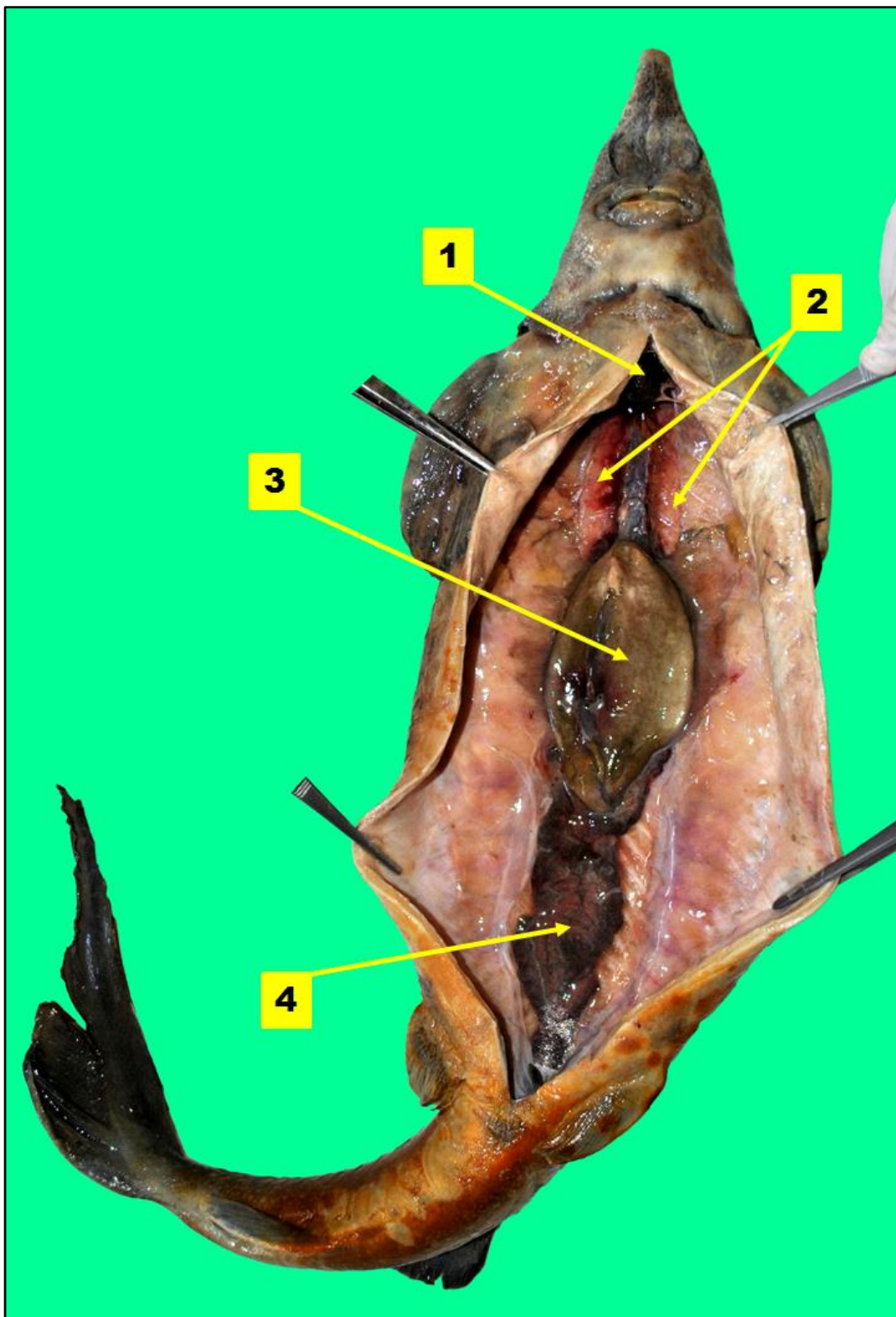
Obr. 18. Jeseter malý (*Acipenser ruthenus*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odklopení stěny. 1 - vousky, 2 - ústa (*os*), 3 - pylorické přívěsky (*appendices pyloricae*) v podobě žlázového tělesa, 4 - tenké střevo (*intestinum tenue*), 5 - játra (*hepar*), 6 - levý a pravý vaječník ve vaječnickovém tukovém tělese (*ovarium sinistrum et dextrum*), 7 - řitní otvor (*anus*) a močopohlavní papila (*papila urogenitalis*).



Obr. 19. Jeseter malý (*Acipenser ruthenus*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění vaječníků a tuku. 1 - srdce (*cor*), 2 - žaludek (*ventriculus*), 3 - pylorické přívěsky (*appendices pyloricae*) v podobě žlázkového tělesa, 4 - játra (*hepar*), 5 - tlusté střevo (*intestinum crassum*), 6 - plynový měchýř (*vesica natatoria*), 7 - konečník (*rectum*), 8 - řitní otvor (*anus*) a močopohlavní papila (*papila urogenitalis*).



Obr. 20. Jeseter malý (*Acipenser ruthenus*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění vaječníků, tuku a jater. 1 - srdce (*cor*), 2 - jícen (*esophagus*), 3 - žaludek (*ventriculus*), 4 - tenké střevo (*intestinum tenue*), 5 - tlusté střevo (*intestinum crassum*), 6 - plynový měchýř (*vesica natatoria*), 7 - levá a pravá trupová ledvina (*ren sinister et dexter*).



Obr. 21. Jeseter malý (*Acipenser ruthenus*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění orgánů GIT. 1 - srdce (*cor*), 2 - levá a pravá přední (hlavová) ledvina, 3 - plynový měchýř (*vesica natatoria*), 4 - levá a pravá zadní (trupová) ledvina (*ren sinister et dexter*).

2. PITVA OBOJŽIVELNÍKŮ

2.1. Pitva rohatky Cranwellovy (*Ceratophrys cranwelli*)

Obr. 22. - 29.

Použitelnost pitevního návodu: pitevní návod lze využít u všech dospělých jedinců žab a ocasatých obojživelníků.

1) Stabilizace těla do pitevní polohy - stabilizace těla obojživelníků do pitevní polohy je obdobná jako u jiných obratlovců pitvaných „na zádech“. Tělo se položí do dorzální pitevní polohy hlavou od pitvajícího nebo směrem k jeho levé ruce (obr. 22.). Další fixace v případě těchto druhů není nutná, ale lze využít například přišpendlení k podložce.

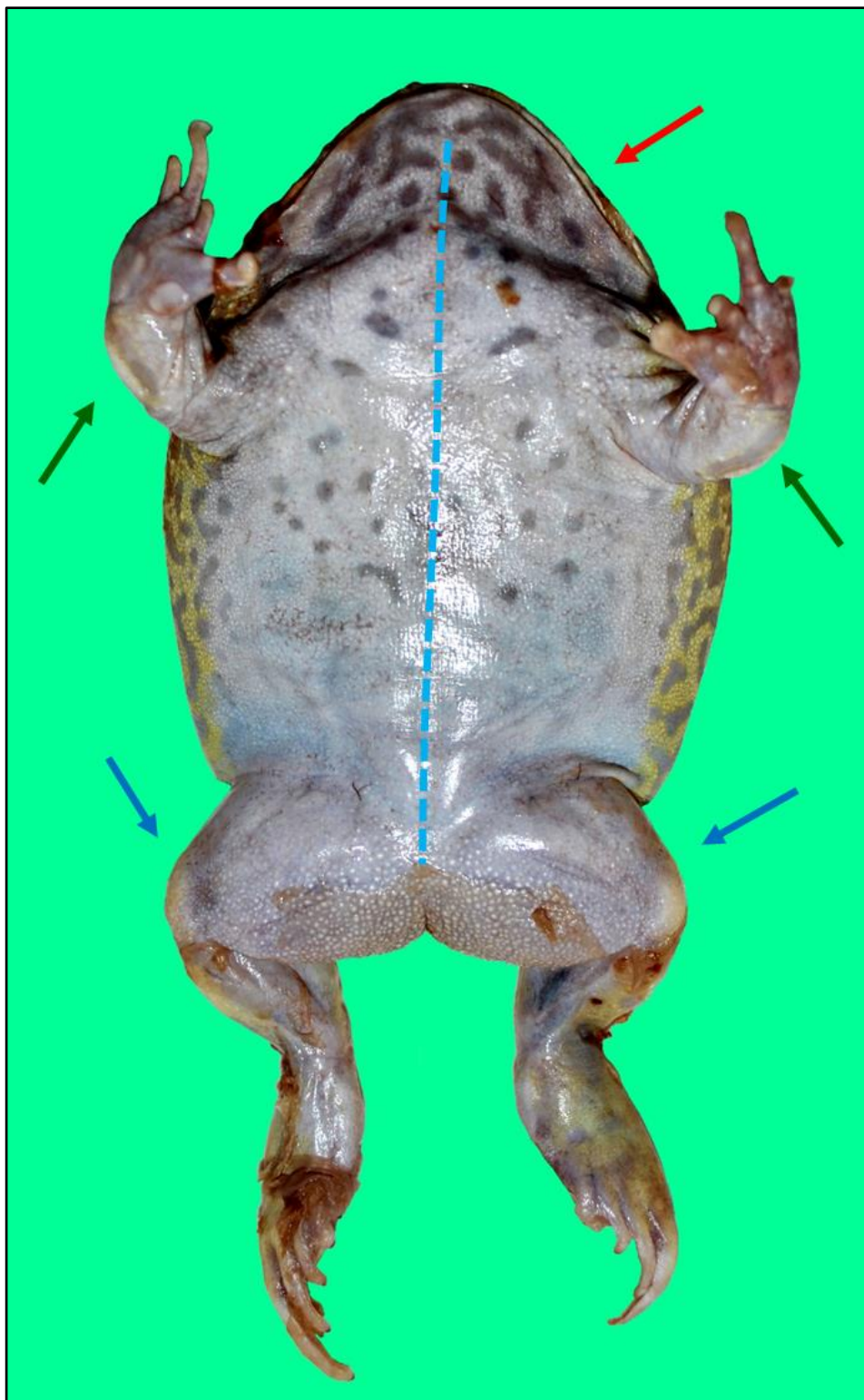
2) Řez kůže a její odpreparování - řez kůže provedeme ostrým skalpelem či nůžkami v mediální linii od bradového úhlu až ke kloace (obr. 23.). Poté opatrně odpreparujeme kůži z ventrální a boční části těla, tak abychom obnažili prsní i břišní svalovinu (obr. 24.). Tím si usnadníme přístup do tělní dutiny.

3) Otevření dutiny tělní - nahmatáme konec hrudní kosti a těsně za ní provedeme krátký příčný řez, kterým si otevřeme tělní dutinu. Opatrně vsuneme pinzetu a pod kontrolou zraku provádíme podélný řez v *linea alba* směrem kaudálním k pánvi.

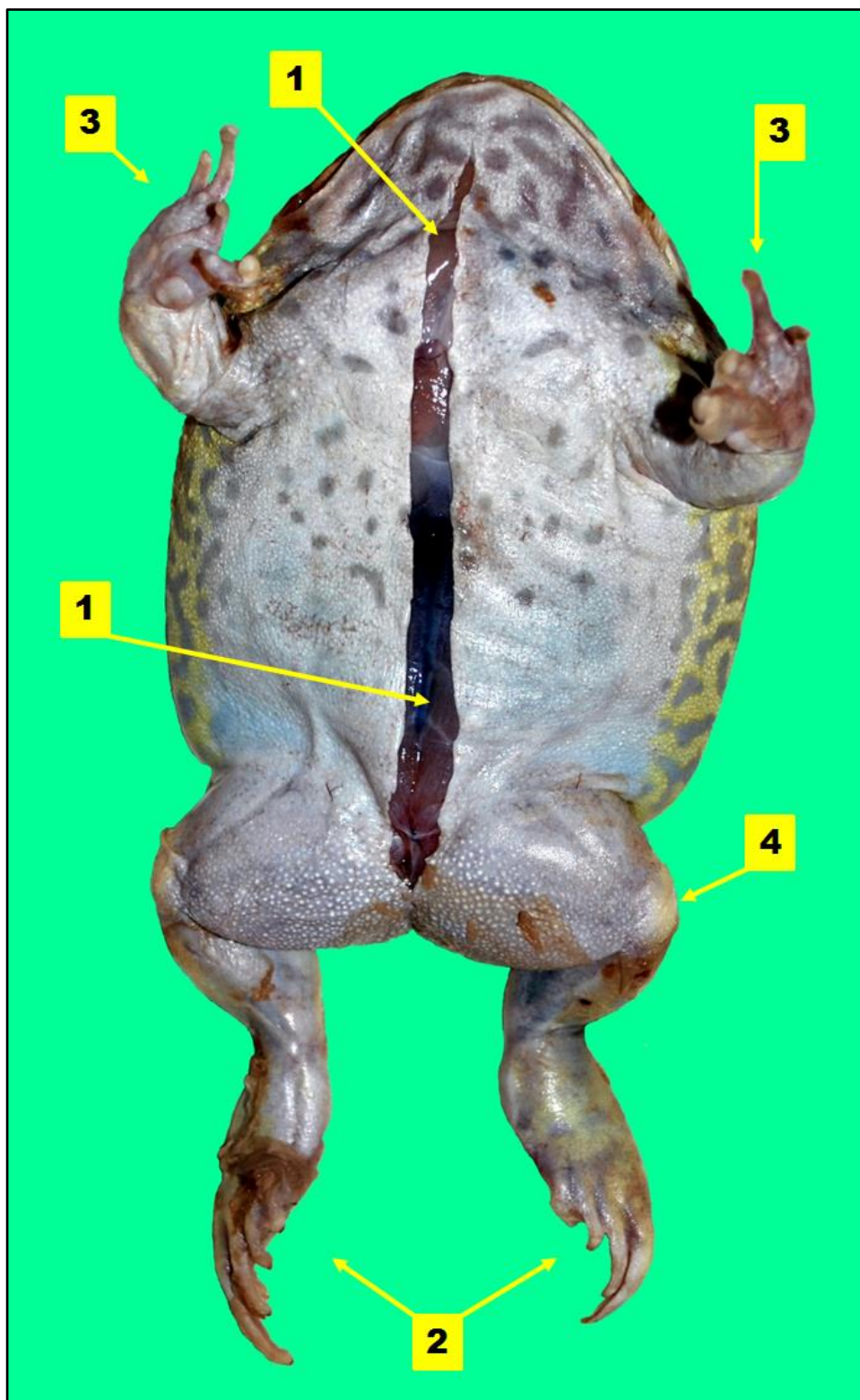
Podél posledních žeber opatrně odpreparujeme svalovinu břicha a obnažíme orgány v tělní dutině (obr. 25.). Poté ostrými nůžkami nebo kleštěmi přetneme sternum v mediální linii, čímž od sebe oddělíme pletence hrudních končetin a obnažíme srdce (obr. 26.).

4) Vizualizace orgánů lokalizovaných v dutině - ihned po otevření vidíme srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), jaterní laloky, párové abdominální tukové těleso, žaludek (*ventriculus*), tenké střevo (*intestinum tenue*), tlusté střevo (*intestinum crassum*) a močový měchýř (*vesica urinaria*), (obr. 26.).

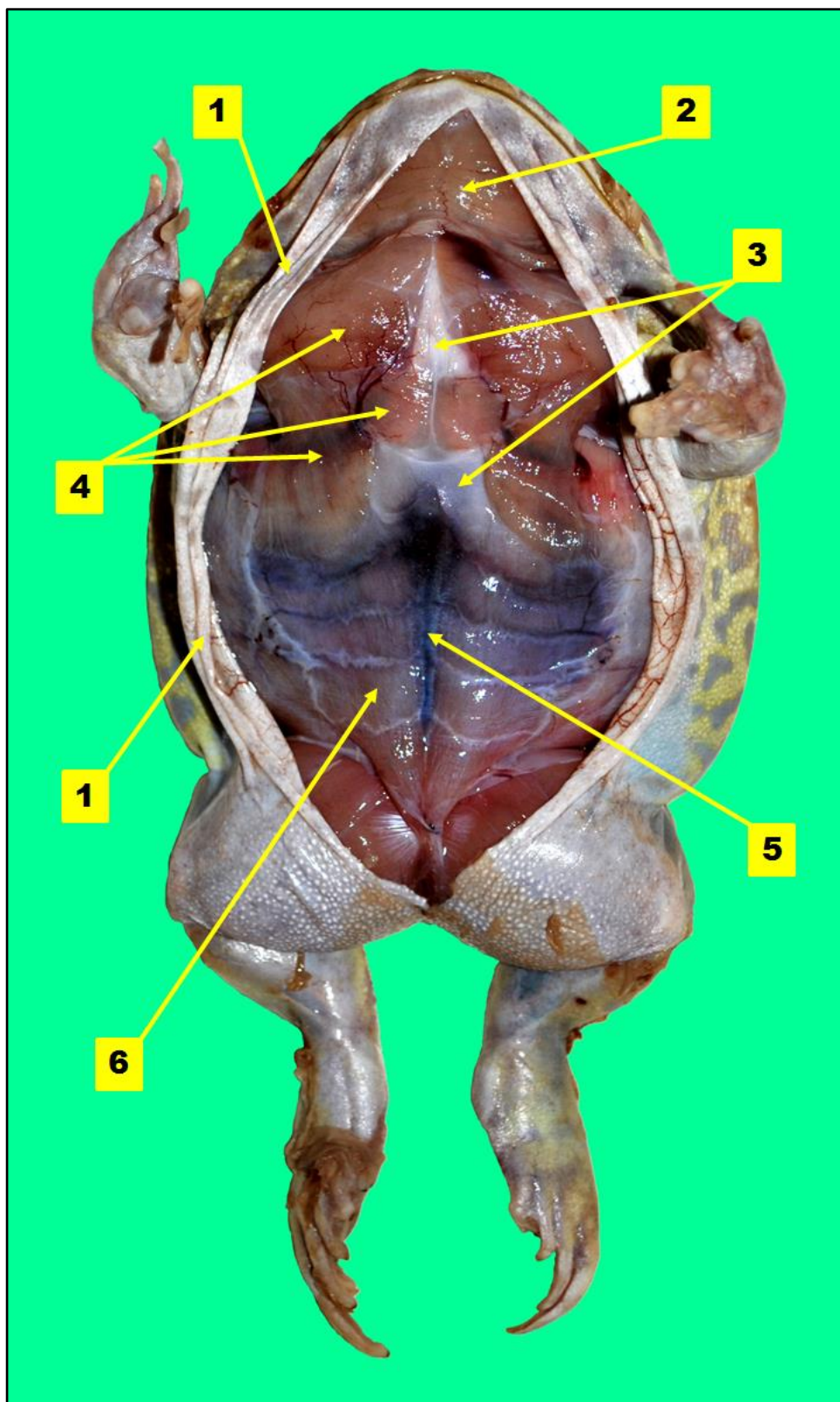
Odpreparováním jater si zpřehledníme orgány trávicího systému (obr. 27.) a v následném kroku odstraníme i celý gastrointestinální trakt (obr. 28.). Tím si obnažíme pravou a levou plíci (*pulmo dexter et sinister*), pravé a levé varle (*testis dexter et sinister*) a pravou a levou ledvinu (*ren dexter et sinister*), (obr. 29.).



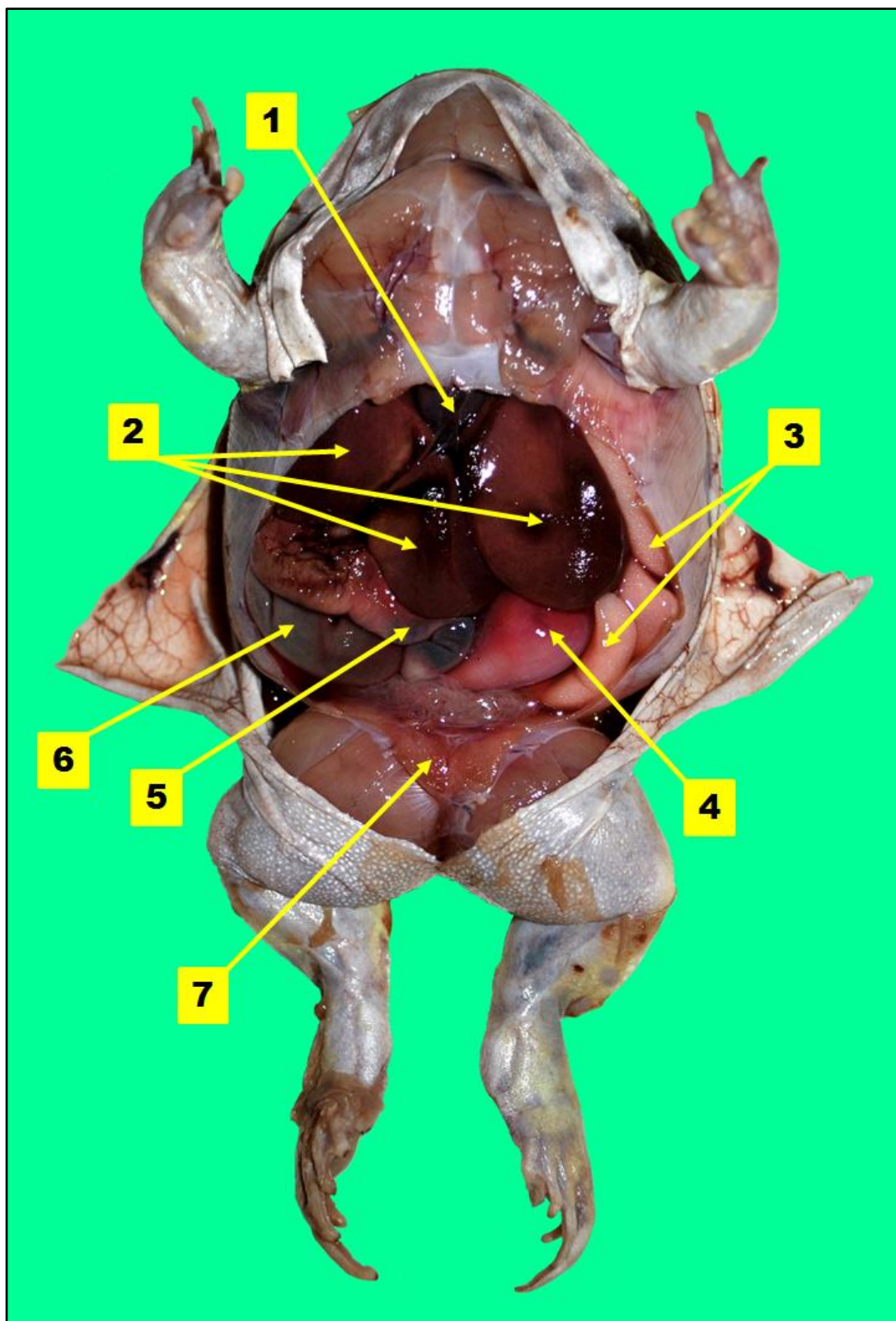
Obr. 22. Rohatka Cranwellova (*Ceratophrys cranwelli*), dospělý samec, ventrální pohled. Stabilizace žáby v dorzální pitevní poloze. Linie řezu kůží (světle modrá), hlava (červená), hrudní končetiny (zelená) a pánevní končetiny (tmavě modrá).



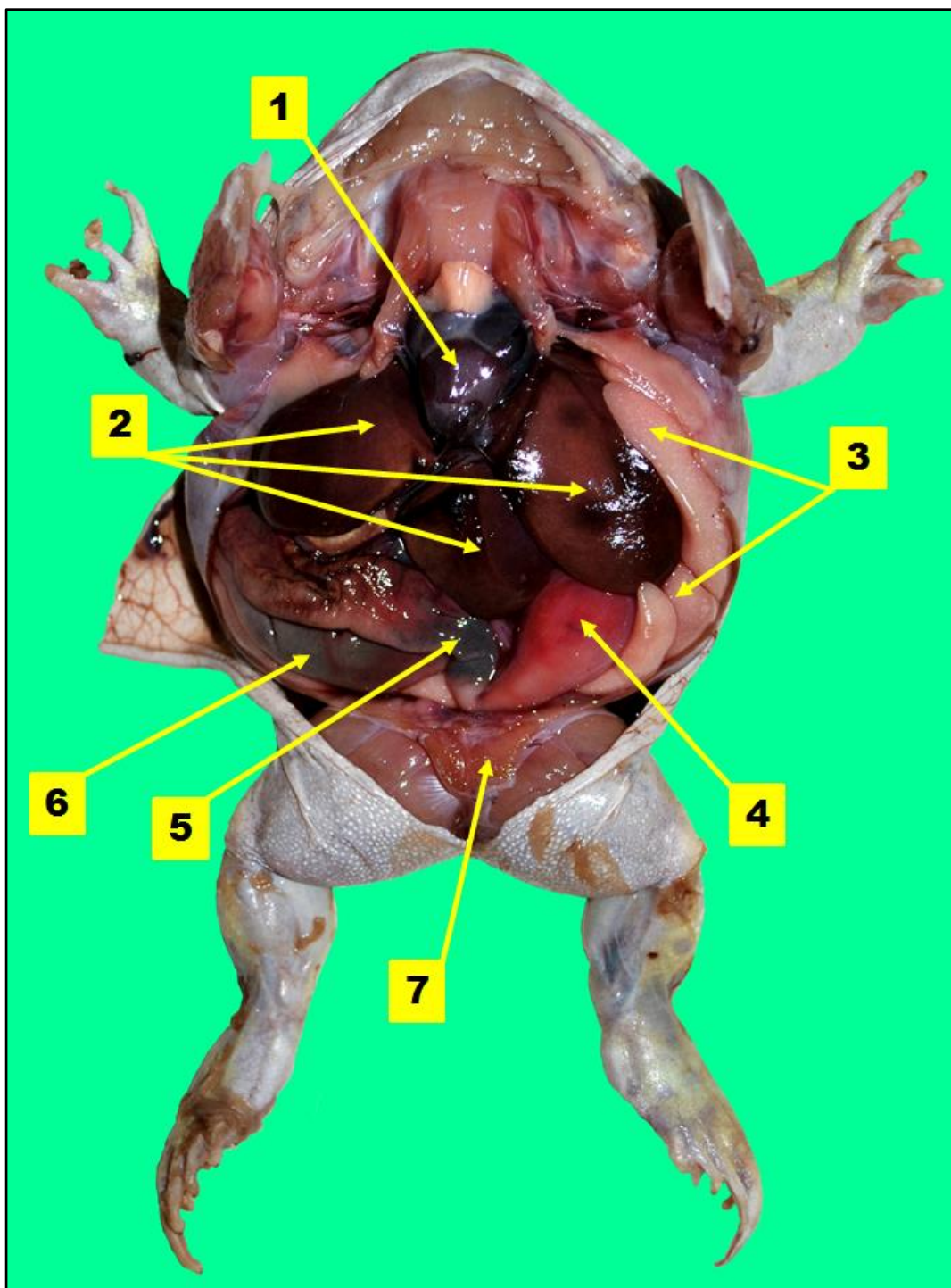
Obr. 23. Rohatka Cranwellova (*Ceratophrys cranwelli*), dospělý samec, ventrální pohled. Řez kůží v mediální rovině. 1 - podélný řez kůží vedený od bradového úhlu až ke kloace, 2 - pětiprstá pánevní končetina bez drápů, 3 - čtyřprstá hrudní končetina bez drápů, 4 - koleno.



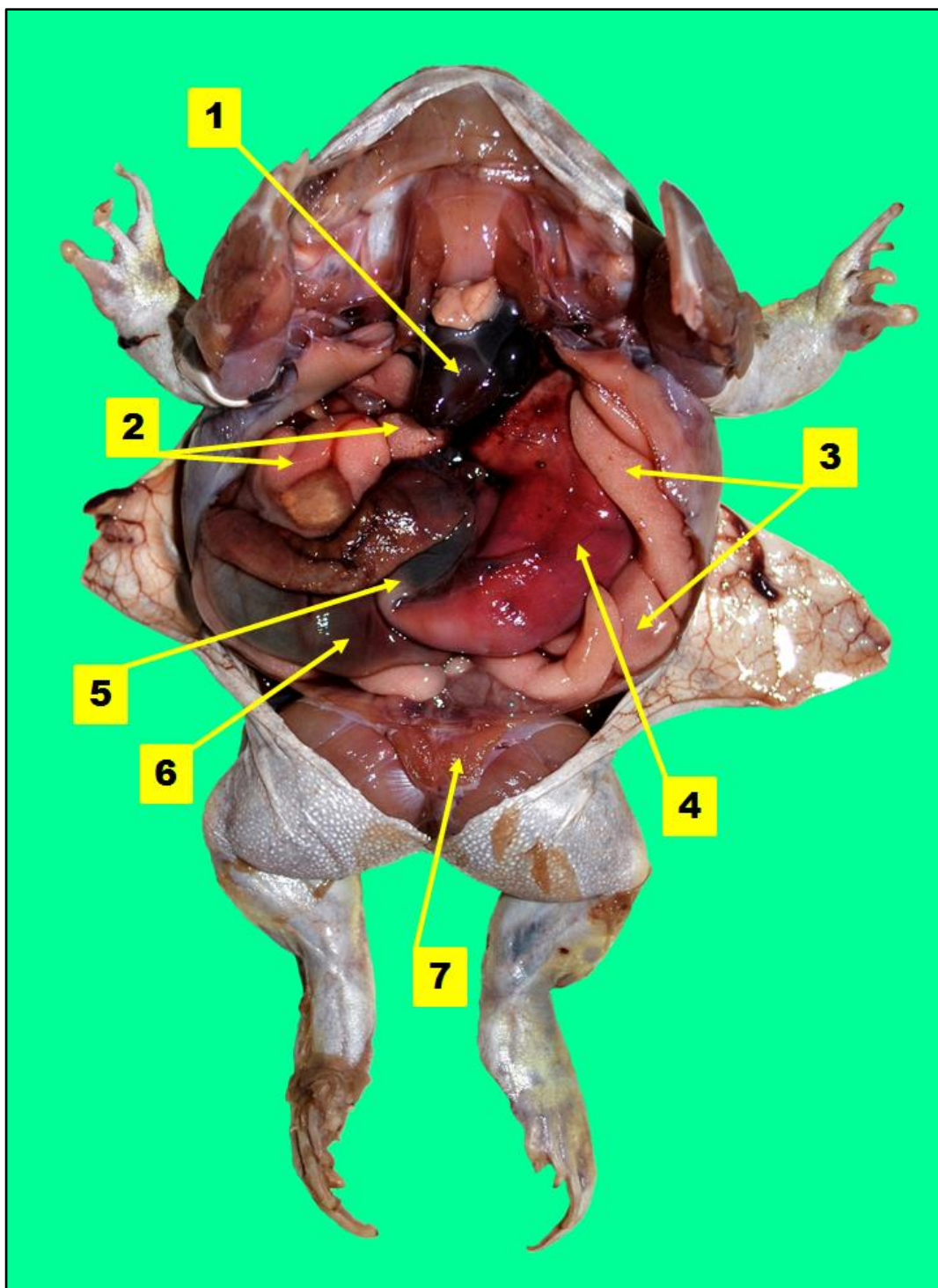
Obr. 24. Rohatka Cranwellova (*Ceratophrys cranwelli*), dospělý samec, ventrální pohled. Odpreparování kůže z ventrálních a bočních partií těla. 1 - cípy odpreparované kůže, 2 - *m. mylohyoideus*, 3 - hrudní kost (*sternum*), 4 - prsní svalovina (*mm. pectorales*), 5 - bílá čára (*linea alba*), 6 - přímý břišní sval (*m. rectus abdominis*).



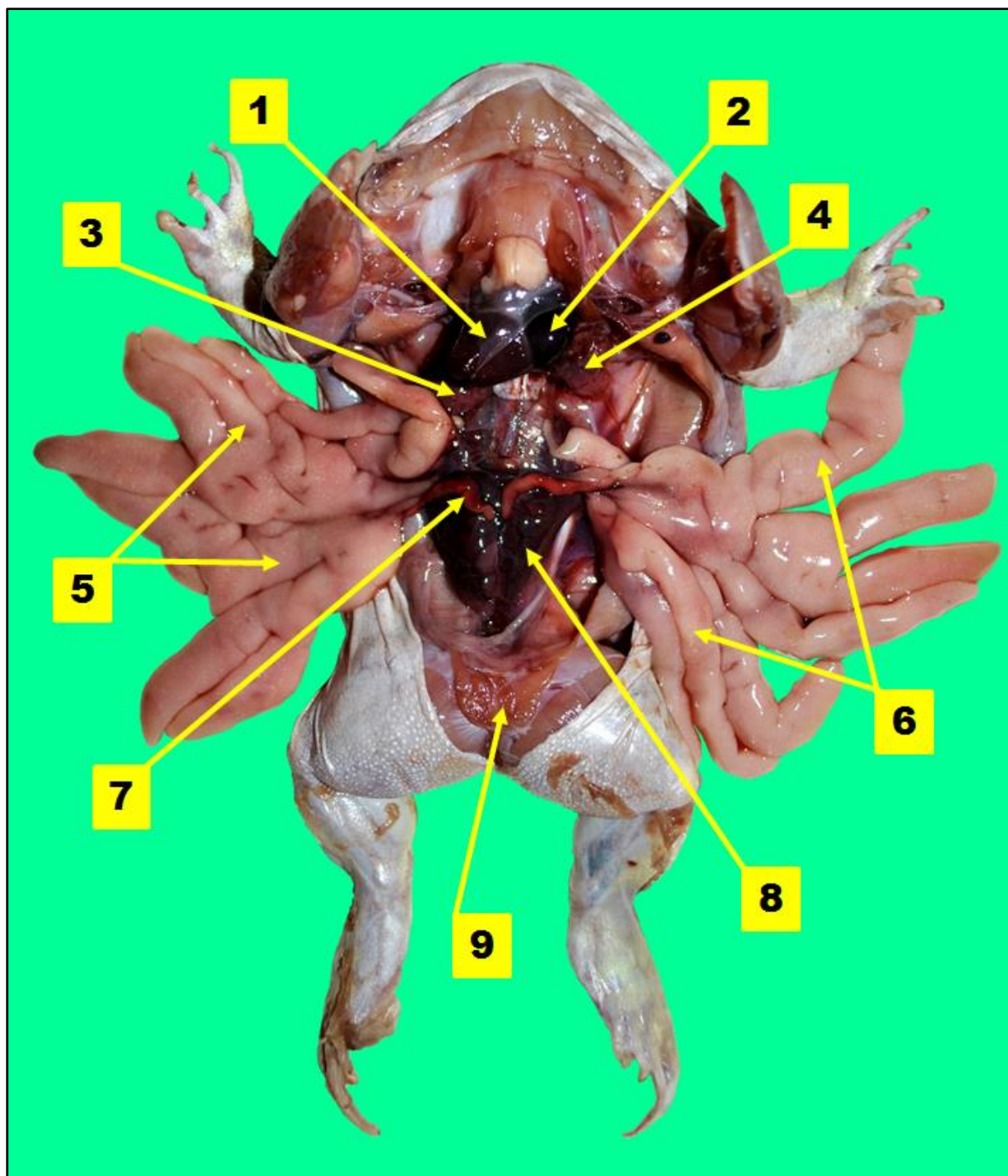
Obr. 25. Rohatka Cranwellova (*Ceratophrys cranwelli*), dospělý samec, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odpreparování stěny břišní. 1 - srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), 2 - játrné laloky, 3 - levé abdominální tukové těleso, 4 - žaludek (*ventriculus*), 5 - tenké střevo (*intestinum tenue*), 6 - tlusté střevo (*intestinum crassum*), 7 - močový měchýř (*vesica urinaria*) odklopen kaudálně.



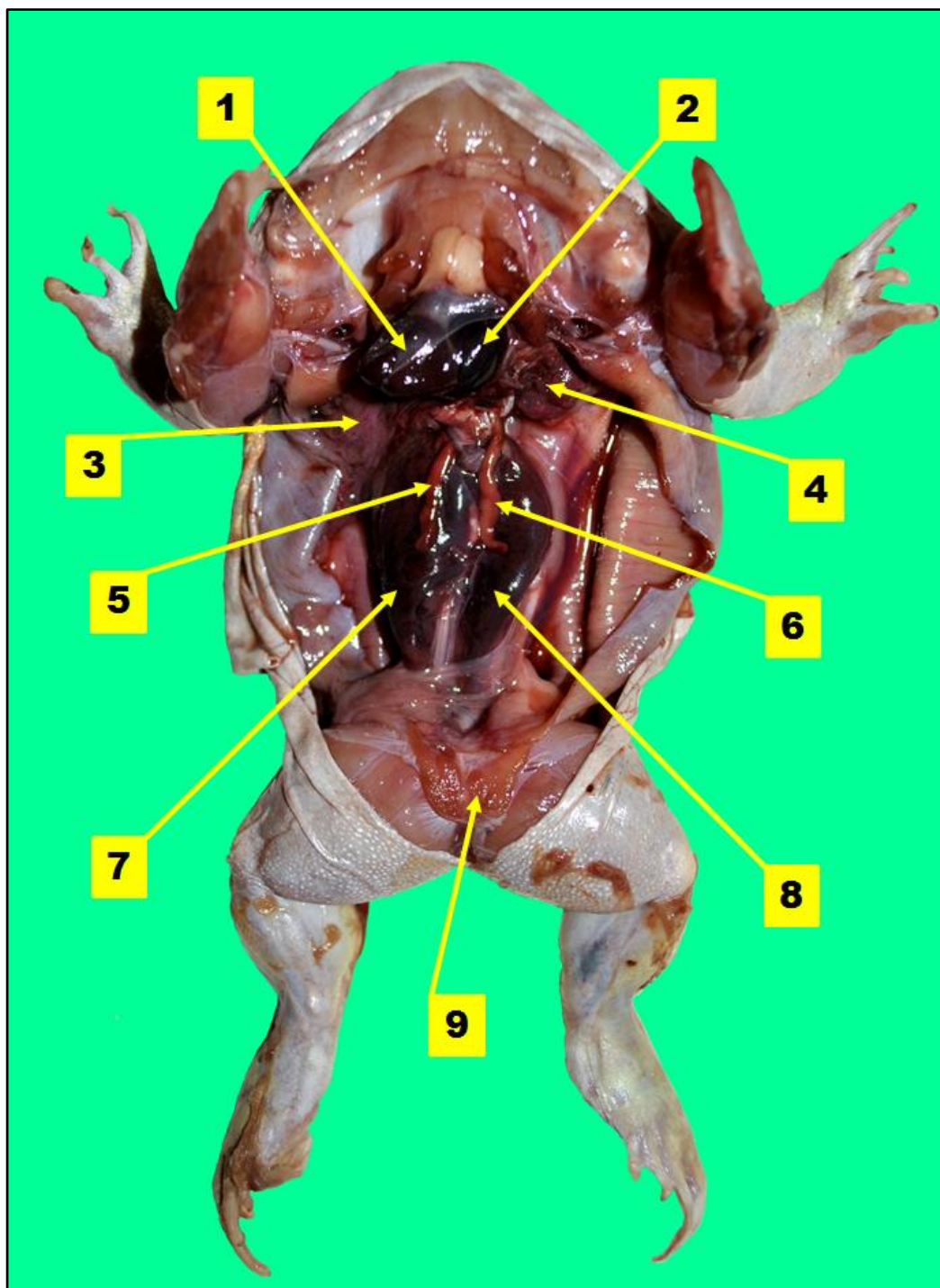
Obr. 26. Rohatka Cranwellova (*Ceratophrys cranwelli*), dospělý samec, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odpreparování stěny břišní a sternu. 1 - srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), 2 - jaterní laloky, 3 - levé abdominální tukové těleso, 4 - žaludek (*ventriculus*), 5 - tenké střevo (*intestinum tenue*), 6 - tlusté střevo (*intestinum crassum*), 7 - močový měchýř (*vesica urinaria*) odklopen kaudálně.



Obr. 27. Rohatka Cranwellova (*Ceratophrys cranwelli*), dospělý samec, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění jater. 1 - srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), 2 - pravé abdominální tukové těleso, 3 - levé abdominální tukové těleso, 4 - žaludek (*ventriculus*), 5 - tenké střevo (*intestinum tenue*), 6 - tlusté střevo (*intestinum crassum*), 7 - močový měchýř (*vesica urinaria*) odklopen kaudálně.



Obr. 28. Rohatka Cranwellova (*Ceratophrys cranwelli*), dospělý samec, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění orgánů GIT. 1 - srdeční komora (*ventriculus cordis*), 2 - levá předsíň srdeční (*atrium sinistrum*), 3 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 4 - levá plíce (*pulmo sinister*), 5 - pravé abdominální tukové těleso, 6 - levé abdominální tukové těleso, 7 - pravé varle (*testis dexter*), 8 - levá ledvina (*ren sinister*), 9 - močový měchýř (*vesica urinaria*) odklopen kaudálně.



Obr. 29. Rohatka Cranwellova (*Ceratophrys cranwelli*), dospělý samec, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění orgánů GIT a obou tukových těles. 1 - srdeční komora (*ventriculus cordis*), 2 - levá předsíň srdeční (*atrium sinistrum*), 3 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 4 - levá plíce (*pulmo sinister*), 5 - pravé varle (*testis dexter*), 6 - levé varle (*testis sinister*), 7 - pravá ledvina (*ren dexter*), 8 - levá ledvina (*ren sinister*), 9 - močový měchýř (*vesica urinaria*) odklopen kaudálně.

3. PITVA PLAZŮ

3.1. Pitva hroznýše Dumerilova (*Acrantophis dumerili*)

Obr. 30. - 38.

Použitelnost pitevního návodu: pitevní návod lze využít u většiny druhů hadů a beznohých či krátkonohých ještěřů s hadovitým tvarem těla. Z hadů to jsou například zástupci čeledi Boidae, Pythonidae, Colubridae a Viperidae, z ještěřů pak čeledi Anguidae a Anniellidae.

1) Stabilizace těla do pitevní polohy – drobné hady pitváme ve hřbetní poloze s narovnaným tělem, fixované pomocí odtokového žlabu pitevního stolu nebo pomocí špendlíků a voskové či polystyrenové podložky. Jedince delší než 1,5 m je lepší na pitevním stole esovitě stočit kvůli lepší manipulaci a přehlednosti (obr. 30.).

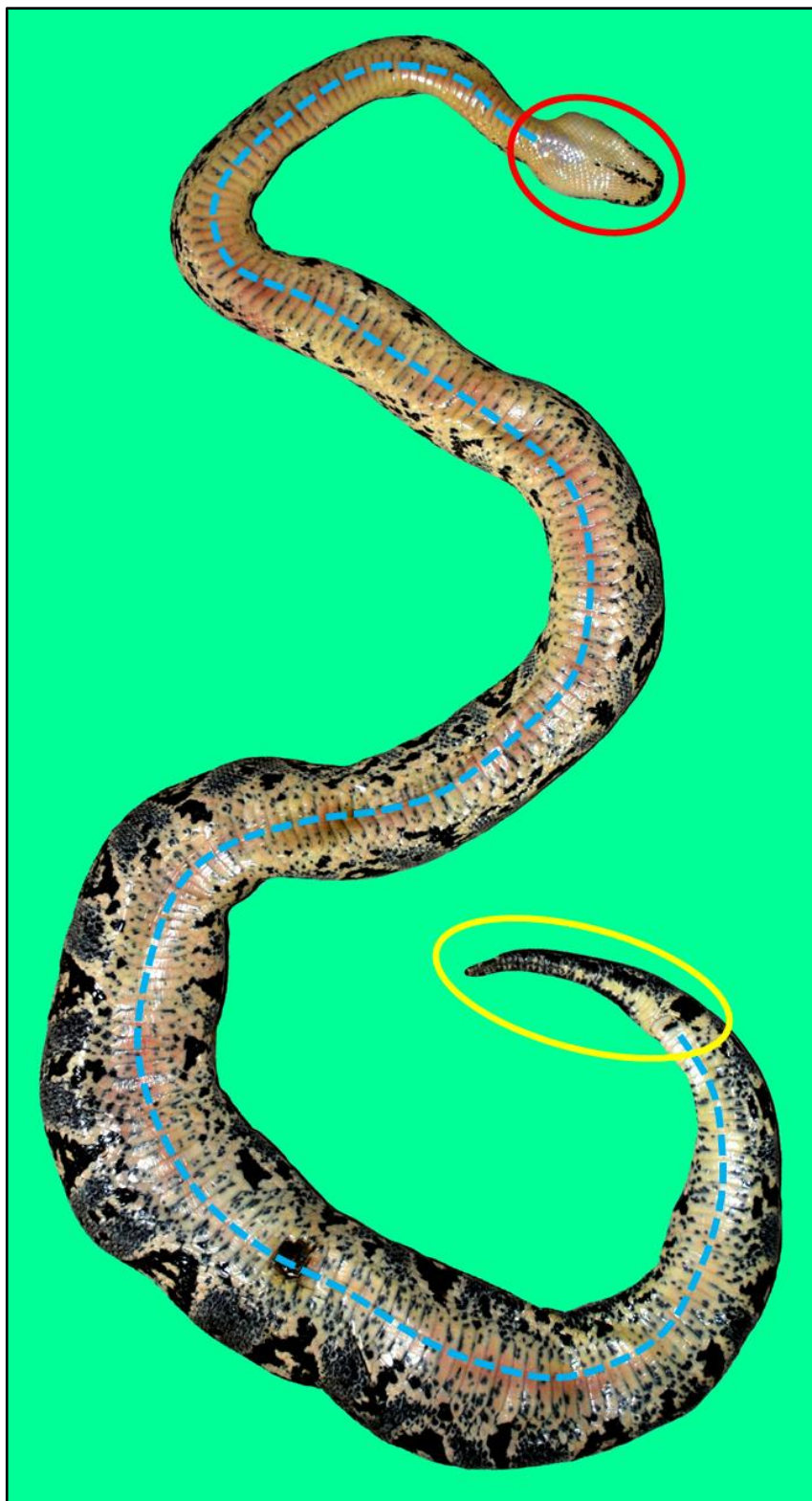
2) Řez kůží v mediální linii – provedeme pomocí skalpelu nebo nůžek. Linii řezu vedeme od bradového úhlu až ke kloace (obr. 31.). Pokud jsou břišní šupiny příliš tuhé lze použít též řez paramediální, vedený na hranici mezi šupinami břišními a první řadou šupin bočních.

3) Odpreparování kůže – je u hadů velmi snadné. Kůži oddělíme od podkladu na jeho ventrální a laterální ploše a odklopíme do stran (obr. 32.). Pro lepší fixaci lze volné cípy kůže přišpendlit k pitevní podložce.

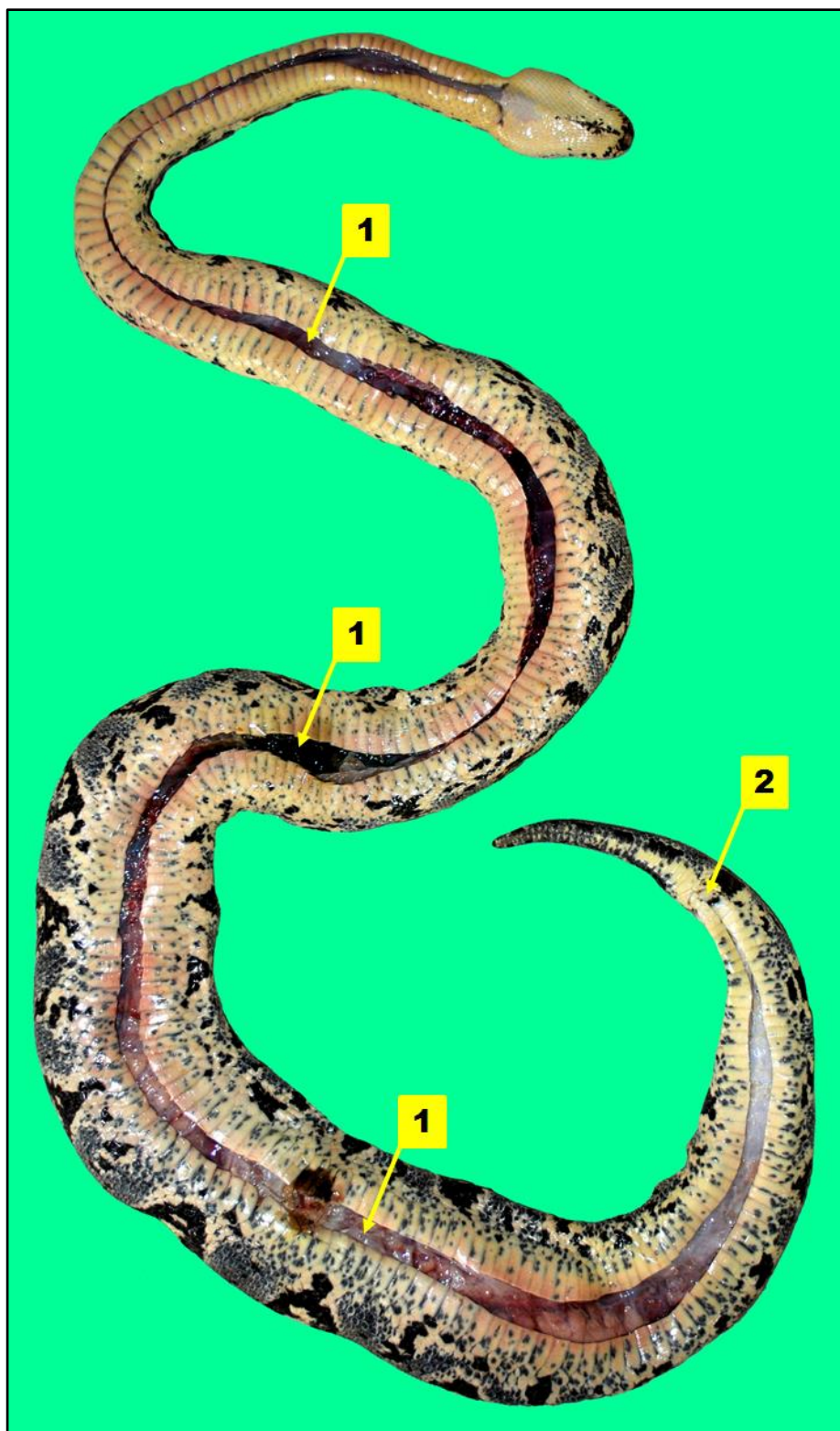
4) Otevření dutiny tělní – stěna uzavírající prostor mezi levými a pravými žebry je velmi tenká a orgány uložené v dutině skrze ní prosvítají (obr. 33.). Odpreparování provedeme pomocí pinzety a skalpelu v celém rozsahu řezu kůží.

5) Vizualizace orgánů lokalizovaných v dutině – díky specifickému úzkému tvaru těla a dutiny je vizualizace orgánů hadů velmi snadná. Všechny orgány jsou uloženy v jedné etáži více či méně za sebou (obr. 34.). Jedinou „překážkou“ ve viditelnosti některých orgánů může být tukové těleso, které se začíná tvořit od kaudálního konce tělní dutiny směrem dopředu. U zdravého zvířete, které netrpí obezitou, nezasahuje dále než ke žlučovému měchýři.

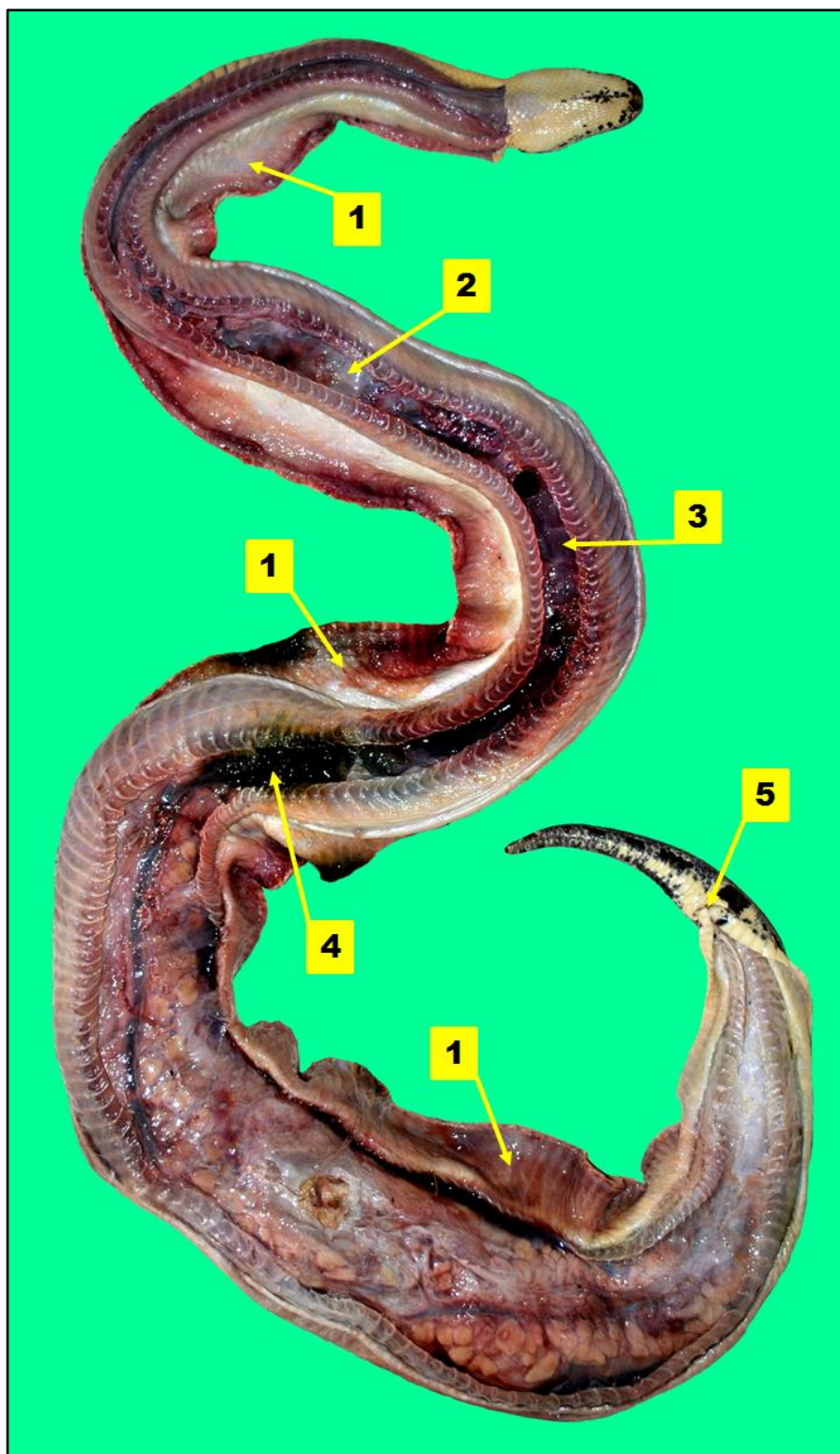
Po odpreparování tuku z tělní dutiny nalezneme následující významné orgány (obr. 35. - 38.): průdušnice (*trachea*), jícen (*esophagus*), srdce (*cor*), levá a pravá plíce (obě se vzdušnými vaky), žaludek (*ventriculus*), játra (*hepar*), žlučník (*vesica fellea*), tenké a tlusté střevo (*intestinum tenue et crassum*), obě ledviny (*ren sinister et dexter*) a párové gonády (*testis seu ovarium*) a vývodné cesty pohlavní (*ductus deferens seu oviductus*).



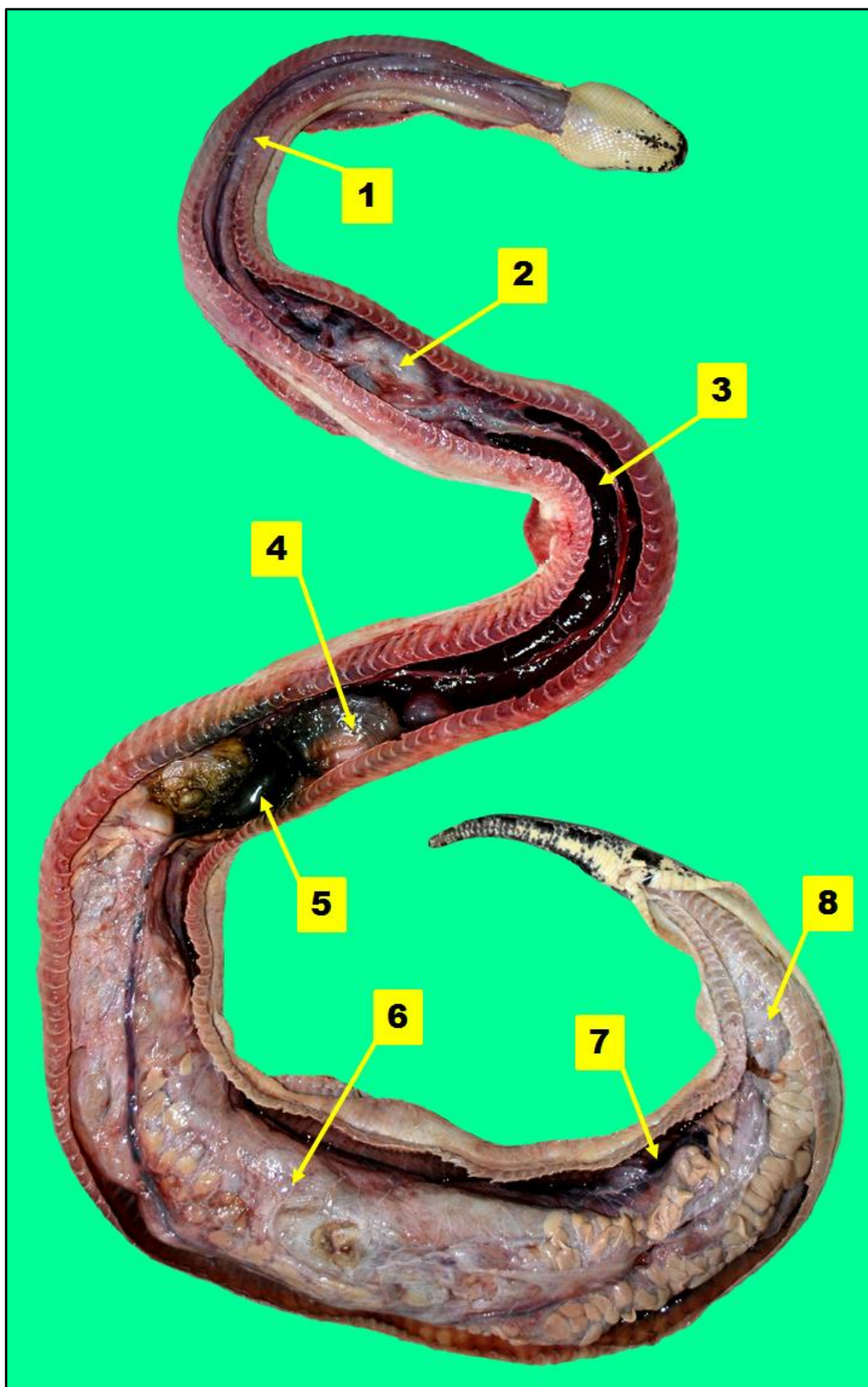
Obr. 30. Hroznýš Dumerilův (*Acrantophis dumerili*), dospělá samice, ventrální pohled. Stabilizace hada v dorzální pitevní poloze. Linie řezu kůží (modrá), hlava (červená) a ocas zvířete (žlutá).



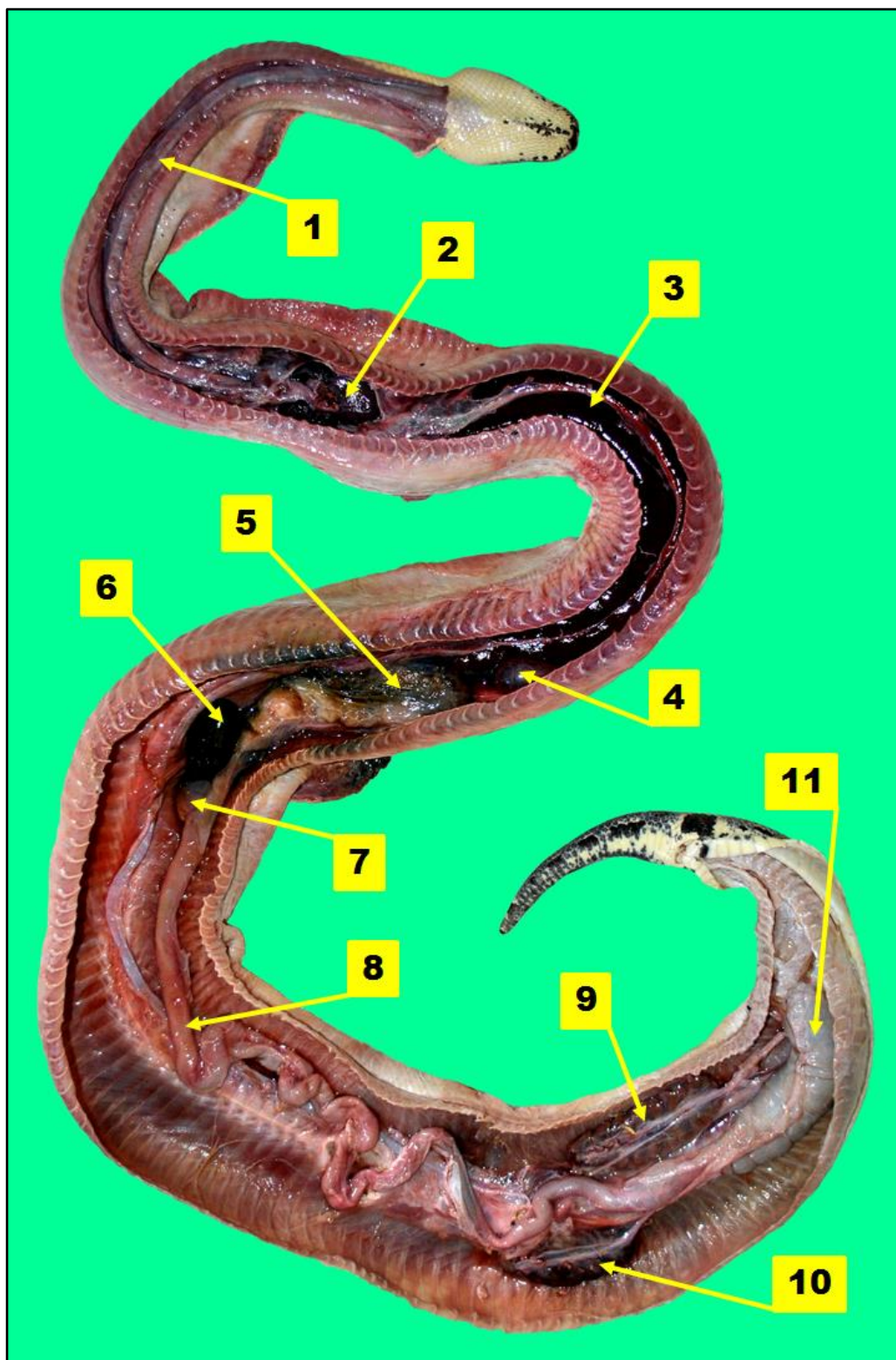
Obr. 31. Hroznýš Dumerilův (*Acrantophis dumerili*), dospělá samice, ventrální pohled. Řez kůží v mediální rovině. 1 - podélný řez středem ventrálních (břišních) šupin vedený od konce hlavy ke kloace, 2 - vyústění kloaky.



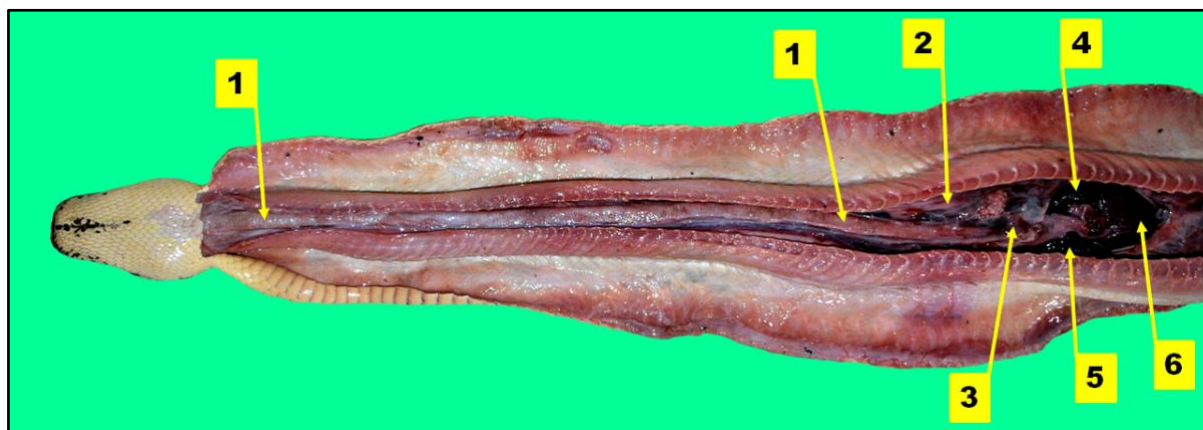
Obr. 32. Hroznýš Dumerilův (*Acrantophis dumerili*), dospělá samice, ventrální pohled. Odpreparování kůže z ventrálních a bočních partií těla. 1 - cípy odpreparované kůže, 2 - srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), 3 - játra (*hepar*), 4 - žlučník (*vesica fellea*), 5 - vyústění kloaky.



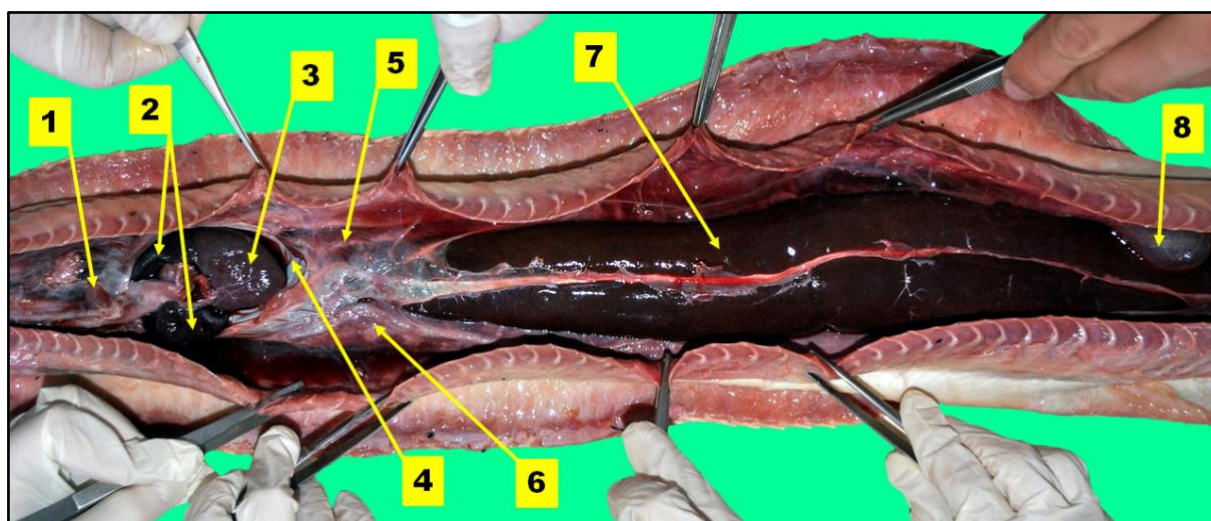
Obr. 33. Hroznýš Dumerilův (*Acrantophis dumerili*), dospělá samice, ventrální pohled. Odpreparování svaloviny a vaziva z břišní stěny. 1 - průdušnice (*trachea*), 2 - srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), 3 - játra (*hepar*), 4 - žaludek (*ventriculus*), 5 - žlučový měchýř (*vesica fellea*), 6 - oboustranné vaječníky a vejcovody v tukovém tělese, 7 - levá ledvina (*ren sinister*), 8 - tlusté střevo (*intestinum crassum*).



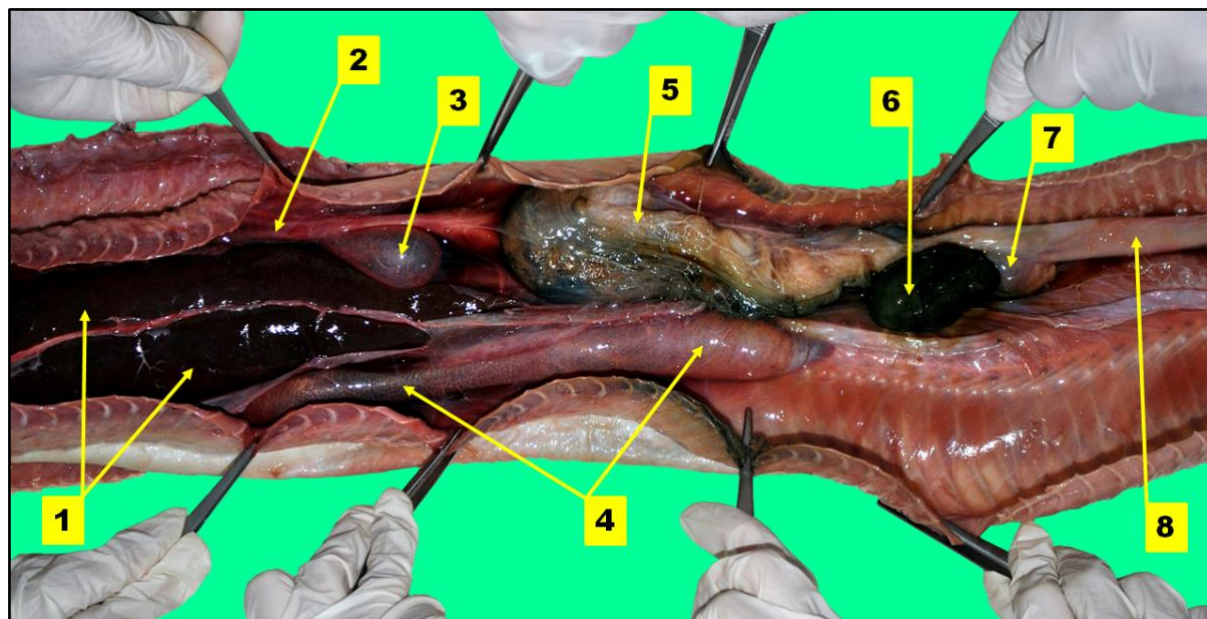
Obr. 34. Hroznýš Dumerilův (*Acrantophis dumerili*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní (vaječníky a vejcovody odstraněny s tukovým tělesem). 1 - průdušnice (*trachea*), 2 - srdce bez osrdečníku (*cor*), 3 - játra (*hepar*), 4 - vzdušný vak levé plíce, 5 - žaludek (*ventriculus*), 6 - žlučový měchýř (*vesica fellea*), 7 - slinivka břišní (*pancreas*), 8 - tenké střevo (*intestinum tenue*), 9 - levá ledvina (*ren sinister*), 10 - pravá ledvina (*ren dexter*), 11 - tlusté střevo (*intestinum crassum*).



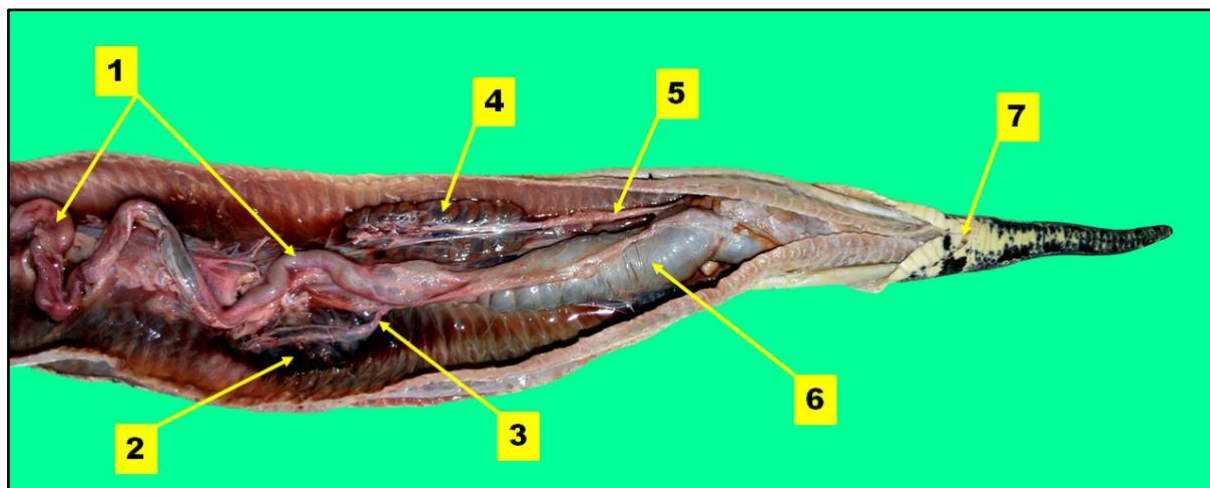
Obr. 35. Hroznýš Dumerilův (*Acrantophis dumerili*), dospělá samice, ventrální pohled. Detail hlavy a orgánů přední čtvrtiny těla. 1 - průdušnice (*trachea*), 2 - jícen (*esophagus*), 3 - štítná žláza (*gl. thyroidea*), 4 - levá předsíň srdeční (*atrium sinistrum*), 5 - pravá předsíň srdeční (*atrium dextrum*), 6 - srdeční komora (*ventriculus cordis*).



Obr. 36. Hroznýš Dumerilův (*Acrantophis dumerili*), dospělá samice, ventrální pohled. Detail druhé čtvrtiny délky těla. 1 - štítná žláza (*gl. thyroidea*), 2 - srdeční předsíň (*atria cordis*), 3 - srdeční komora (*ventriculus cordis*), 4 - osrdečník (*pericardium*), 5 - rudimentální levá plíce (*pulmo sinister*), 6 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 7 - játra (*hepar*), 8 - vzdušný vak levé plíce.



Obr. 37. Hroznýš Dumerilův (*Acrantophis dumerili*), dospělá samice, ventrální pohled. Detail třetí čtvrtiny délky těla. 1 - játra (*hepar*), 2 - jícen (*esophagus*), 3 - vzdušný vak levé plíce, 4 - vzdušný vak pravé plíce, 5 - žaludek (*ventriculus*), 6 - žlučník (*vesica fellea*), 7 - slinivka břišní (*pancreas*), 8 - tenké střevo (*intestinum tenue*).



Obr. 38. Hroznýš Dumerilův (*Acrantophis dumerili*), dospělá samice, ventrální pohled. Detail poslední čtvrtiny délky těla (vaječníky a vejcovody odpreparovány s tukovým tělesem). 1 - tenké střevo (*intestinum tenue*), 2 - pravá ledvina (*ren dexter*), 3 - pravý močovod (*ureter dexter*), 4 - levá ledvina (*ren sinister*), 5 - levý močovod (*ureter sinister*), 6 - tlusté střevo (*intestinum crassum*), 7 - vyústění kloaky.

3.2. Pitva leguána zeleného (*Iguana iguana*)

Obr. 39. - 45.

Použitelnost pitevního návodu: pitevní návod lze využít u všech ještěřů a krokodýlů s válcovitým tvarem těla. Tento postup lze použít například u zástupců čeledi Iguanidae, Agamidae a Gekkonidae, z krokodýlů pak u Crocodylidae a Alligatoridae.

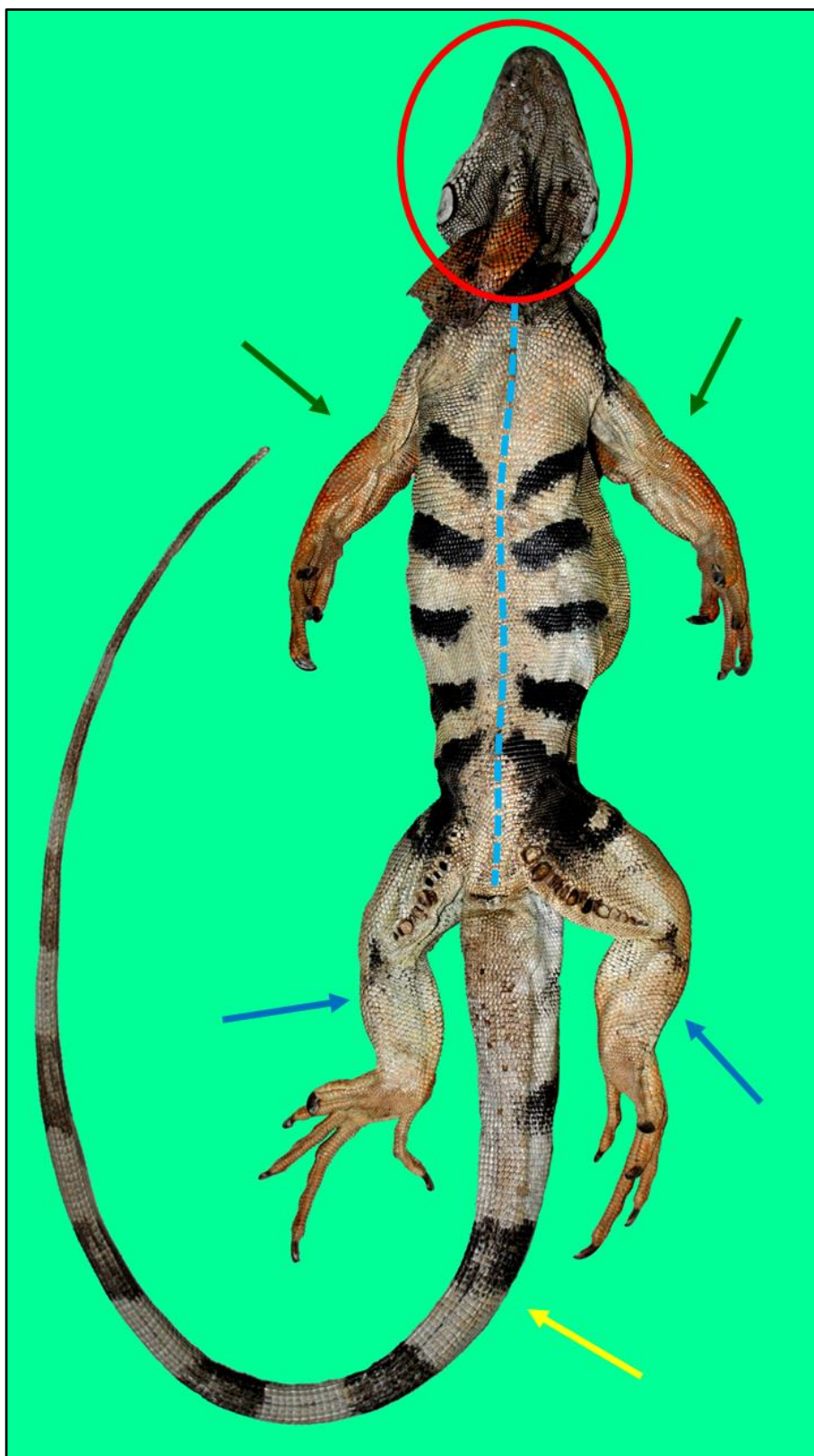
1) Stabilizace těla do pitevní polohy – v případě vyjmenovaných čeledí je stabilizace těla do pitevní polohy velmi snadná. Tělo se položí do dorzální pitevní polohy hlavou od pitvajícího nebo směřuje k jeho levé ruce (obr. 39.). Další fixace v případě těchto druhů není nutná nebo lze využít vyvázání končetin.

2) Řez kůže v mediánní linii – provedeme pomocí skalpelu či nůžek v rozsahu od bradového úhlu až ke kloace (obr. 40.).

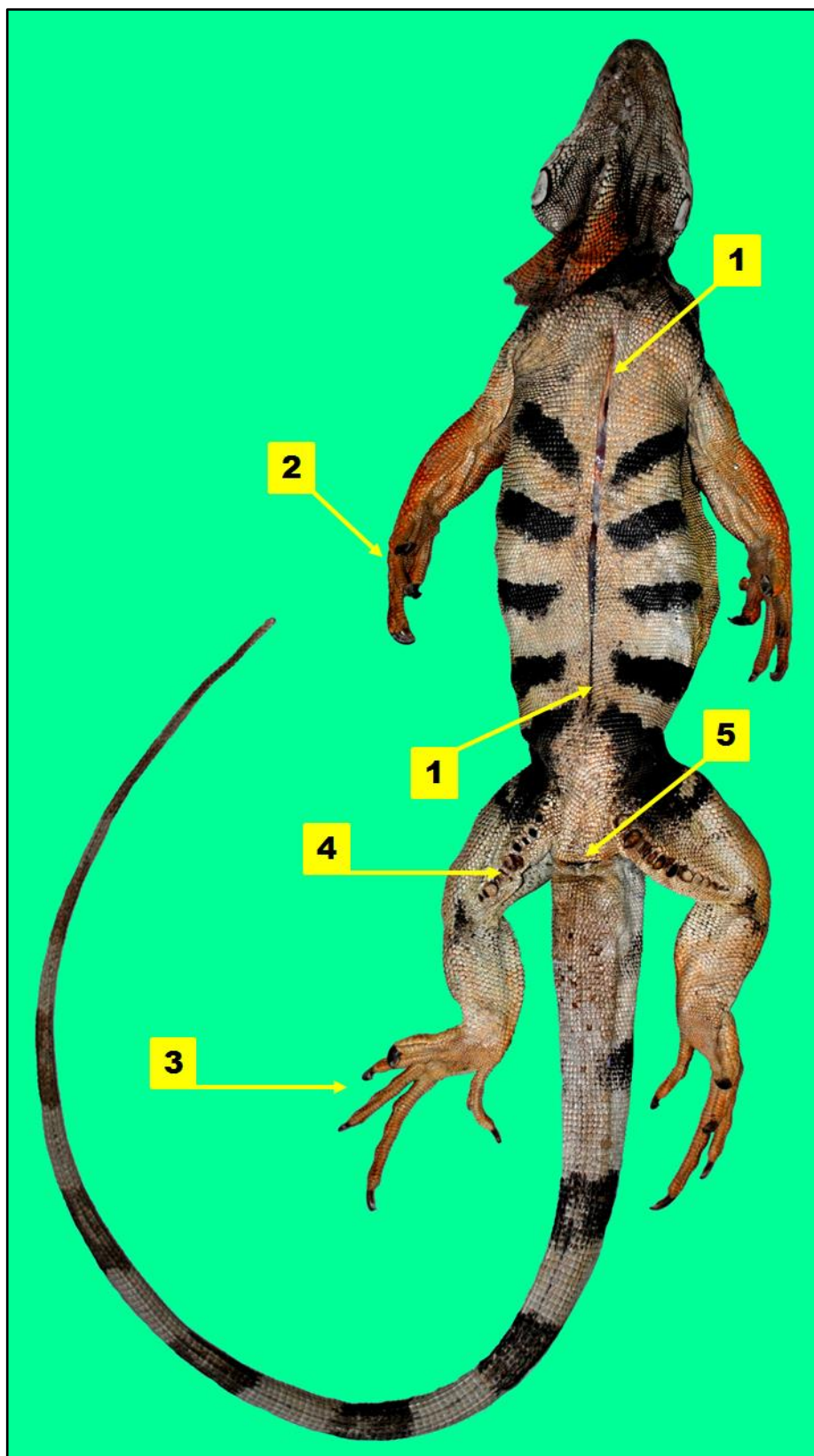
3) Odpreparování kůže – kvůli lepšímu přístupu do tělní dutiny zvířete je nezbytné odpreparovat kůži z ventrálních a bočních partií těla (obr. 41.). Obnažíme si tak prsní svalovinu a břišní svaly s bílou čarou, ve které vedeme řez k otevření dutiny tělní.

4) Otevření dutiny tělní – vyhmatáme konec hrudní kosti a těsně za ní provedeme krátký příčný řez, kterým vstoupíme do dutiny tělní. Do otvoru vsuneme pinzetu nebo prsty a pod kontrolou zraku provedeme řez v *linea alba*. Podél posledních žeber provedeme řez svalovinou a odklopíme cípy břišní stěny laterálně (obr. 42.). Na přechodu chrupavčité ventrální části žeber v dorzální část kostěnou přestříhneme žebra nůžkami a odstraníme sternum i s prsní svalovinou (obr. 43.).

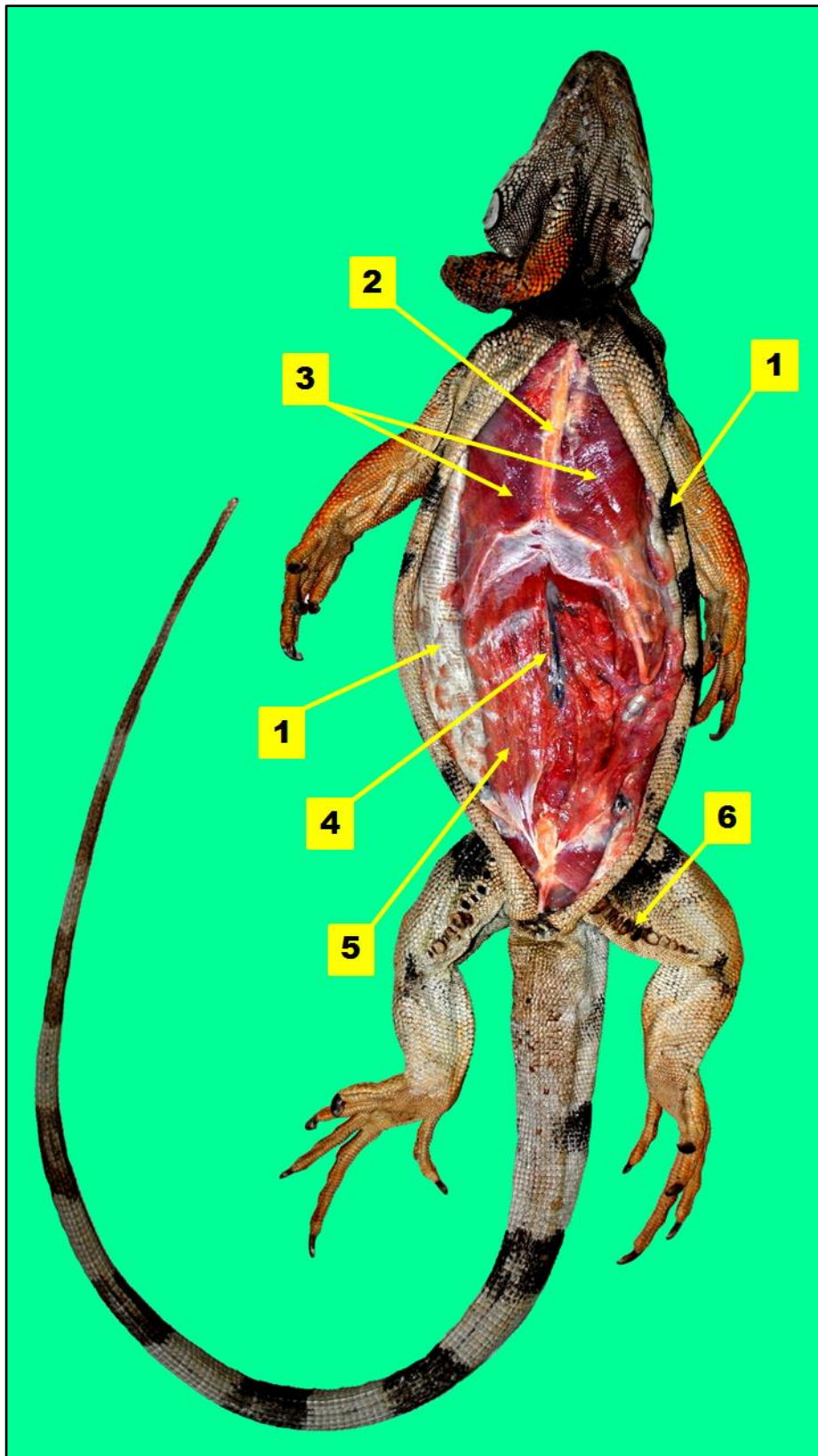
5) Vizualizace orgánů lokalizovaných v dutině – po odpreparování břišní stěny a hrudní kosti s prsní svalovinou nalezneme v dutině tělní srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), játra (*hepar*) a celý gastrointestinální trakt (žaludek, tenké i tlusté střevo, slinivku břišní, kloaku). V kaudální části lokalizujeme močových měchýř (*vesica urinaria*), (obr. 43.). Nejprve odpreparujeme játra, čímž si obnažíme obě plíce (*pulmo sinister et dexter*), (obr. 44.). Následně vypreparujeme srdce z osrdečníku a odstraníme celý gastrointestinální trakt. Tímto krokem si obnažíme kraniální část ledvin (*ren sinister et dexter*). Pro jejich dokonalou vizualizaci je nutno přetnout pánev v mediánní linii a otevřít dutinu pánve (obr. 45.).



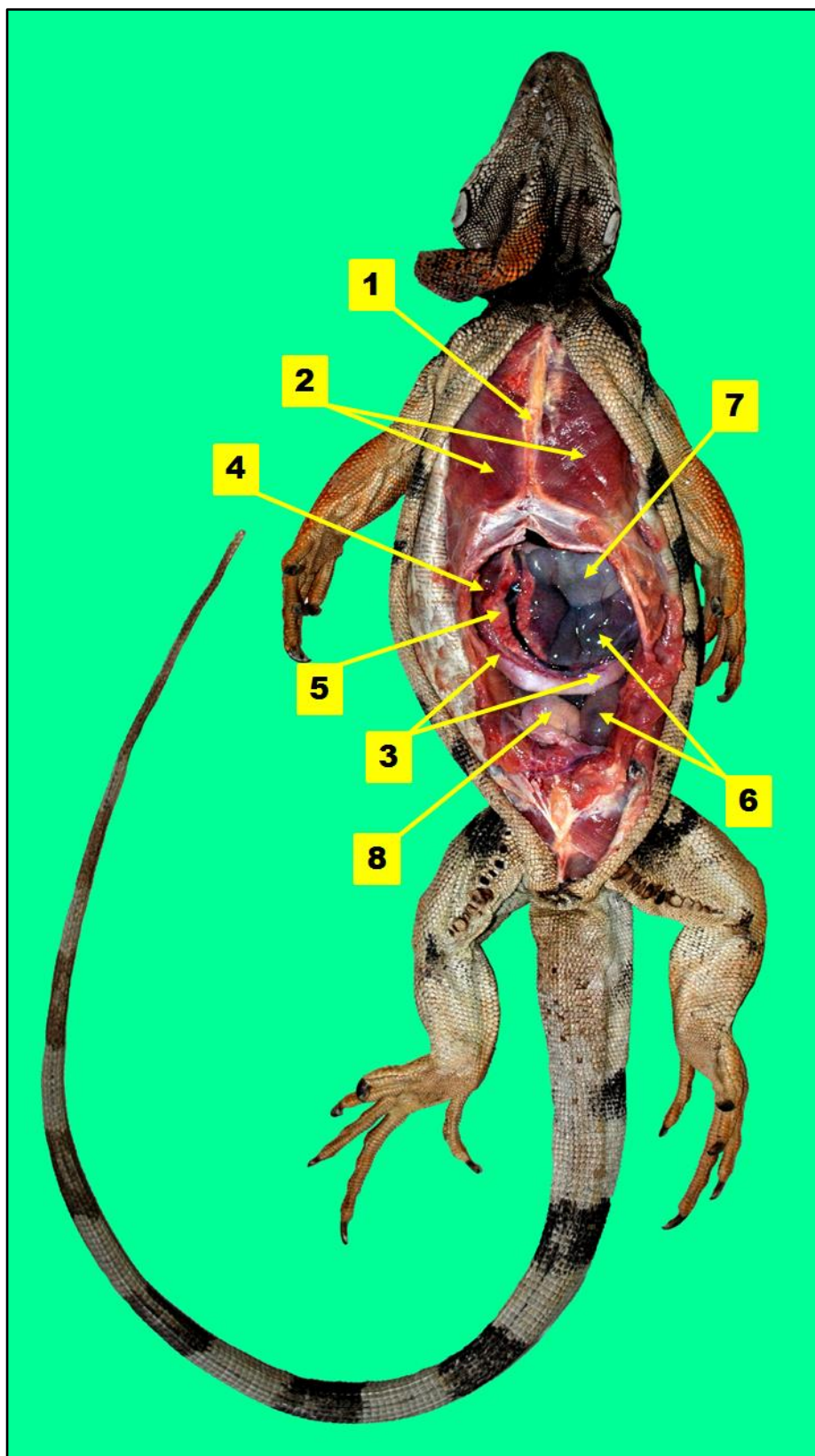
Obr. 39. Leguán zelený (*Iguana iguana*), samec, 23 let, ventrální pohled. Stabilizace ještěra v dorzální pitevní poloze. Linie řezu kůži (světle modrá), hlava (červená), hrudní končetiny (zelená), pánevní končetiny (tmavě modrá) a ocas zvířete (žlutá).



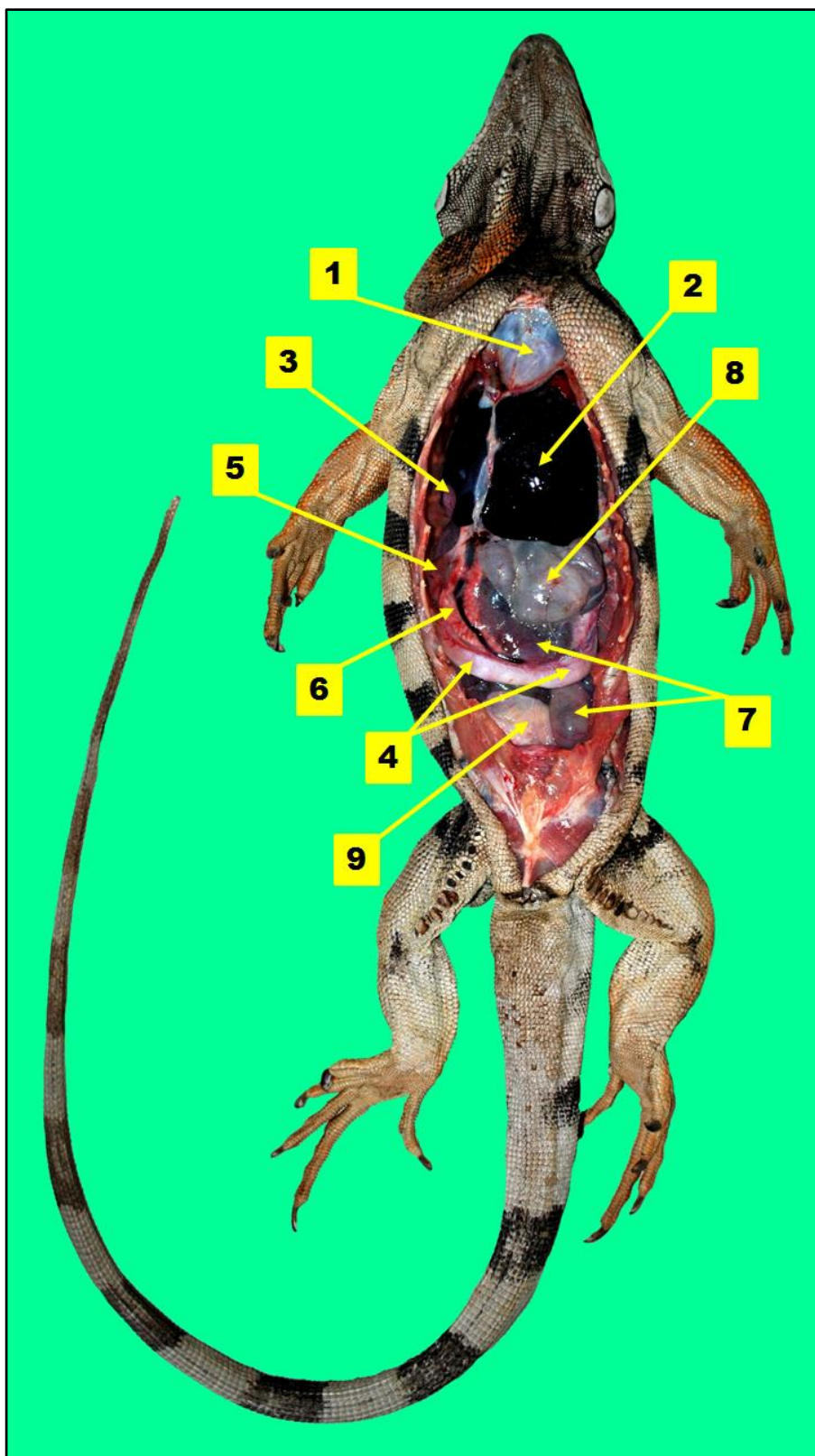
Obr. 40. Leguán zelený (*Iguana iguana*), samec, 23 let, ventrální pohled. Řez kůže v mediální rovině. 1 - podélný řez kůže vedený od bradového úhlu až ke kloace, 2 - pětiprstá hrudní končetina s drápy, 3 - pětiprstá pánevní končetina s drápy, 4 - femorální póry, 5 - vyústění kloaky.



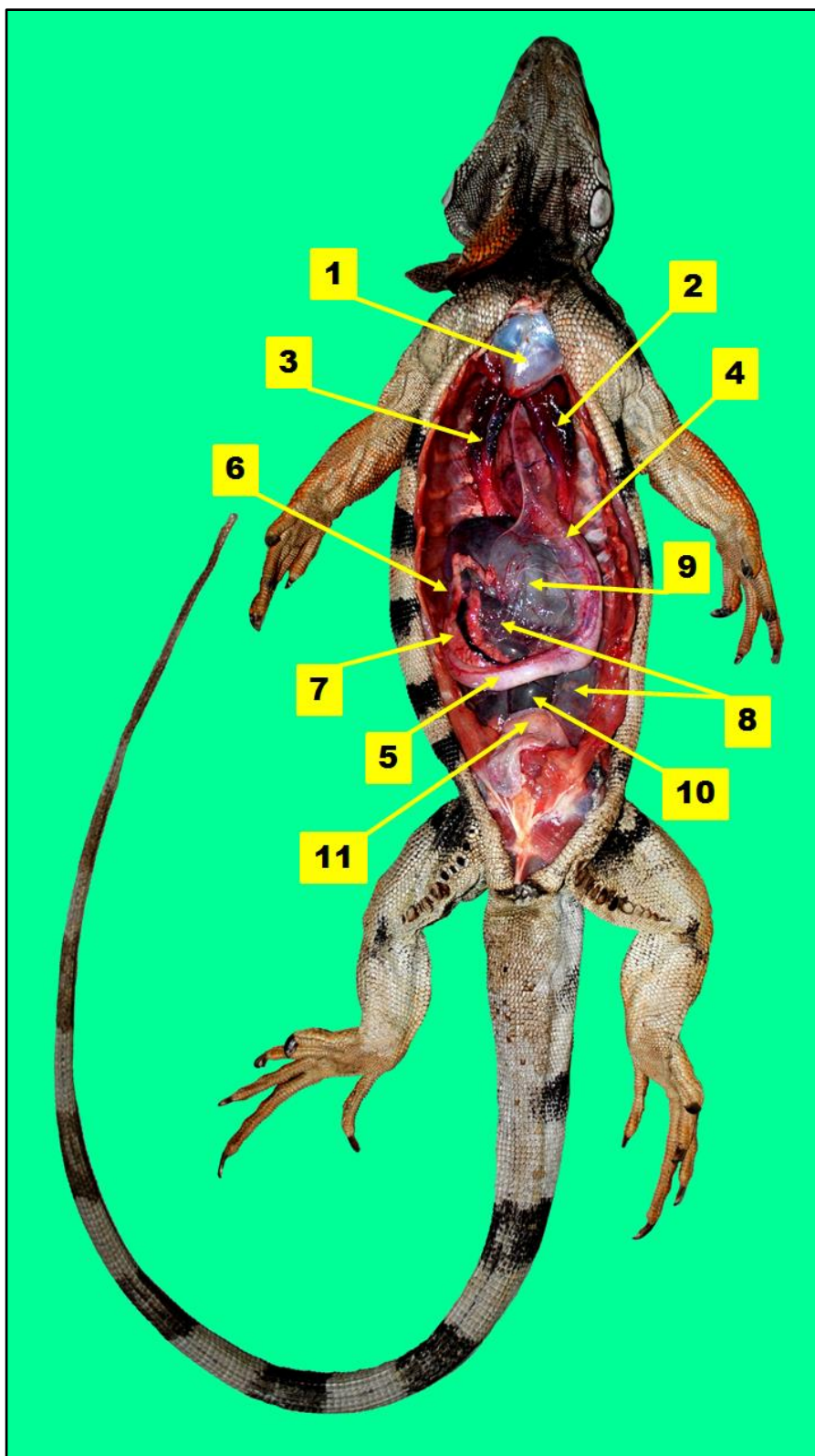
Obr. 41. Leguán zelený (*Iguana iguana*), samec, 23 let, ventrální pohled. Odpreparování kůže z ventrálních a bočních partií těla. 1 - cípy odpreparované kůže, 2 - kost hrudní (*sternum*), 3 - prsní svalovina (*mm. pectorales*), 4 - bílá čára (*linea alba*), 5 - přímý břišní sval (*m. rectus abdominis*), 6 - femorální póry.



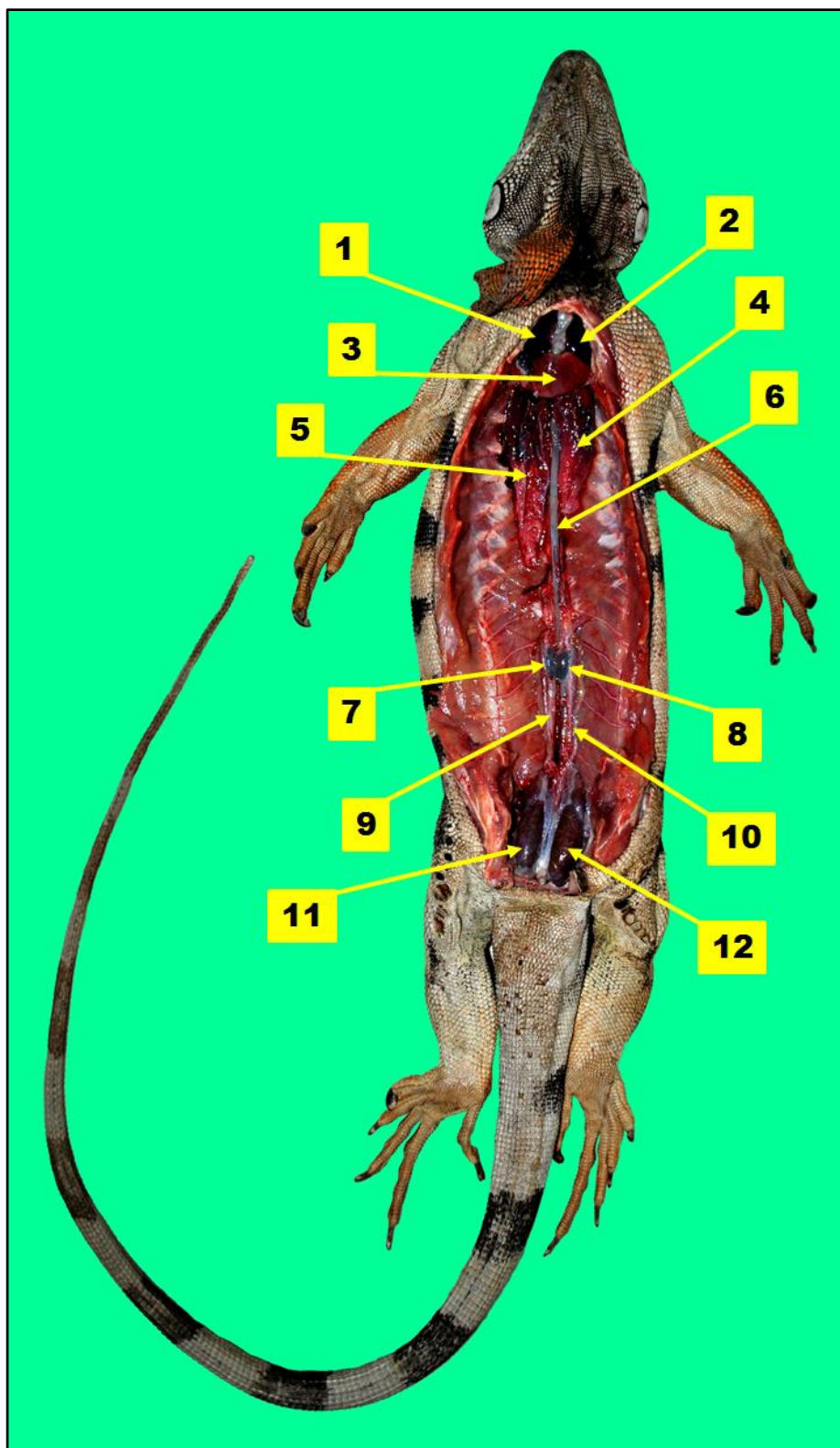
Obr. 42. Leguán zelený (*Iguana iguana*), samec, 23 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odpreparování stěny břišní. 1 - hrudní kost (*sternum*), 2 - prsní svalovina (*mm. pectorales*), 3 - žaludek (*ventriculus*), 4 - dvanáctník (*duodenum*), 5 - slinivka břišní (*pancreas*), 6 - lačník (*jejunum*), 7 - tračník (*colon*), 8 - močový měchýř (*vesica urinaria*).



Obr. 43. Leguán zelený (*Iguana iguana*), samec, 23 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odpreparování stěny břišní a hrudní kosti. 1 - srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), 2 - játra (*hepar*), 3 - žlučový měchýř (*vesica fellea*), 4 - žaludek (*ventriculus*), 5 - dvanáctník (*duodenum*), 6 - slinivka břišní (*pancreas*), 7 - lačník (*jejunum*), 8 - tračník (*colon*), 9 - močový měchýř (*vesica urinaria*).



Obr. 44. Leguán zelený (*Iguana iguana*), samec, 23 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění jater. 1 - srdce v osrdečniku (*cor et pericardium*), 2 - levá plíce (*pulmo sinister*), 3 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 4 - proximální oddíl žaludku (*ventriculus - pars cardiaca*), 5 - distální oddíl žaludku (*ventriculus - pars pylorica*), 6 - dvanáctník (*duodenum*), 7 - slinivka břišní (*pancreas*), 8 - lačník (*jejunum*), 9 - tračník (*colon*) pod oponou žaludku, 10 - konečník (*rectum*), 11 - močový měchýř (*vesica urinaria*).



Obr. 45. Leguán zelený (*Iguana iguana*), samec, 23 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění orgánů GIT a osrdečníku. 1 - pravá předstě srdeční (*atrium dextrum*), 2 - levá předstě srdeční (*atrium sinisterum*), 3 - srdeční komora (*ventriculus cordis*), 4 - levá plic (*pulmo sinister*), 5 - pravá plic (*pulmo dexter*), 6 - aorta, 7 - pravé varle (*testis dexter*), 8 - levé varle (*testis sinister*), 9 - pravý chámovod (*ductus deferens dexter*), 10 - levý chámovod (*d. d. sinister*), 11 - pravá ledvina (*ren dexter*), 12 - levá ledvina (*ren sinister*).

3.3. Pitva chameleóna jemenského (*Chamaeleo calyptratus*)

Obr. 46. - 54.

Použitelnost pitevního návodu: pitevní návod lze využít u všech laterolaterálně zploštělých ještěřů. Například u zástupců rodu *Chamaeleo*, *Furcifer* a *Bradypodion*.

1) Stabilizace těla do pitevní polohy – v případě laterolaterálně zploštělých ještěřů je stabilizace obdobná jako u jiných obratlovců se stejným tělesným rámcem. Tělo se položí do boční pitevní polohy na pravý bok s hlavou směřující k levé ruce pitvajícího (obr. 46.). K doplňkové fixaci lze využít přichycení volného cípu kůže i celých končetin pomocí špendlíků nebo vyvázáním.

2) Řez kůží – vedeme v podobě širokého písmene „U“ na levém boku těla zvířete (obr. 47.). Začínáme kraniodorzálně za hlavou a řez vedeme směrem ventrálním k levé hrudní končetině. U ní změním směr vedení řezu a pokračujeme kaudálně ke kloace zvířete. Těsně před kloakou opět změním směr řezu a pokračujeme nahoru ke hřbetu. Řez ventrálně na břichu nevedeme až do úrovně *linea alba* aby nám orgány z dutiny tělní „nezměnily“ topografické vztahy v dutině.

3) Odpreparování kůže – provedeme pomocí skalpelu či nůžek a vzniklý obdélníkový cíp kůže odklopíme směrem nahoru (obr. 48.). Odhalíme tak celý levý bok chameleóna, na kterém jsou dobře patrná žebra i orgány prosvítající skrze poloprůhlednou tělní stěnu.

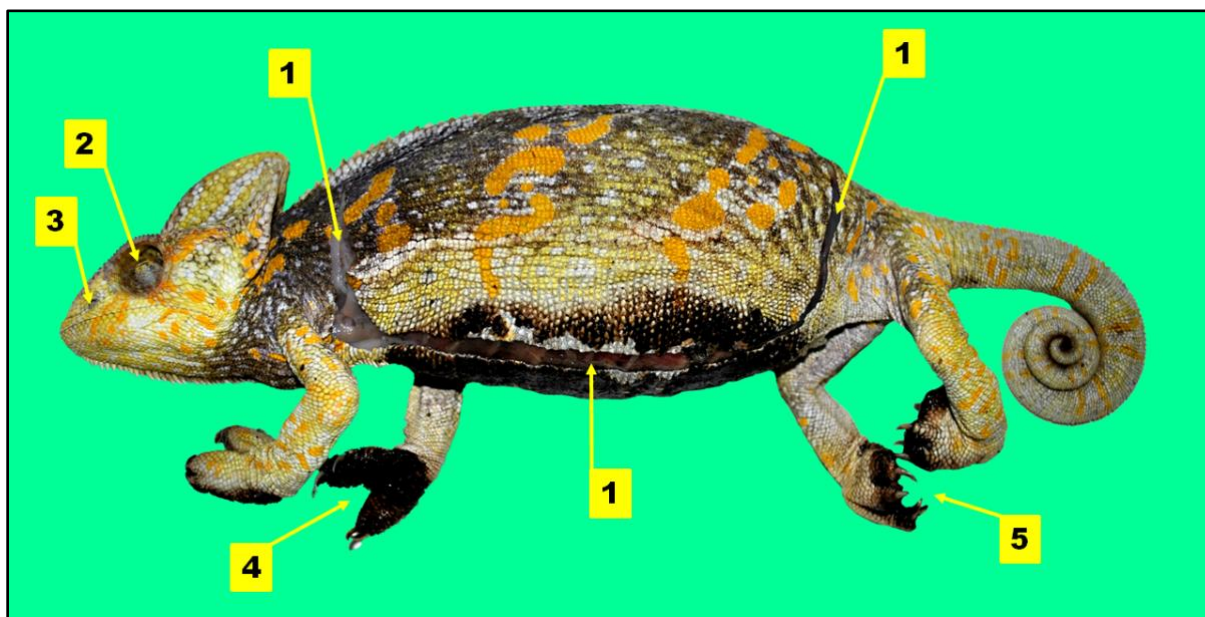
4) Otevření dutiny tělní – provádíme odstrižením boční stěny tělní podle řezu provedeném v kůži (obr. 49.). Žebra chameleónů jsou velmi tenká a k jejich přerušení nám postačí ostré nůžky. Vzniklý cíp svaloviny a žeber odstraníme opatrně z pitevního pole, abychom neporušili celistvost velmi tenkostěnných plic.

5) Vizualizace orgánů lokalizovaných v dutině – první orgány, které se objeví po otevření dutiny tělní zleva, jsou játra (kranialně), levý vaječník nebo střevo (v závislosti na pohlaví a reprodukčním stavu jedince) a levé abdominální tukové těleso lokalizované poblíž pánve (obr. 50.). Nejprve odstraníme játra, která zaujmají téměř celou třetinu délky tělní dutiny. Následně odpreparujeme levou plíci, žaludek, střevo a levý vaječník (obr. 51. - 53.). Tím si vizualizujeme pravostranně lokalizované orgány a ledviny „skryté“ kaudodorzálně u báze ocasu (obr. 54.).

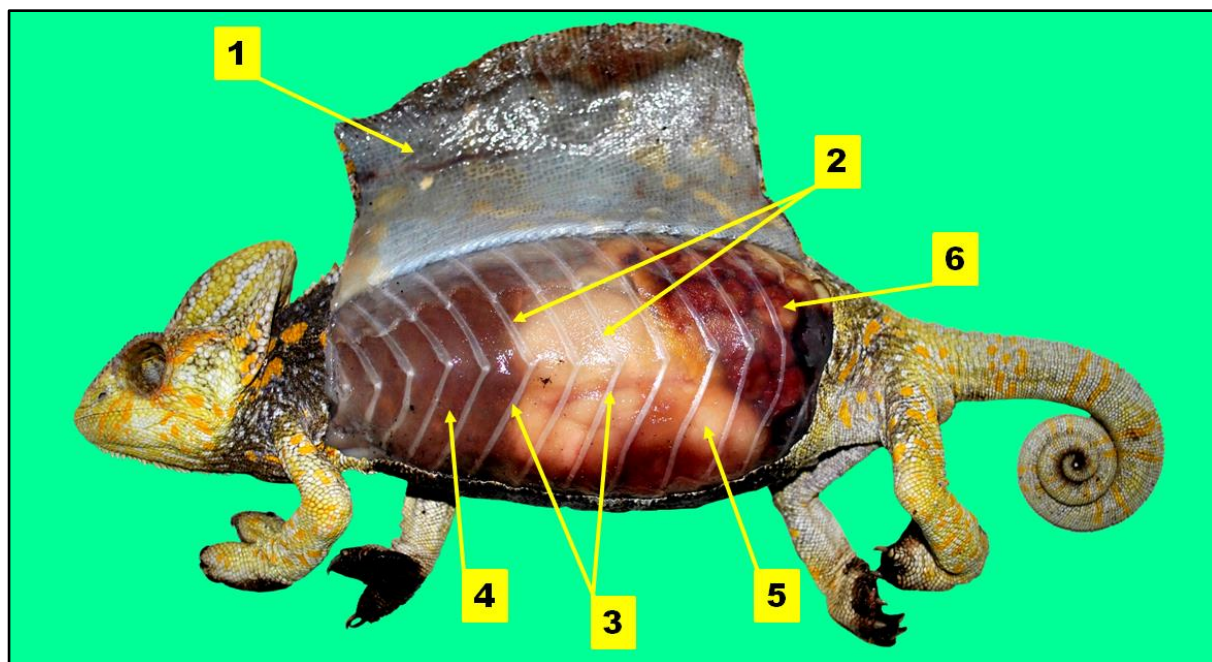
6) Otevření dutiny osrdečníkové – provedeme odstraněním levé hrudní končetiny včetně jejího pletence. Srdce je uloženo mezi jazyčkovým aparátem a zbývající pravou končetinou. (obr. 55.).



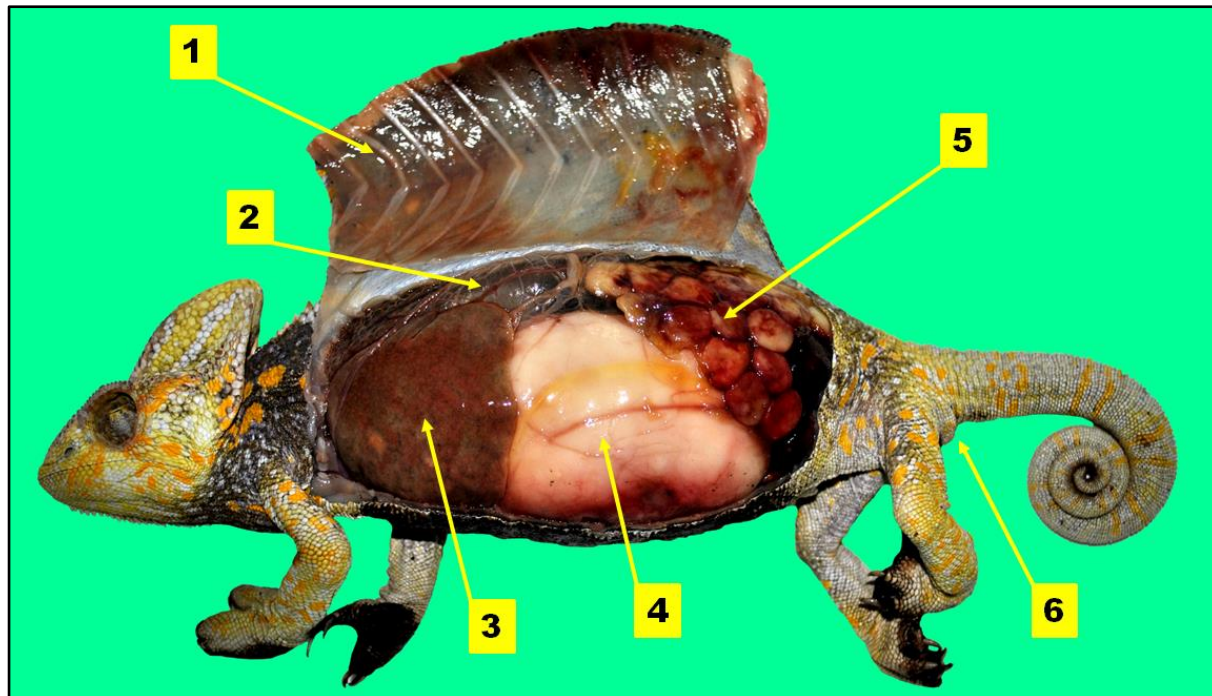
Obr. 46. Chameleón jemenský (*Chamaeleo calyptratus*), samice, 2 roky, boční pohled zleva. Stabilizace chameleóna v laterální pitevni poloze na pravém boku. Linie řezu kůže (světle modrá), hlava (červená), hrudní končetiny (zelená), pánevní končetiny (tmavě modrá) a ocas zvířete (žlutá).



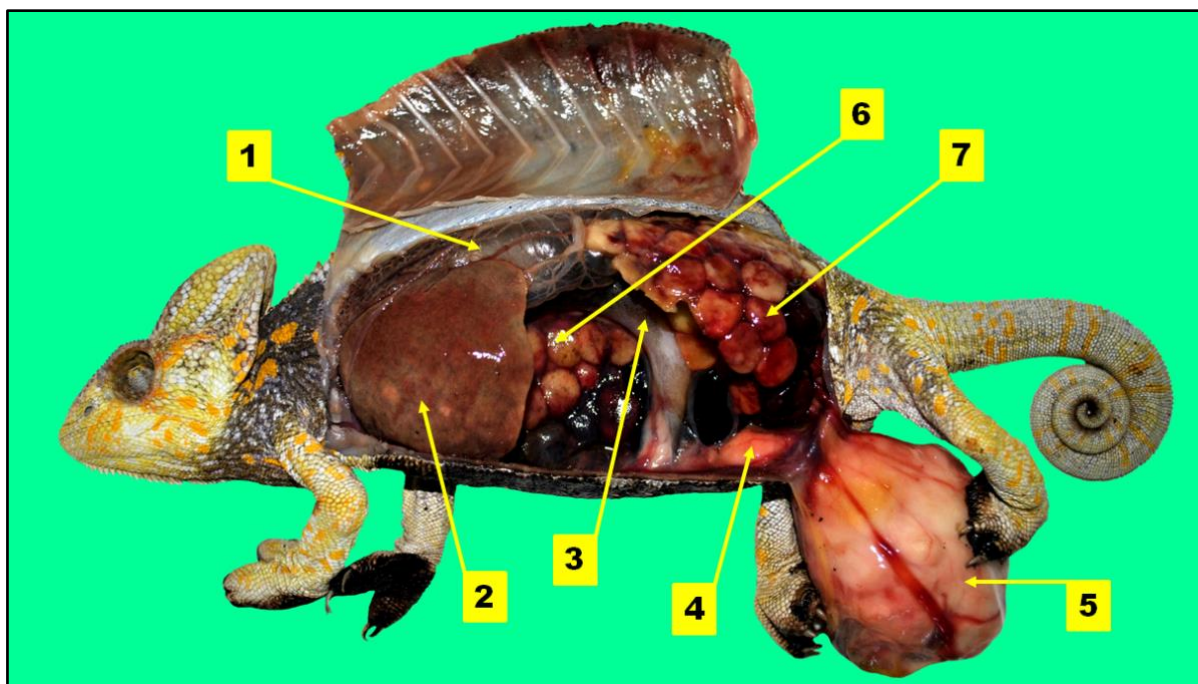
Obr. 47. Chameleón jemenský (*Chamaeleo calyptratus*), samice, 2 roky, boční pohled zleva. Řez kůže na levém boku zvířete. 1 - incize kůže v podobě písmene „U“, 2 - oko (*oculus*), 3 - nozdra (*naris*), 4 - syndaktylie prstů hrudní končetiny (2 prsty laterálně + 3 prsty mediálně), 5 - syndaktylie prstů pánevní končetiny (3 prsty laterálně + 2 prsty mediálně).



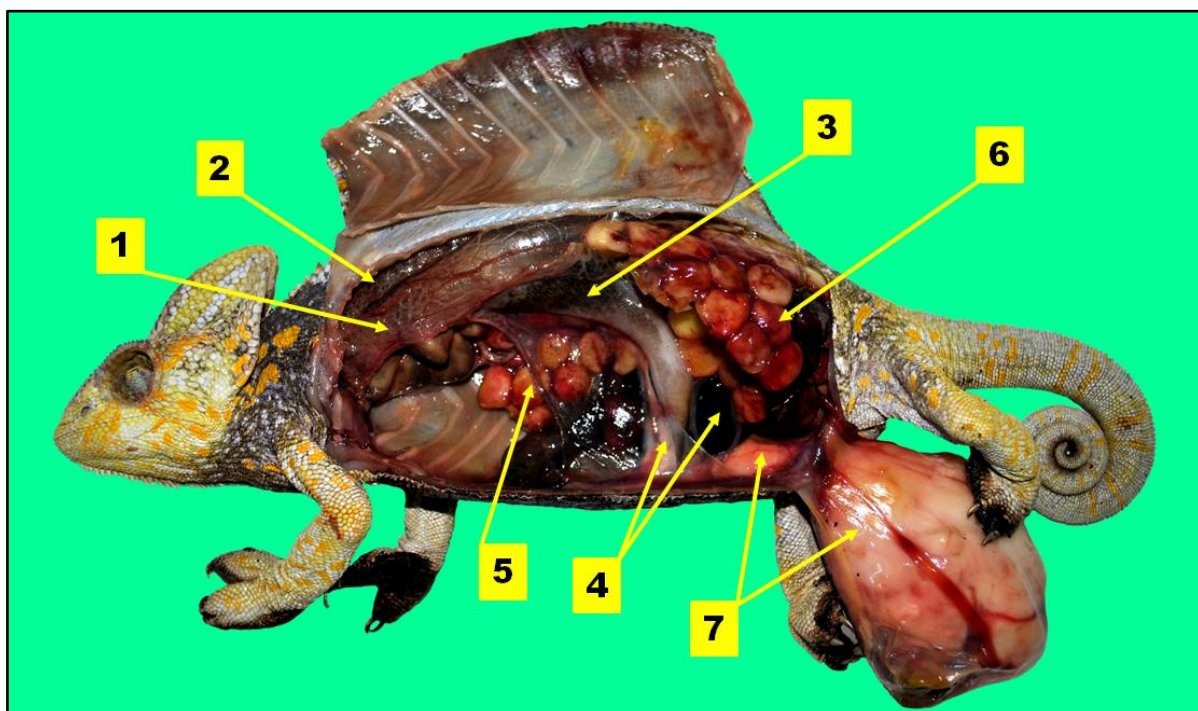
Obr. 48. Chameleón jemenský (*Chamaeleo calyptratus*), samice, 2 roky, boční pohled zleva. Odpreparování kůže z levé boční strany těla. 1 - odklopený cíp kůže, 2 - kostěná dorzální část žeber, 3 - chrupavčitá ventrální část žeber, 4 - játra (*hepar*) prosvítající pod mezižebří svalovinou, 5 - abdominální tukové těleso prosvítající pod mezižebří svalovinou, 6 - levý vaječník (*ovarium sinistrum*) prosvítající pod mezižebří svalovinou.



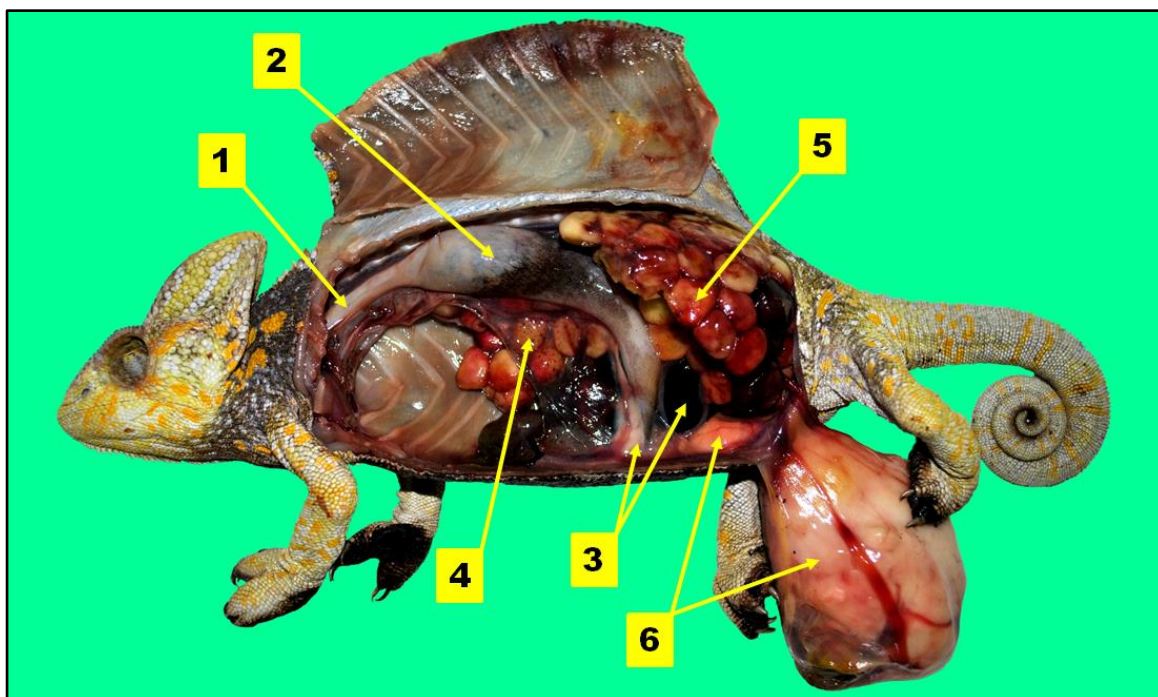
Obr. 49. Chameleón jemenský (*Chamaeleo calyptratus*), samice, 2 roky, boční pohled zleva. Odpreparování levé poloviny hrudního koše. 1 - odklopená levá hrudní stěna na kožním cípu, 2 - levá plíce (*pulmo sinister*), 3 - játra (*hepar*), 4 - levé abdominální tukové těleso, 5 - levý vaječník (*ovarium sinistrum*), 6 - vyústění kloaky.



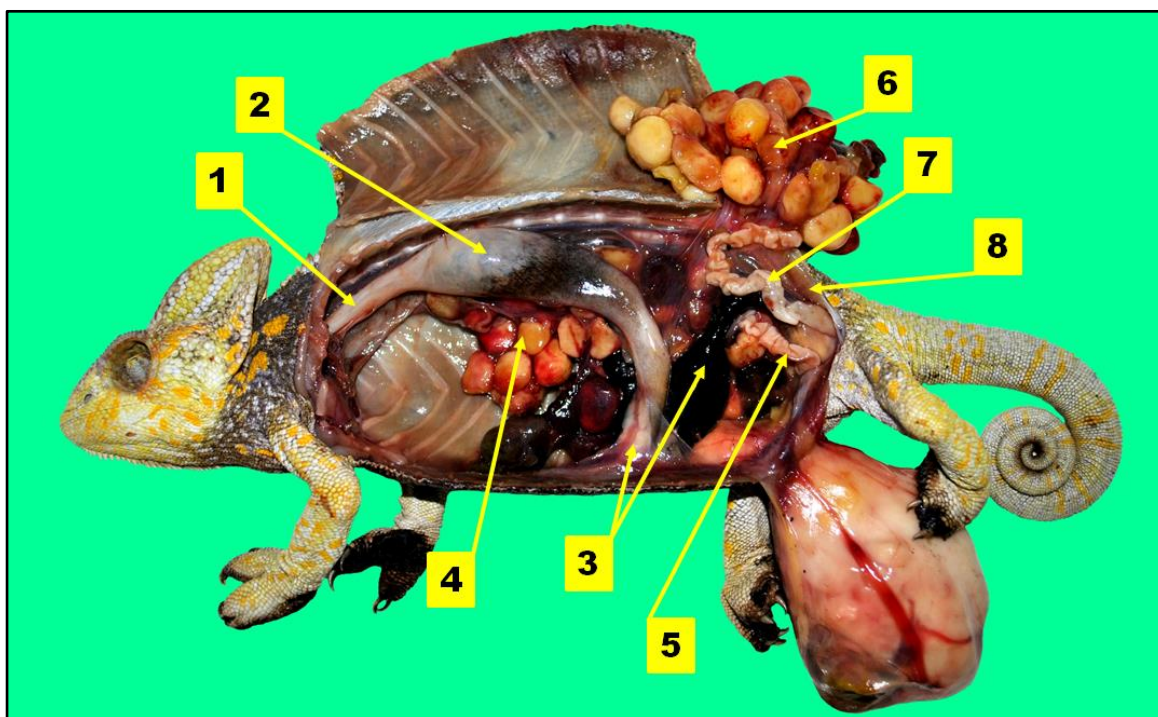
Obr. 50. Chameleón jemenský (*Chamaeleo calyptratus*), samice, 2 roky, boční pohled zleva. Vizualizace orgánů tělní dutiny zleva. 1 - levá plíce (*pulmo sinister*), 2 - játra (*hepar*), 3 - žaludek (*ventriculus*), 4 - pravé abdominální tukové těleso, 5 - levé abdominální tukové těleso, 6 - pravý vaječník (*ovarium dextrum*), 7 - levý vaječník (*ovarium sinisterum*).



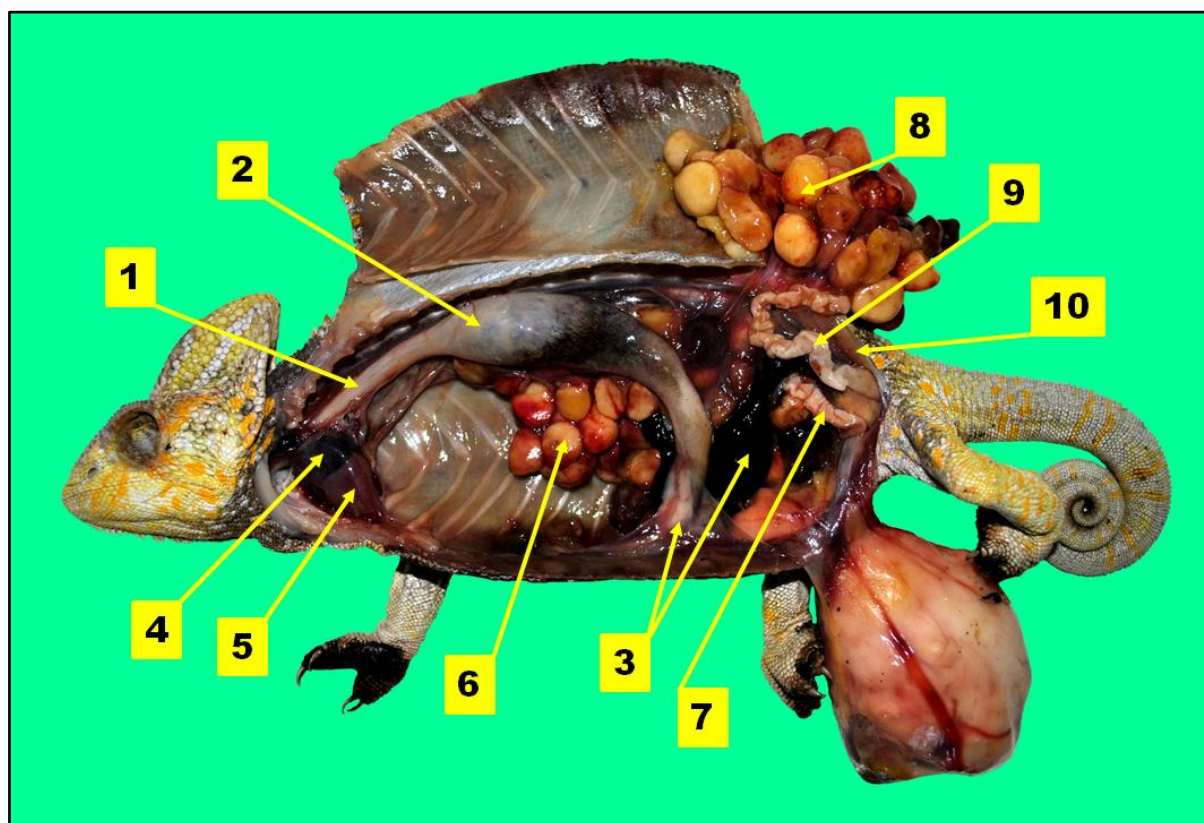
Obr. 51. Chameleón jemenský (*Chamaeleo calyptratus*), samice, 2 roky, boční pohled zleva. Vizualizace orgánů tělní dutiny po odstranění jater. 1 - levá plíce (*pulmo sinister*), 2 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 3 - žaludek (*ventriculus*), 4 - střevo (*intestinum*), 5 - pravý vaječník (*ovarium dextrum*), 6 - levý vaječník (*ovarium sinisterum*), 7 - abdominální tuková tělesa.



Obr. 52. Chameleón jemenský (*Chamaeleo calyptratus*), samice, 2 roky, boční pohled zleva. Vizualizace orgánů tělní dutiny po odstranění jater a levé plíce. 1 - jícen (*esophagus*), 2 - žaludek (*ventriculus*), 3 - střevo (*intestinum*), 4 - pravý vaječník (*ovarium dextrum*), 5 - levý vaječník (*ovarium sinistrum*), 6 - abdominální tuková tělesa.



Obr. 53. Chameleón jemenský (*Chamaeleo calyptratus*), samice, 2 roky, boční pohled zleva. Vizualizace orgánů tělní dutiny po odklopení levého vaječníku. 1 - jícen (*esophagus*), 2 - žaludek (*ventriculus*), 3 - střevo (*intestinum*), 4 - pravý vaječník (*ovarium dextrum*), 5 - pravý vejcovod (*oviductus dexter*), 6 - levý vaječník (*ovarium sinistrum*), 7 - levý vejcovod (*oviductus sinister*), 8 - levá ledvina (*ren sinister*).



Obr. 54. Chameleón jemenský (*Chamaeleo calyptratus*), samice, 2 roky, boční pohled zleva. Vizualizace orgánů tělní dutiny po odklopení levého vaječníku a odpreparování levé hrudní končetiny. 1 - jícn (*esophagus*), 2 - žaludek (*ventriculus*), 3 - střevo (*intestinum*), 4 - levá srdeční předsíň (*atrium sinistrum*), 5 - srdeční komora (*ventriculus cordis*), 6 - pravý vaječník (*ovarium dextrum*), 7 - pravý vejcovod (*oviductus dexter*), 8 - levý vaječník (*ovarium sinistrum*), 9 - levý vejcovod (*oviductus sinister*), 10 - levá ledvina (*ren sinister*).

3.4. Pitva želvy vroubené (*Testudo marginata*)

Obr. 55. - 63.

Použitelnost pitevního návodu: pitevní návod lze využít u všech druhů želv s tvrdým krunýřem. U druhů kožnatých (*Dermochelyidae*, *Trionychidae*) lze některé body návodu vynechat.

1) Stabilizace těla do pitevní polohy - všechny želvy se pitvají v dorzální pitevní poloze hlavou od pitvajícího nebo směrem k jeho levé ruce (obr. 55.). Další fixace je možná vyvázáním, případně podložením krunýře speciální pitevní podložkou s konkávním profilem.

2) Řez krunýřem - pomocí oscilační nebo ruční pilky jsou provedeny dva souběžné řezy na hranici mezi karapaxem a platronem (obr. 56.). Následuje odpreparování plastronu od svalového podkladu břišní stěny (obr. 57.).

3) Otevření dutiny tělní - provádíme odstraněním břišní stěny a serózy (obr. 58.). Břišní stěnu odpreparujeme společně s prsní svalovinou a zevní svalovinou pánve.

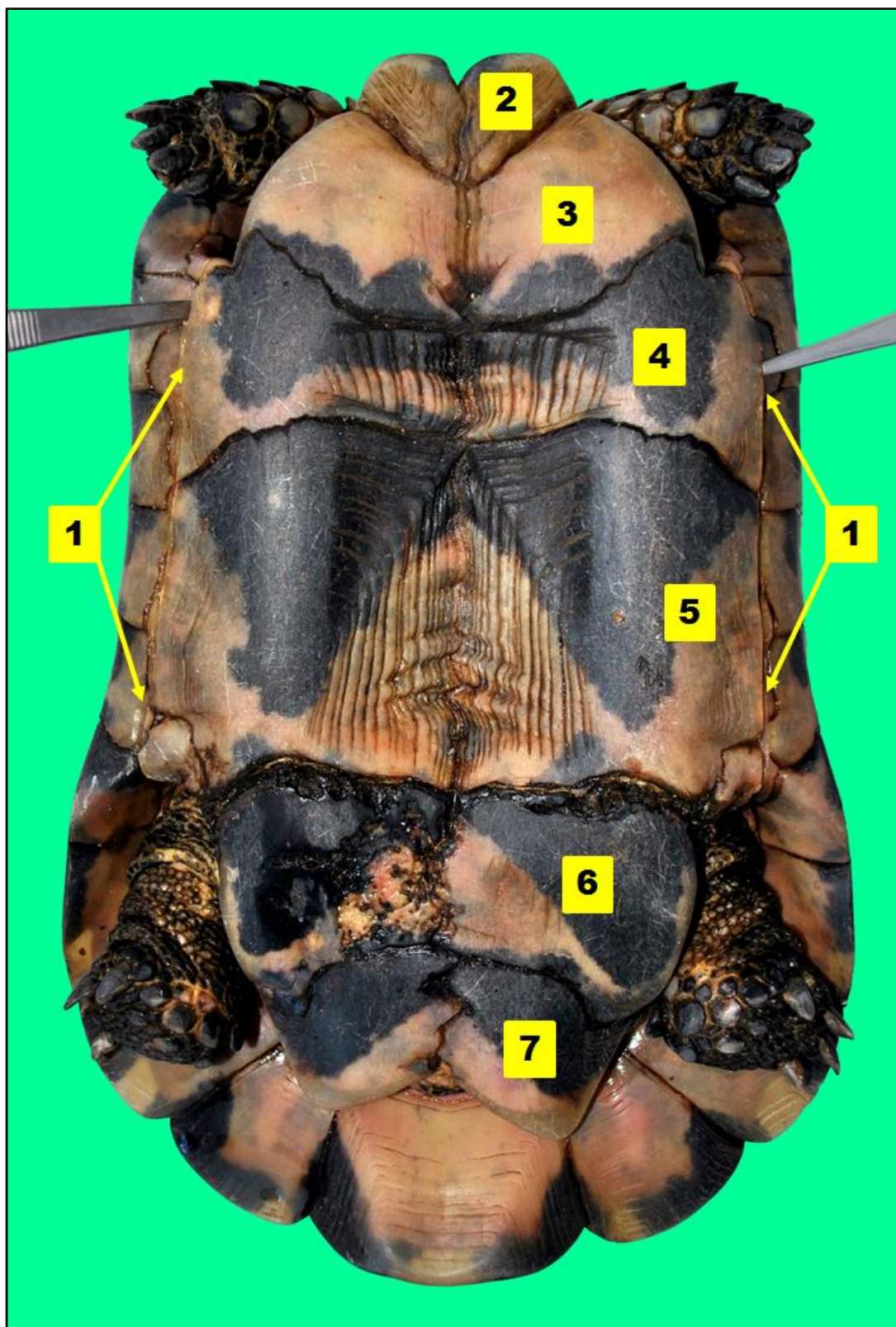
4) Vizualizace orgánů lokalizovaných v dutině - první orgány, které vidíme po otevření dutiny tělní, jsou srdce (*cor* - kraniálně), játra (*hepar* - uprostřed) a močový měchýř (*vesica urinaria* - kaudálně). Pro lepší vizualizaci štítné žlázy (*gl. thyroidea*) a srdce (*cor et pericardium*) odstraníme hrudní končetiny spolu s přílehlou svalovinou (obr. 59.). V dalším kroku odpreparujeme osrdečník a játra, která zabírají většinu pitevního pole.

V druhé etáži se nacházejí orgány trávicí trubice - žaludek (*ventriculus*) a tenké i tlusté střevo (*intestinum tenue et intestinum crassum*), (obr. 60.). Po vyjmutí orgánů GIT a srdce vidíme plíce (*pulmo dexter et pulmo sinister*) a gonády s vývodnými cestami dle pohlaví (obr. 61.).

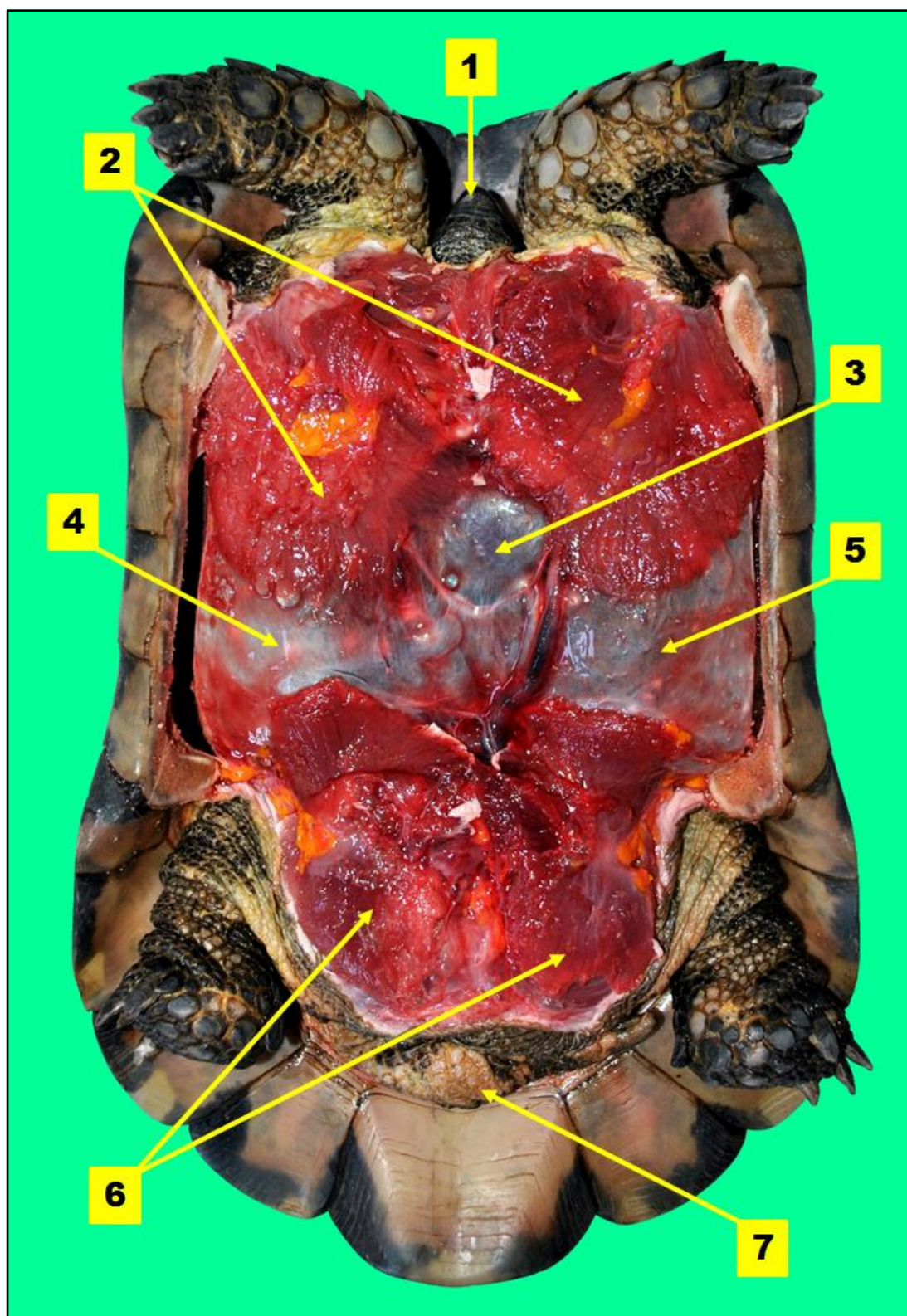
Následně odstraníme štítnou žlázu a gonády, čímž odkryjeme průdušky (*bronchus dexter et sinister*), jícen (*esphagus*) a ledviny (*ren dexter et sinister*), (obr. 62.). Pro kompletní vizualizaci ledvin odstraníme pánevní končetiny (obr. 63.).



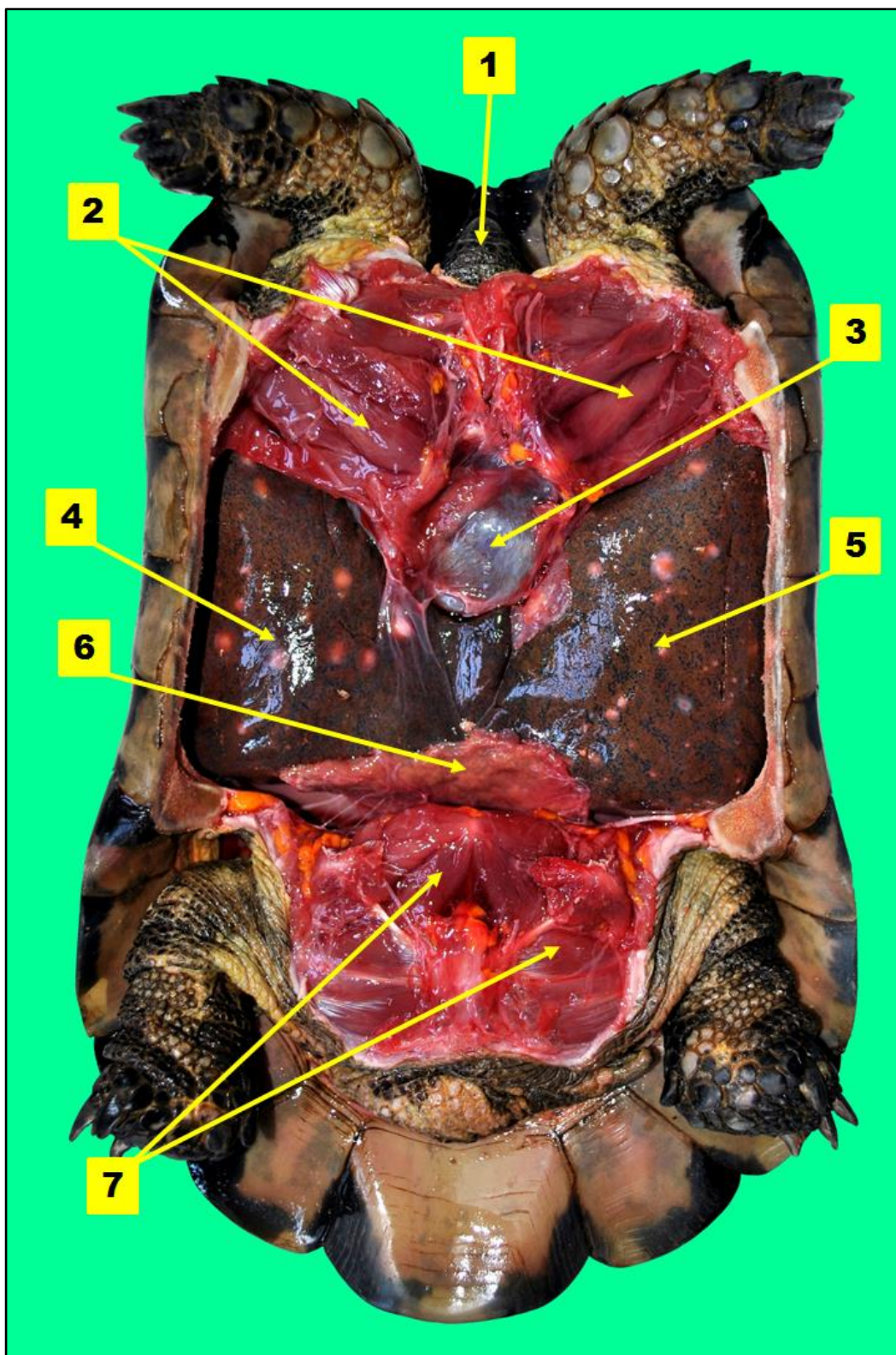
Obr. 55. Želva vroubená (*Testudo marginata*), samec, 25 let, ventrální pohled. Stabilizace želvy v dorzální pitevní poloze. Linie řezu krunýřem (světle modrá), hrudní končetiny (zelená), pánevní končetiny (tmavě modrá).



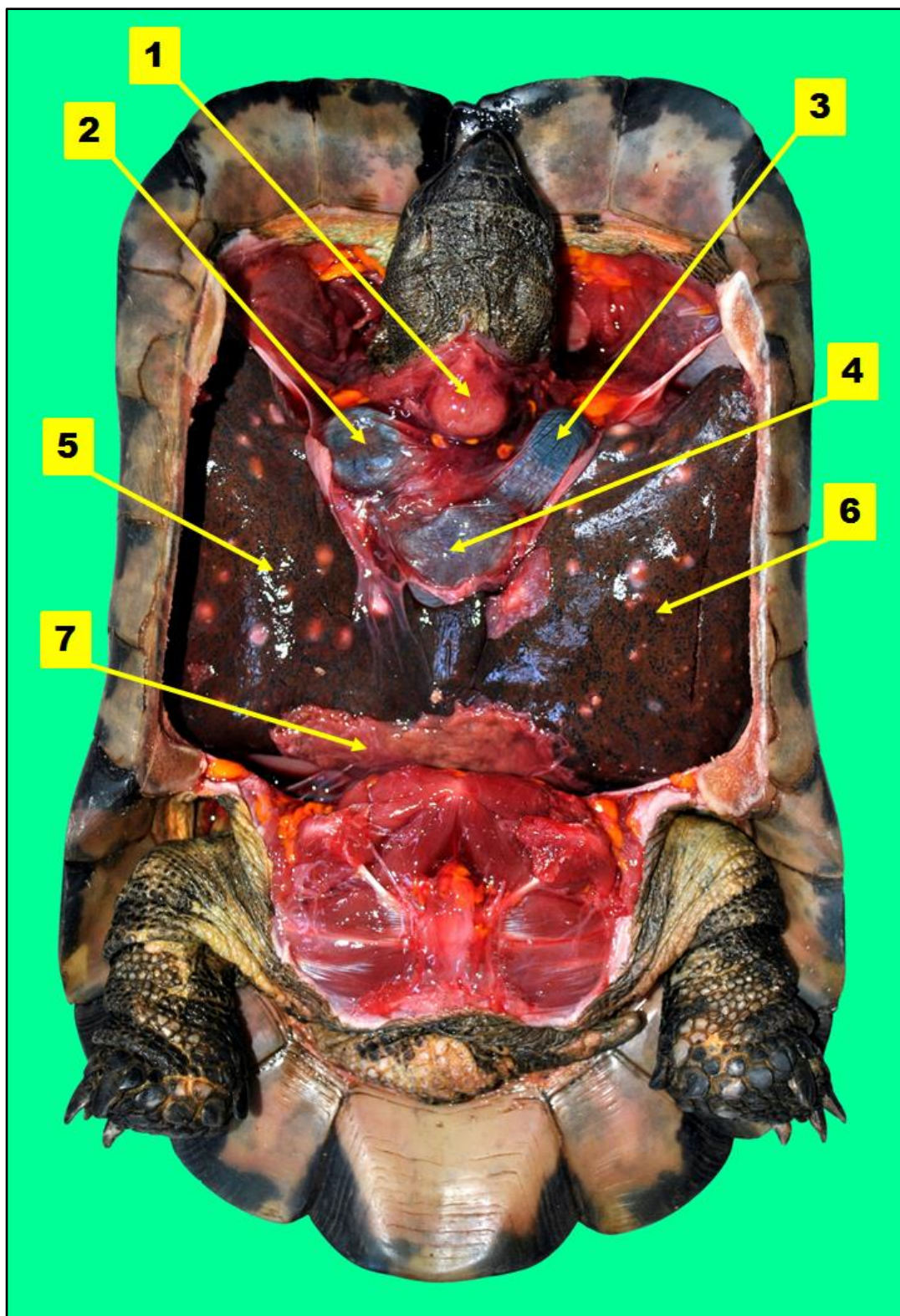
Obr. 56. Želva vroubená (*Testudo marginata*), samec, 25 let, ventrální pohled. Řez krunýřem pomocí oscilační pilky. 1 - řez krunýřem na hranici mezi karapaxem a plastronem (zleva i zprava), 2 - gulární štítek, 3 - humerální štítek, 4 - pektorální štítek, 5 - abdominální štítek, 6 - femorální štítek, 7 - anální štítek.



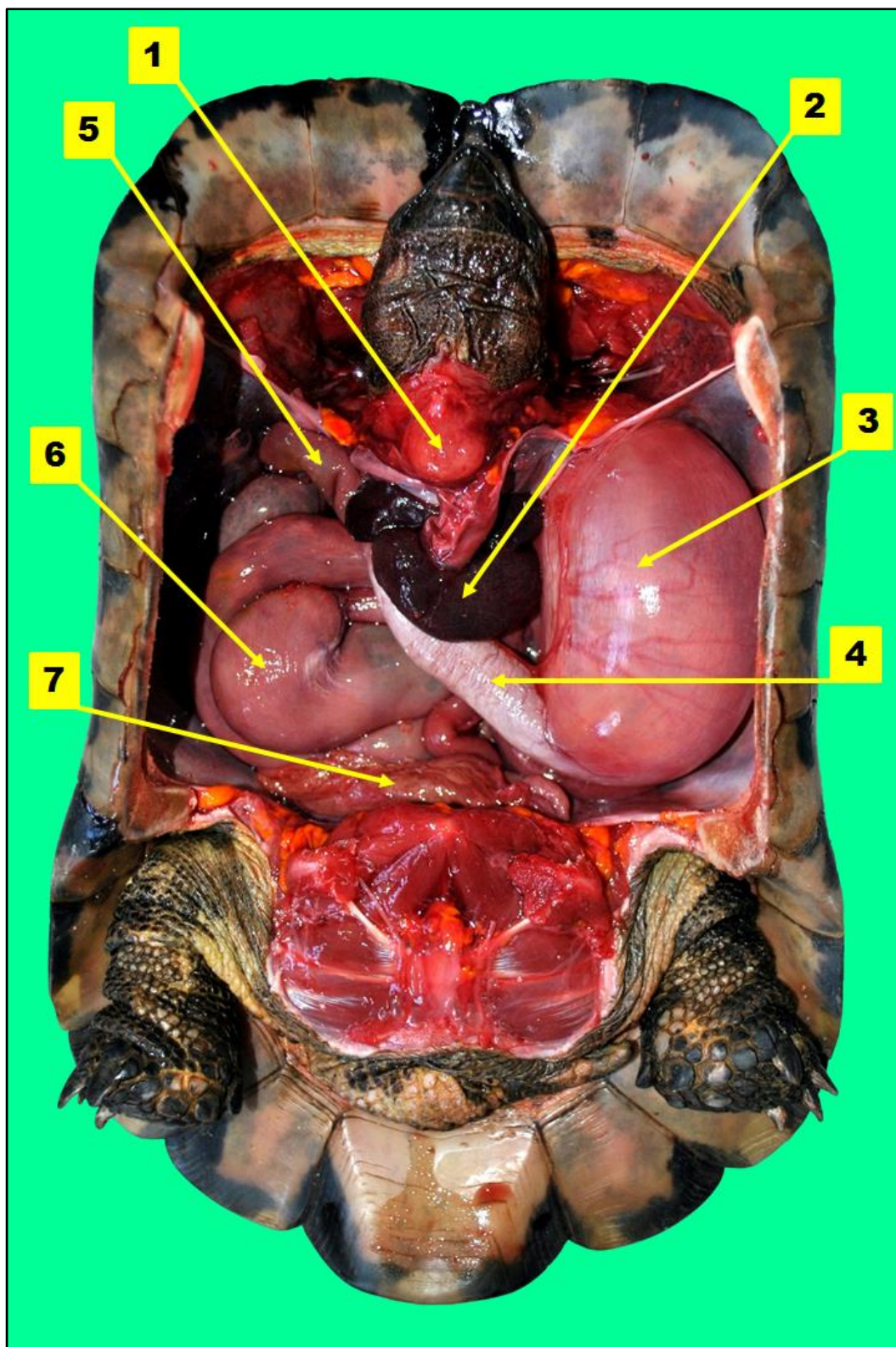
Obr. 57. Želva vroubená (*Testudo marginata*), samec, 25 let, ventrální pohled. Odpreparování plastronu krunýře. 1 - hlava (*caput*), 2 - prsní svalovina (*mm. pectorales*), 3 - srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), 4 - pravý jaterní lalok (*lobus hepatis dexter*) prosvítající pod serózou, 5 - levý jaterní lalok (*lobus hepatis sinister*) prosvítající pod serózou, 6 - zevní svalovina pánve (*mm. pelvini externi*), 7 - ocas (*cauda*).



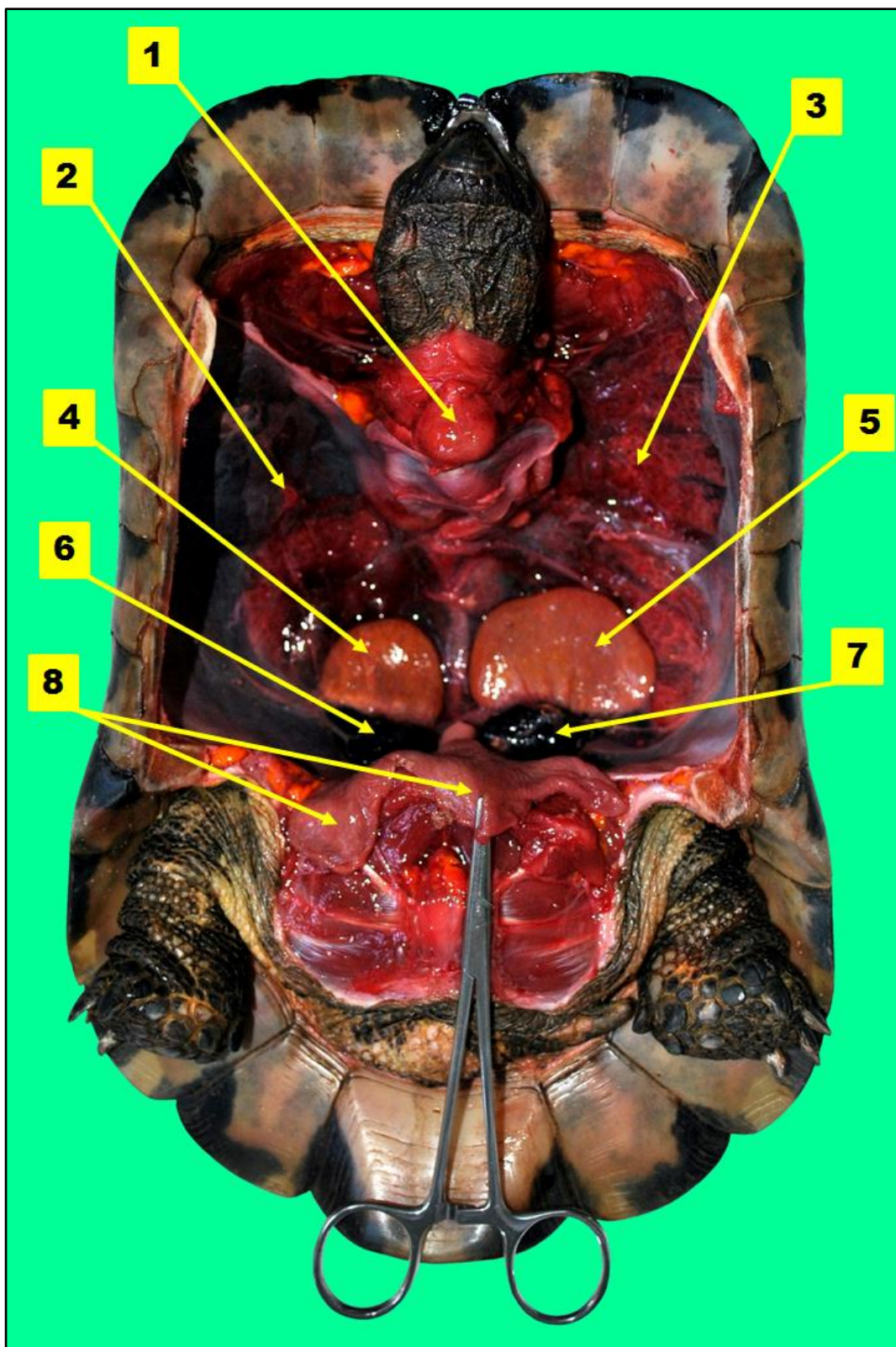
Obr. 58. Želva vroubená (*Testudo marginata*), samec, 25 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění stěny břišní a serózy. 1 - hlava (*caput*), 2 - svalovina lopatková a pažní (*mm. scapulares et brachii*), 3 - srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), 4 - pravý jaterní lalok (*lobus hepatis dexter*), 5 - levý jaterní lalok (*lobus hepatis sinister*), 6 - močový měchýř (*vesica urinaria*), 7 - hluboká svalovina pánve a stehna (*mm. pelvini interni et femoris*).



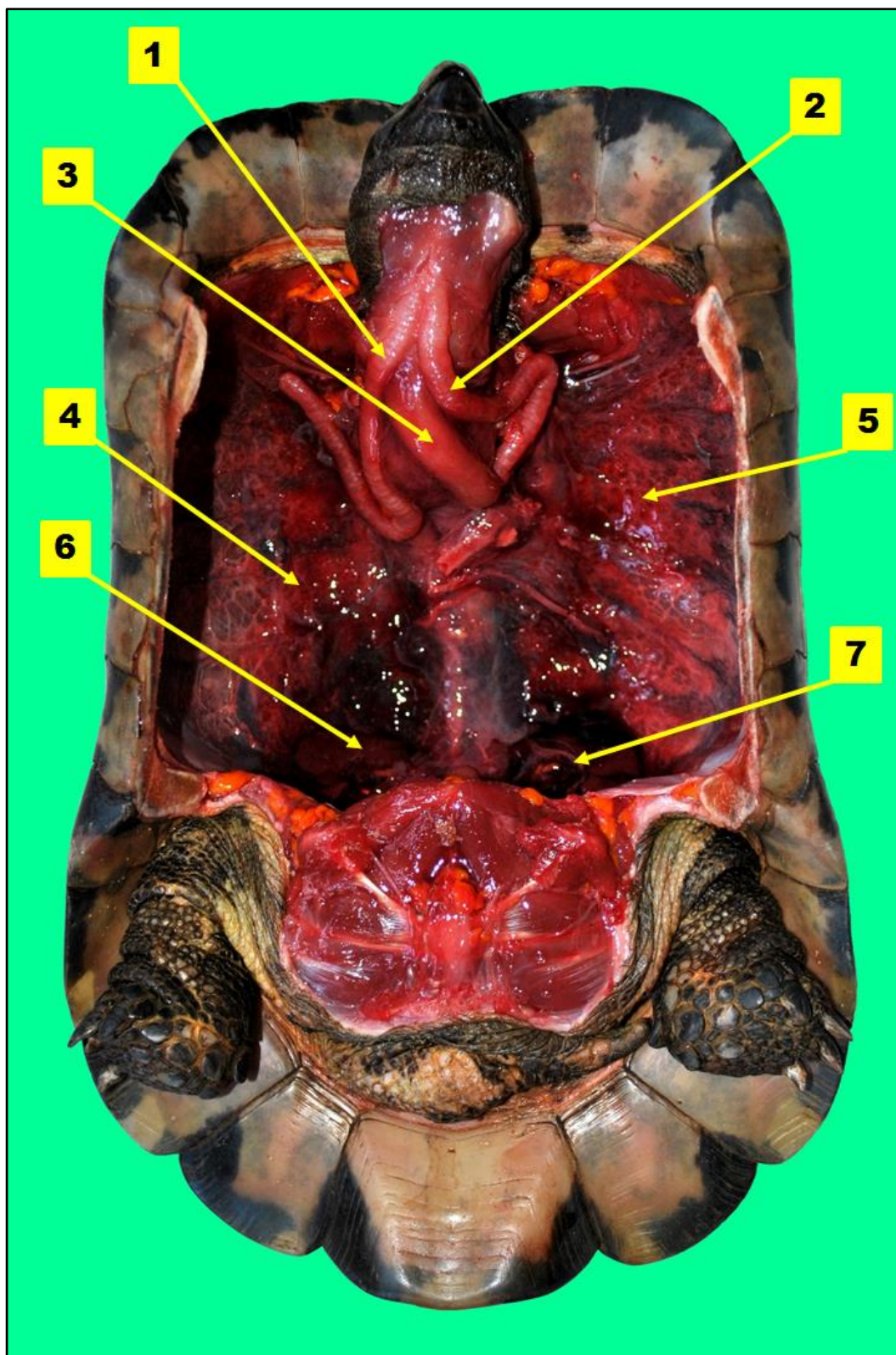
Obr. 59. Želva vroubená (*Testudo marginata*), samec, 25 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění hrudních končetin a přilehlé svaloviny. 1 - štítná žláza (*gl. thyroidea*), 2 - pravá předsíň srdeční (*atrium dextrum*), 3 - levá předsíň srdeční (*atrium sinistrum*), 4 - srdeční komora (*ventriculus cordis*), 5 - pravý jaterní lalok (*lobus hepatis dexter*), 6 - levý jaterní lalok (*lobus hepatis sinister*), 7 - močový měchýř (*vesica urinaria*).



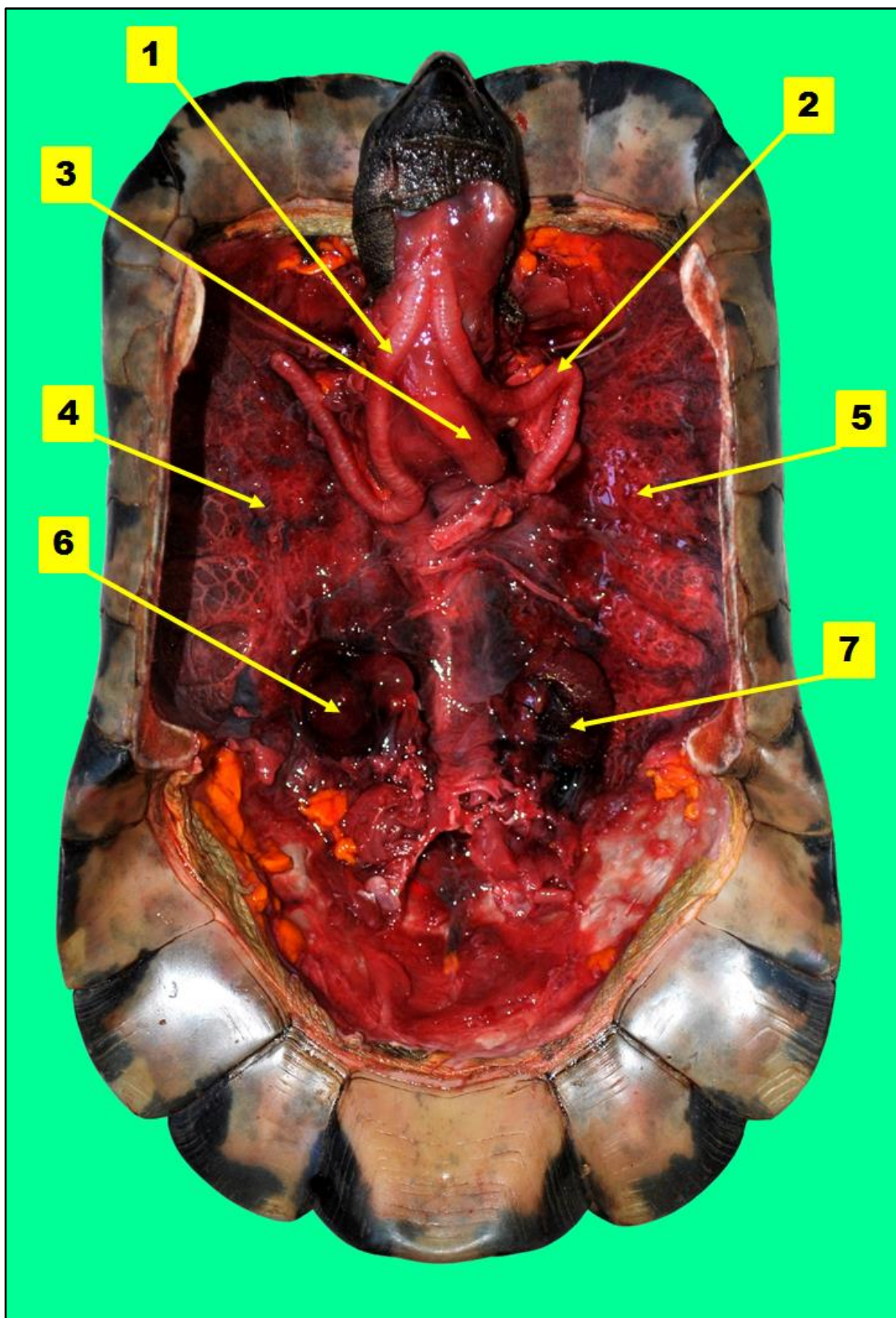
Obr. 60. Želva vroubená (*Testudo marginata*), samec, 25 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění jater a osrdečníku. 1 - štítná žláza (*gl. thyroidea*), 2 - srdeční komora (*ventriculus cordis*), 3 - žaludek (*ventriculus*), 4 - vrátník (*pylorus*), 5 - dvanáctník (*duodenum*), 6 - tračník (*colon*), 7 - močový měchýř (*vesica urinaria*).



Obr. 61. Želva vroubená (*Testudo marginata*), samec, 25 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění orgánů GIT a srdce. 1 - štítná žláza (*gl. thyroidea*), 2 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 3 - levá plíce (*pulmo sinister*), 4 - pravé varle (*testis dexter*), 5 - levé varle (*testis sinister*), 6 - pravé nadvarle (*epididymis dexter*), 7 - levé nadvarle (*epididymis sinister*), 8 - močový měchýř (*vesica urinaria*).



Obr. 62. Želva vroubená (*Testudo marginata*), samec, 25 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění většiny orgánů. 1 - pravá průduška (*bronchus dexter*), 2 - levá průduška (*bronchus sinister*), 3 - jícen (*esophagus*), 4 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 5 - levá plíce (*pulmo sinister*), 6 - pravá ledvina (*ren dexter*), 7 - levá ledvina (*ren sinister*).



Obr. 63. Želva vroubená (*Testudo marginata*), samec, 25 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění pánevních končetin. 1 - pravá průduška (*bronchus dexter*), 2 - levá průduška (*bronchus sinister*), 3 - jícen (*esophagus*), 4 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 5 - levá plíce (*pulmo sinister*), 6 - pravá ledvina (*ren dexter*), 7 - levá ledvina (*ren sinister*).

4. PITVA PTÁKŮ

4.1. Pitva labutě velké (*Cygnus olor*)

Obr. 64. - 71.

Použitelnost pitevního návodu: pitevní návod lze využít u všech druhů ptáků s výjimkou běžců, kteří se pitvají v poloze boční.

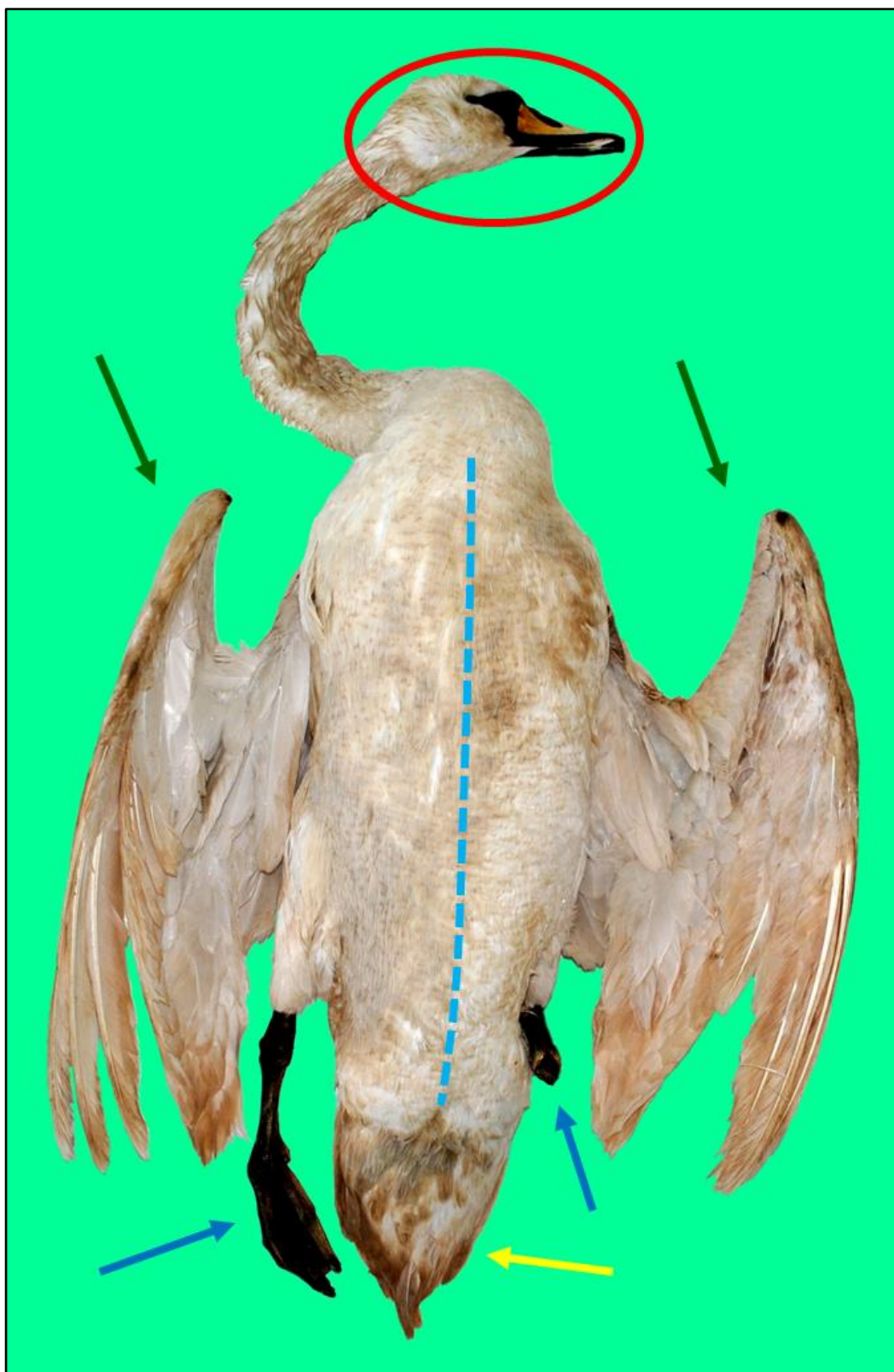
1) Stabilizace těla do pitevní polohy - ptáka pitváme v dorzální pitevní poloze hlavou od pitvajícího nebo směrem k jeho levé ruce (obr. 64.). Obvykle není třeba další fixace, ale opět je možné vyvázání nebo přichycení pomocí špendlíků (u drobných ptáků).

2) Řez kůží v mediánní linii - provedeme pomocí skalpelu nebo nůžek. Linii řezu vedeme od předního konce sternu po kloaku (obr. 65.).

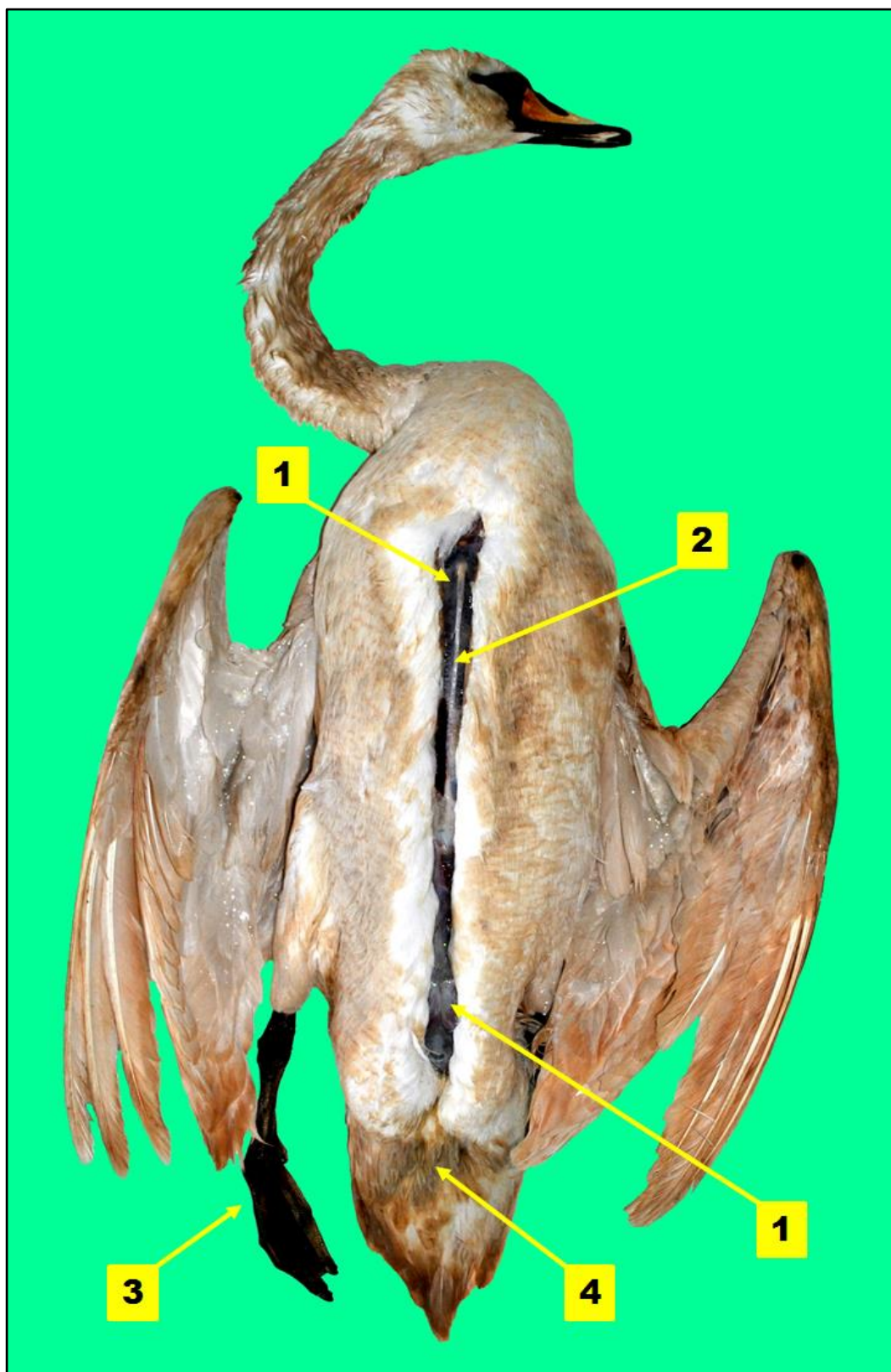
3) Odpreparování kůže - je u ptáků poměrně snadné. Kůži oddělíme od ventrálních a bočních partií těla (obr. 66.), čím zviditelníme průdušnici (*trachea*), jícen (*esophagus*) a prsní svalovinu (*mm. pectorales*) upínající se k hřebenu hrudní kosti (*carina sterni*).

4) Otevření dutiny tělní - provedeme odstraněním břišní stěny. První incizi vedeme v *linea alba* a pak kaudálně za hrudní kostí. Odtud pokračujeme dvěma stejnými řezy podél žeberních oblouků, dále kaudálně podél páteře a stydkých kostí (obr. 67.). Vidíme část svalnatého žaludku, slinivky břišní a střeva.

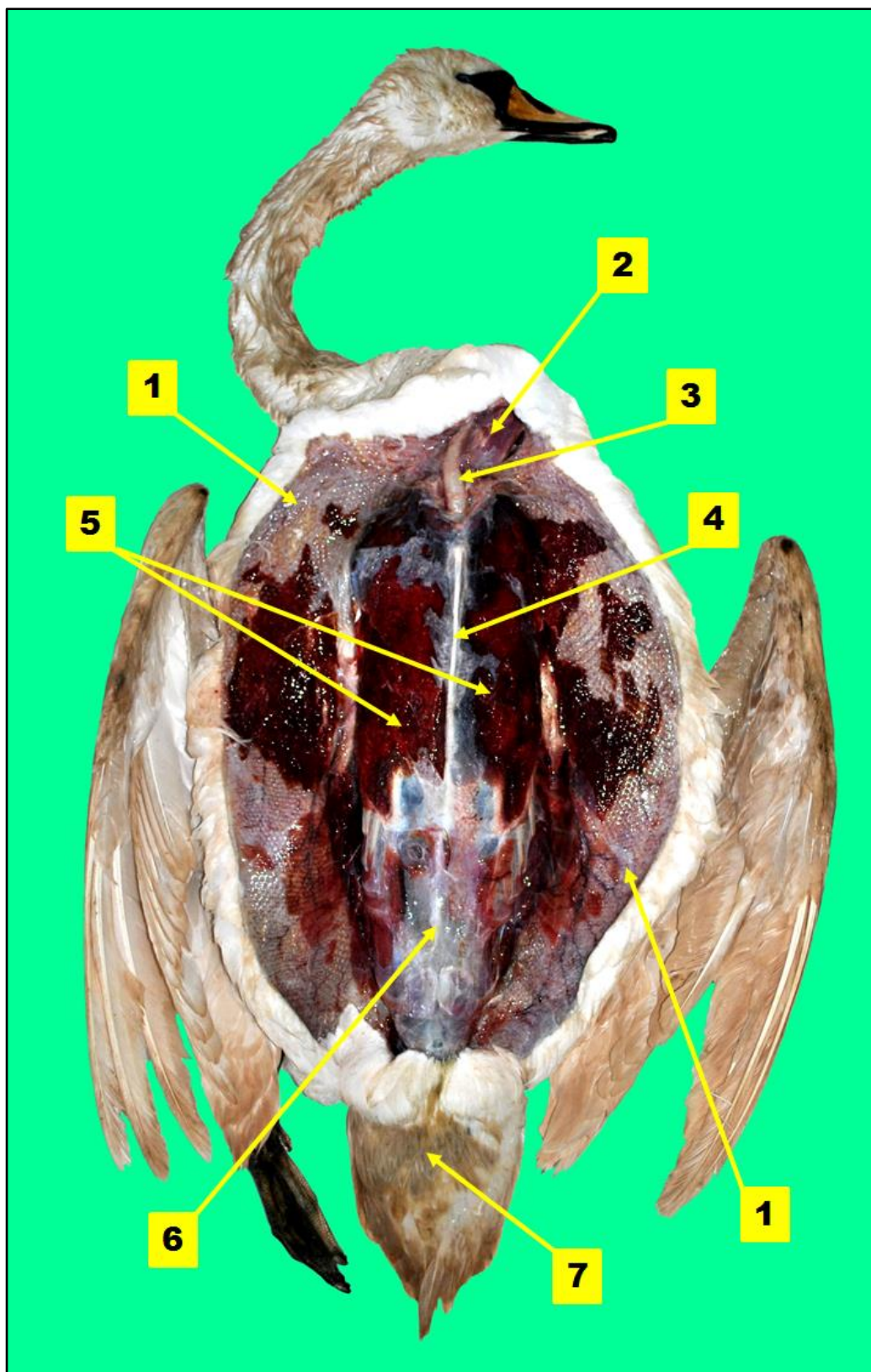
5) Vizualizace orgánů lokalizovaných v dutině – očistíme svalovinu z hrudního koše (obr. 68.) a následně odstraníme hrudní kost pomocí kostních nůžek na hranici vertebrálního a sternálního oddílu žeber. Většina orgánů je viditelná už po tomto kroku (obr. 69.). U vstupu do hrudníku vidíme štítnou žlázu (*gl. thyroidea*), dále pak srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), plíce (*pulmo dexter et sinister*), játra (*hepar*), svalnatý žaludek (*ventriculus - pars muscularis*), slinivku břišní v duodenální kličce (*pancreas et duodenum*), lačník (*jejunum*) a slepé střevo (*caecum*). Následně odstraníme osrdečník a játra (obr. 70.), která nám odkryjí žláznatý žaludek (*proventriculus*). Posledním krokem je odstranění orgánů GIT a srdce (obr. 71.), čímž se dostaneme na strop tělní dutiny, kde vidíme gonády dle pohlaví a ledviny (*ren dexter et sinister*). Po odstranění srdce je vidět dolní hrtan (*syrinx*).



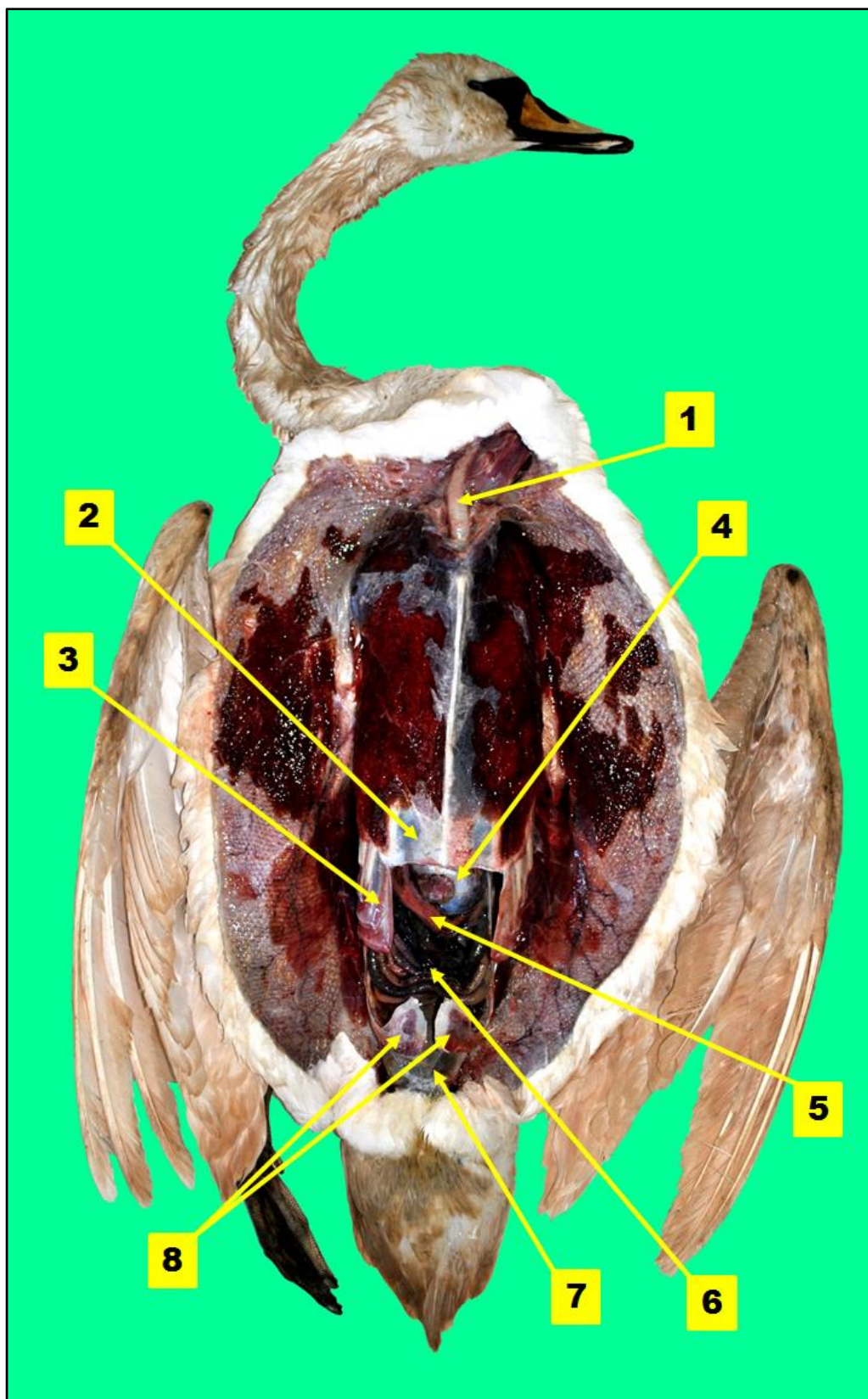
Obr. 64. Labuť velká (*Cygnus olor*), dospělá samice, ventrální pohled. Stabilizace ptáka v dorzální pitevní poloze. Linie řezu kůží (světle modrá), hlava (červená), hrudní končetiny (zelená), pánevní končetiny (tmavě modrá, levá končetina po amputaci) a ocas zvířete (žlutá).



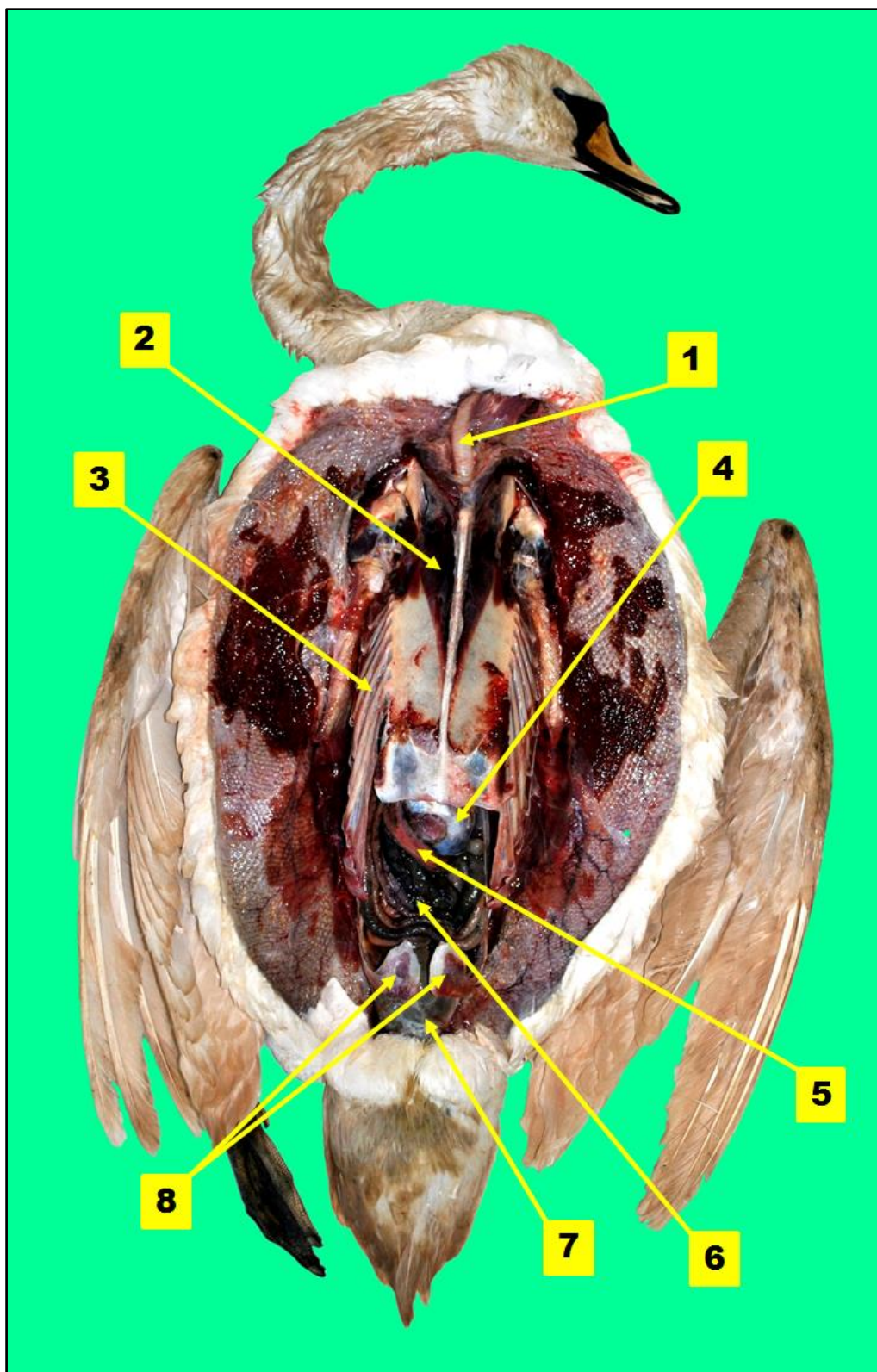
Obr. 65. Labuť velká (*Cygnus olor*), dospělá samice, ventrální pohled. Řez kůže v mediální rovině. 1 - podélný řez kůže vedený od předního konce sternu až po kloaku, 2 - hřeben kosti hrudní (*carina sterni*), 3 - čtyřprstá anizodaktylní končetina s výraznými plovacími blánami (*plicae interdigitales*), 4 - výústění kloaky.



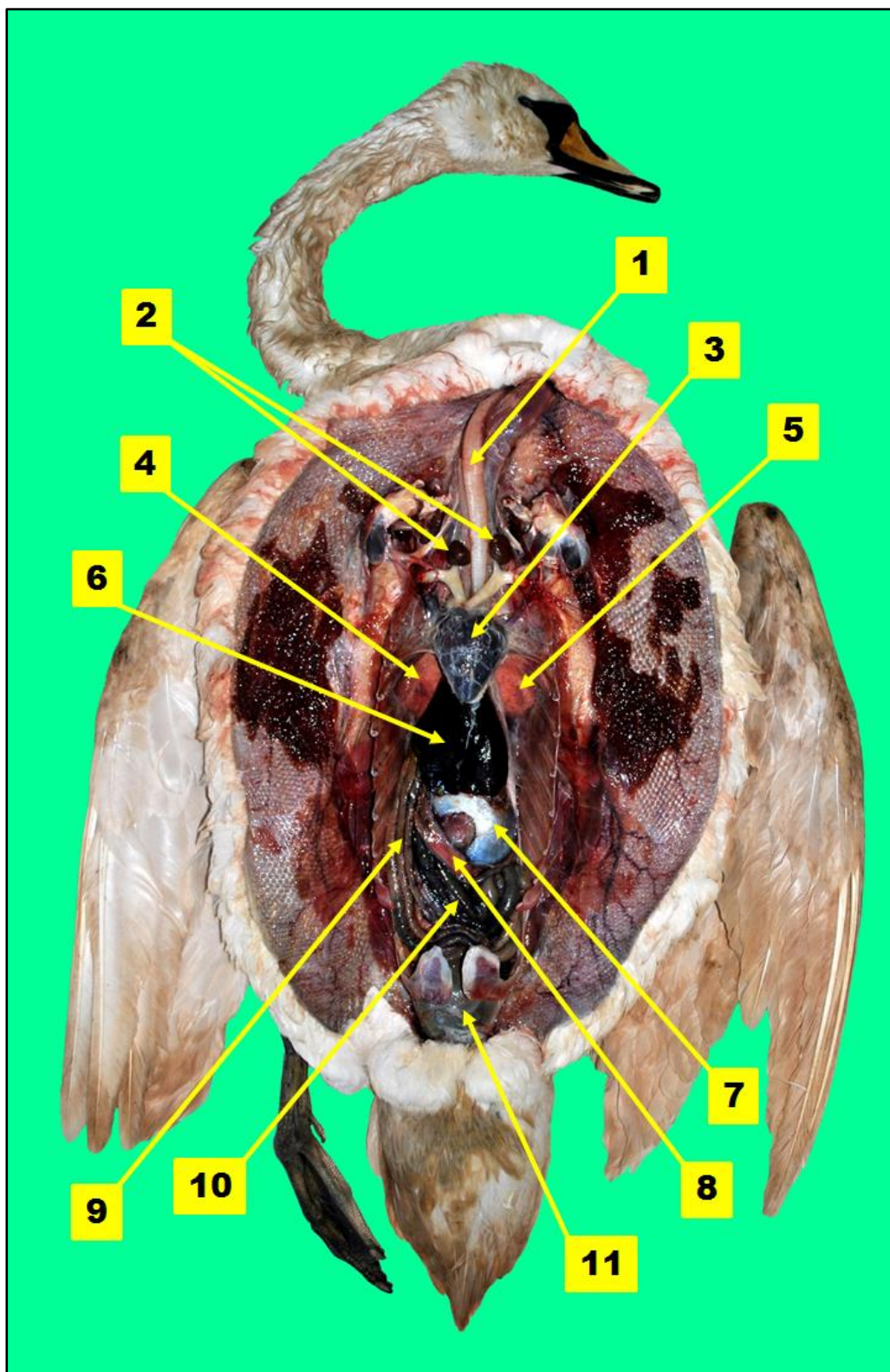
Obr. 66. Labuť velká (*Cygnus olor*), dospělá samice, ventrální pohled. Odpreparování kůže z ventrálních a bočních partií těla. 1 - cípy odpreparované kůže, 2 - konec krku, 3 - průdušnice (*trachea*), 4 - hřeben kosti hrudní (*carina sterni*), 5 - prsní svalovina (*mm. pectorales*), 6 - bílá čára (*linea alba*), 7 - vyústění kloaky.



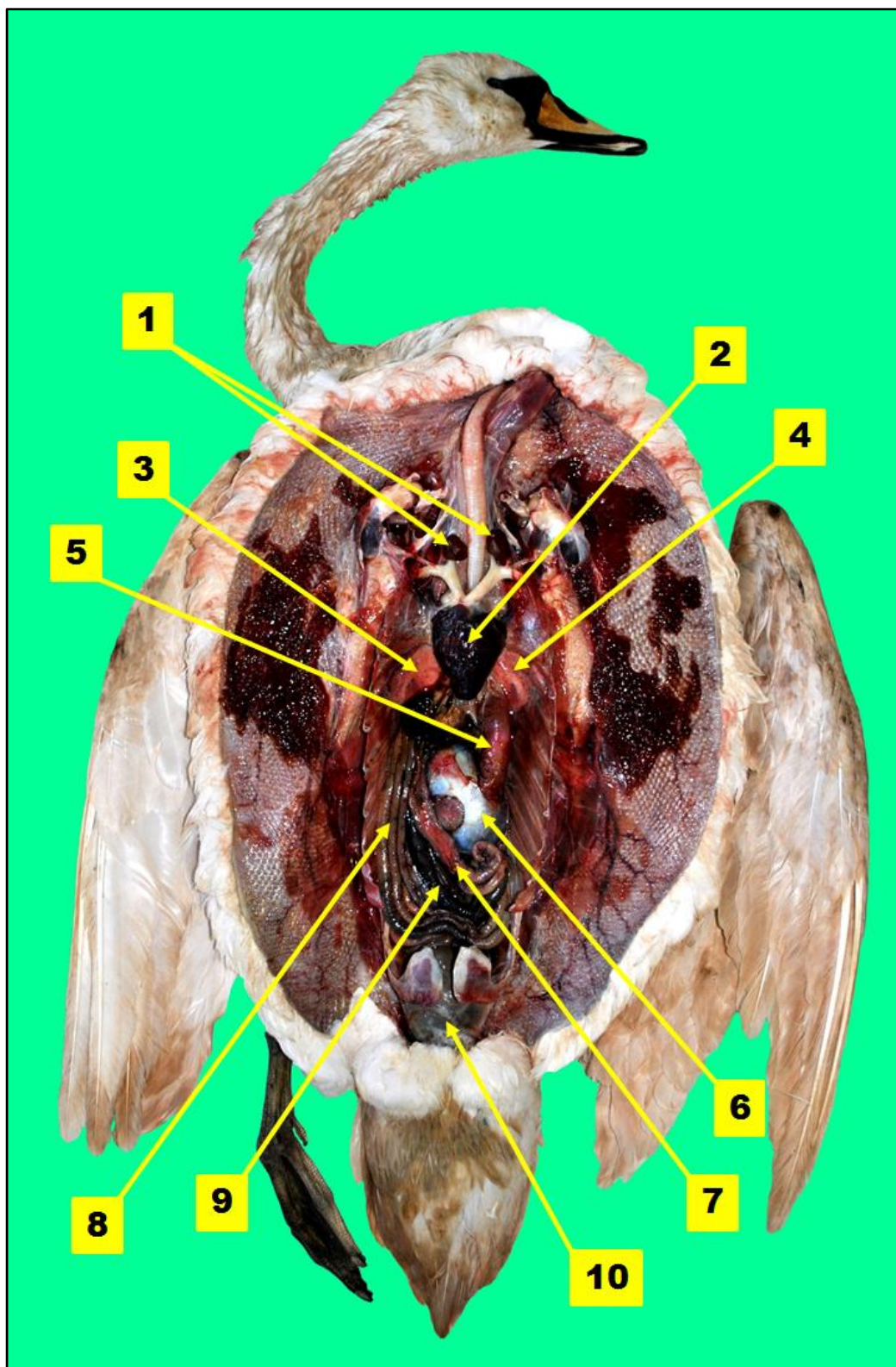
Obr. 67. Labuť velká (*Cygnus olor*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění stěny břišní. 1 - průdušnice (*trachea*), 2 - konec sternu, 3 - žebra, 4 - svalnatý žaludek (*ventriculus - pars muscularis*), 5 - slinivka břišní (*pancreas*), 6 - střevo (*intestinum*), 7 - kloaka, 8 - levá a pravá stydká kost (*os pubis sinistrum et dextrum*).



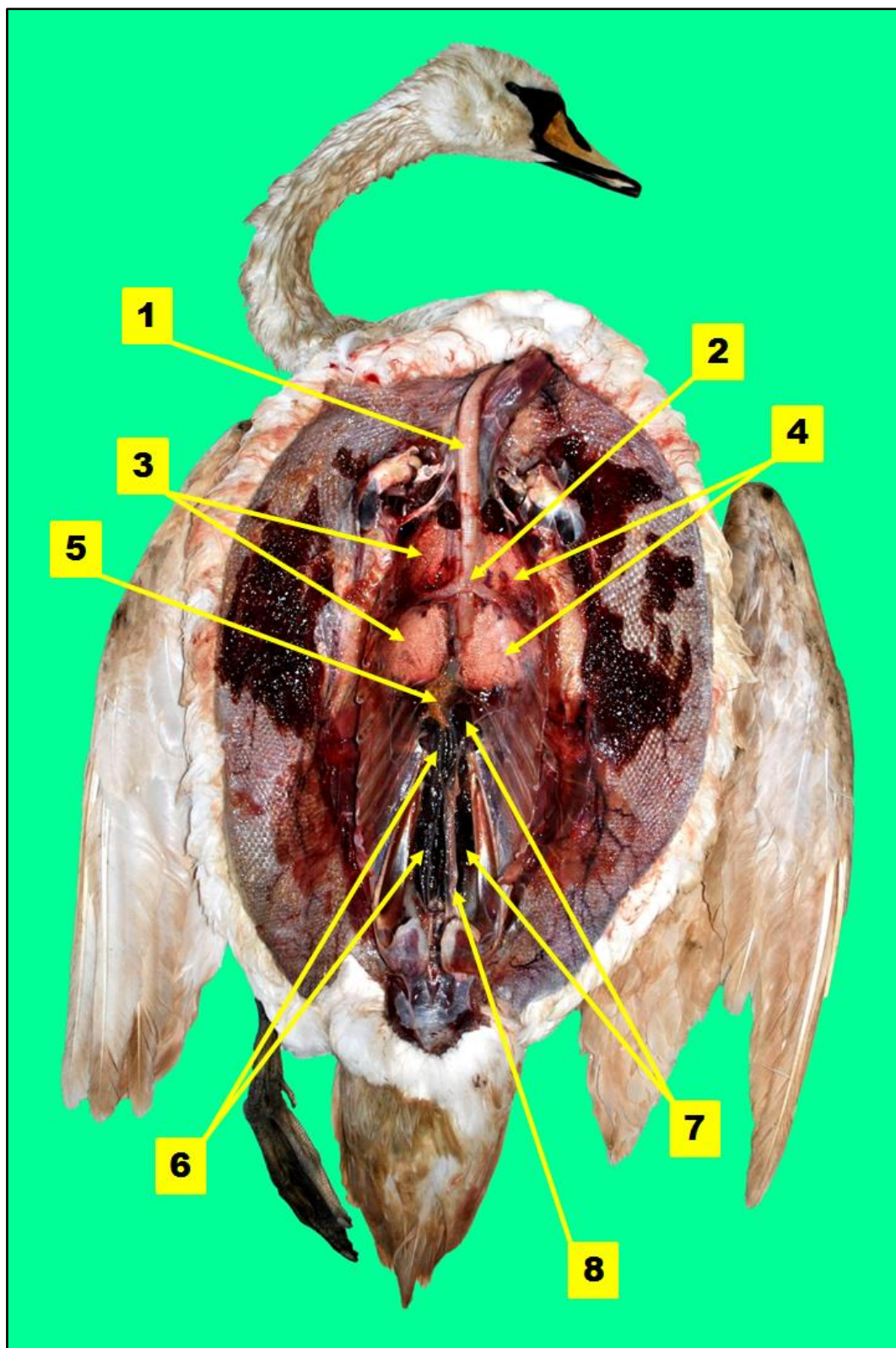
Obr. 68. Labuť velká (*Cygnus olor*), dospělá samice, ventrální pohled. Očištění struktur hrudního koše a vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění stěny břišní. 1 - průdušnice (*trachea*), 2 - *m. supracoracoideus*, 3 - sternální žebra, 4 - svalnatý žaludek (*ventriculus - pars muscularis*), 5 - slinivka břišní (*pancreas*), 6 - střevo (*intestinum*), 7 - kloaka, 8 - levá a pravá stydká kost (*os pubis sinistrum et dextrum*).



Obr. 69. Labuť velká (*Cygnus olor*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění stěny břišní a hrudní kosti. 1 - průdušnice (*trachea*), 2 - štítná žláza (*gl. thyroidea*), 3 - srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), 4 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 5 - levá plíce (*pulmo sinister*), 6 - játra (*hepar*), 7 - svalnatý žaludek (*ventriculus - pars muscularis*), 8 - slinivka břišní v duodenální kličce (*pancreas et duodenum*), 9 - lačník (*jejunum*), 10 - slepé střevo (*caecum*), 11 - kloaka.



Obr. 70. Labuť velká (*Cygnus olor*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění jater. 1 - štítná žláza (*gl. thyroidea*), 2 - srdce bez osrdečníku (*cor*), 3 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 4 - levá plíce (*pulmo sinister*), 5 - žláznatý žaludek (*proventriculus*), 6 - svalnatý žaludek (*ventriculus - pars muscularis*), 7 - slinivka břišní v duodenální kličce (*pancreas et duodenum*), 8 - lačník (*jejunum*), 9 - slepé střevo (*caecum*), 10 - kloaka.



Obr. 71. Labuť velká (*Cygnus olor*), dospělá samice, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny tělní po odstranění orgánů GIT a srdce. 1 - průdušnice (*trachea*), 2 - dolní hrtan (*syrinx*), 3 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 4 - levá plíce (*pulmo sinister*), 5 - levý vaječník (*ovarium sinistrum*), který se přemístil doprava kvůli absenci střev, 6 - pravá ledvina (*ren dexter*), 7 - levá ledvina (*ren sinister*), 8 - levý vejcovod (*oviductus sinister*).

5. PITVA SAVCŮ

5.1. Pitva levharta perského (*Panthera pardus saxicolor*)

Obr. 72. - 79.

Použitelnost pitevního návodu: pitevní návod lze využít u většiny druhů savců, kteří váhou nepřekročí určitou hranici. Zvířata velká a těžká se pitvají převážně v poloze boční. Tento postup lze použít například u zástupců čeledi Felidae, Pantheridae, Canidae a Mustelidae.

1) Stabilizace těla do pitevní polohy - v případě vyjmenovaných čeledí savců je stabilizace do pitevní polohy jednotná. Tělo se položí do dorzální pitevní polohy hlavou od pitvajícího nebo směřuje k jeho levé ruce (obr. 72.). Další fixace v případě těchto druhů není nutná.

2) Řez kůží v mediánní linii - v tomto kroku provedeme klasický řez kůží v mediánní linii od bradového úhlu až po ventrální komisuru vulvy (obr. 73.).

3) Odpreparování kůže - provádíme kvůli lepšímu přístupu do tělních dutin zvířete. Obnažíme si svalovinu hrudníku a svalovinu břicha tím, že odstraníme kůži z ventrálních a bočních partií těla (obr. 74.). Po odpreparování kůže provedeme ještě dodatečnou stabilizaci a fixaci těla zvířete, a to přetětím prsní svaloviny a vykloubením kyčelních kloubů. Jednoduchými řezy protneme svalovinu mezi pletencem a hrudní stěnou v případě hrudní končetiny a v případě pánevní končetiny obnažíme kyčelní kloub, prořízneme kloubní pouzdro, přetneme *ligamentum capitis femoris* a oddálíme hlavici femuru od acetabula (obr. 75.).

4) Otevření dutiny břišní - na konci hrudní kosti si vyhmatáme *cartilago xiphoidea* a kaudálně za ním provedeme krátký příčný řez, kterým vstoupíme do dutiny břišní. Do vzniklého otvoru vsuneme pinzetu nebo dva prsty a pod kontrolou zraku vedeme řez v *linea alba* (obr. 76.). Dutinu břišní otevřeme od *cartilago xiphoidea* až po pánev.

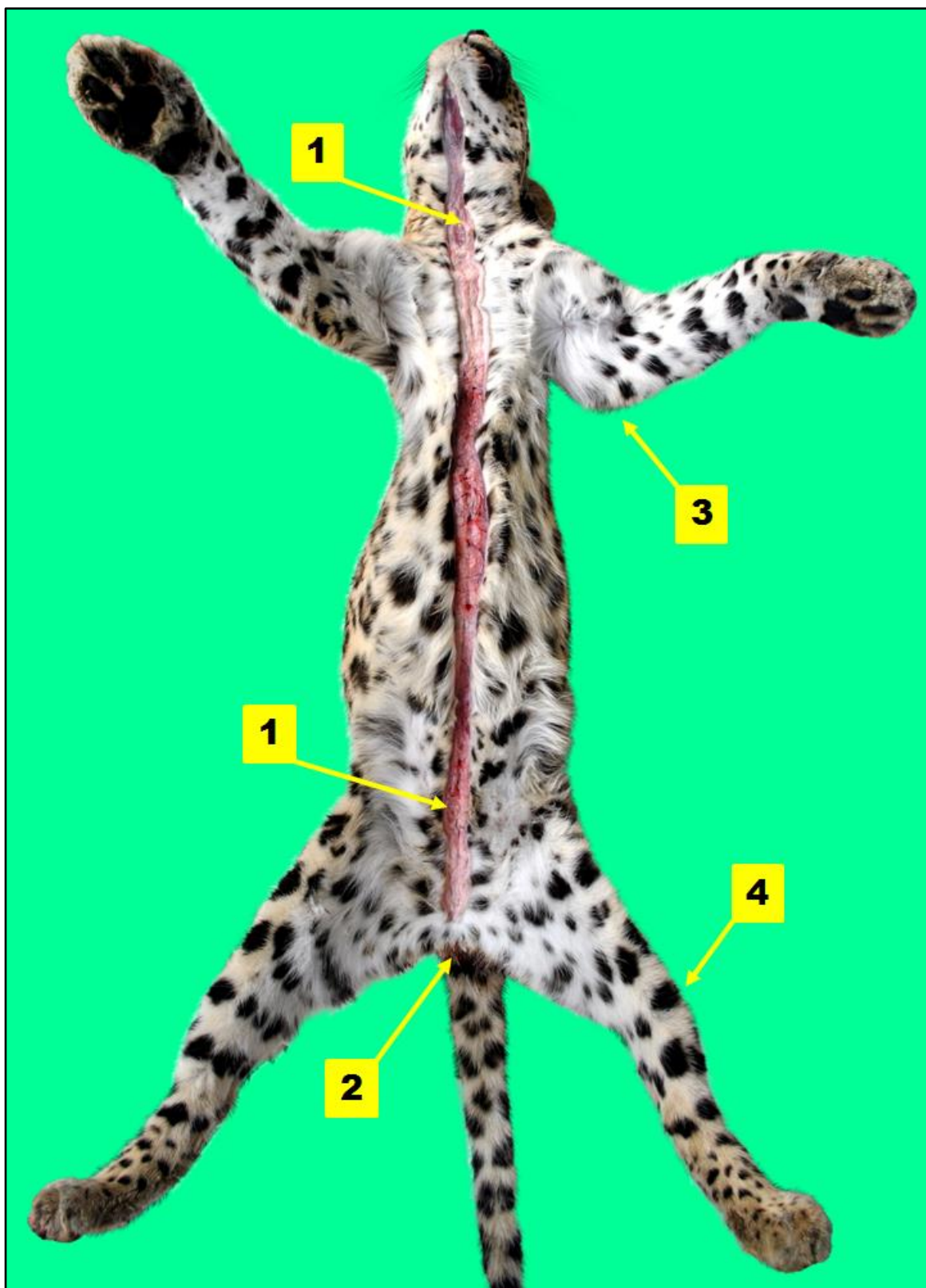
5) Vizualizace orgánů lokalizovaných v dutině břišní - pro lepší vizualizaci orgánů v dutině břišní je vhodné odpreparovat břišní svalovinu řezem podél posledních žebere. Vzniklé cípy břišních svalů odklopíme laterálně a odhalíme tak orgány v dutině (obr. 77.).

6) Otevření dutiny hrudní - pro vstup do dutiny hrudní je nutné odstranit sternum a část prsní svaloviny. Vyhmatáme si spojení mezi kostěnou a chrupavčitou částí žebra. V linii těchto spojení uděláme nejprve řez skalpelem a protneme jednotlivé mezižeberní prostory, abychom si usnadnili přístup k žebřům. Samotné přetnutí provedeme speciálními žebními nůžkami. Po přetnutí všech žebere a pečlivém odpreparování prsní a hrudní svaloviny můžeme odklopit celé sternum a obnažit si tak orgány dutiny hrudní (obr. 78.).

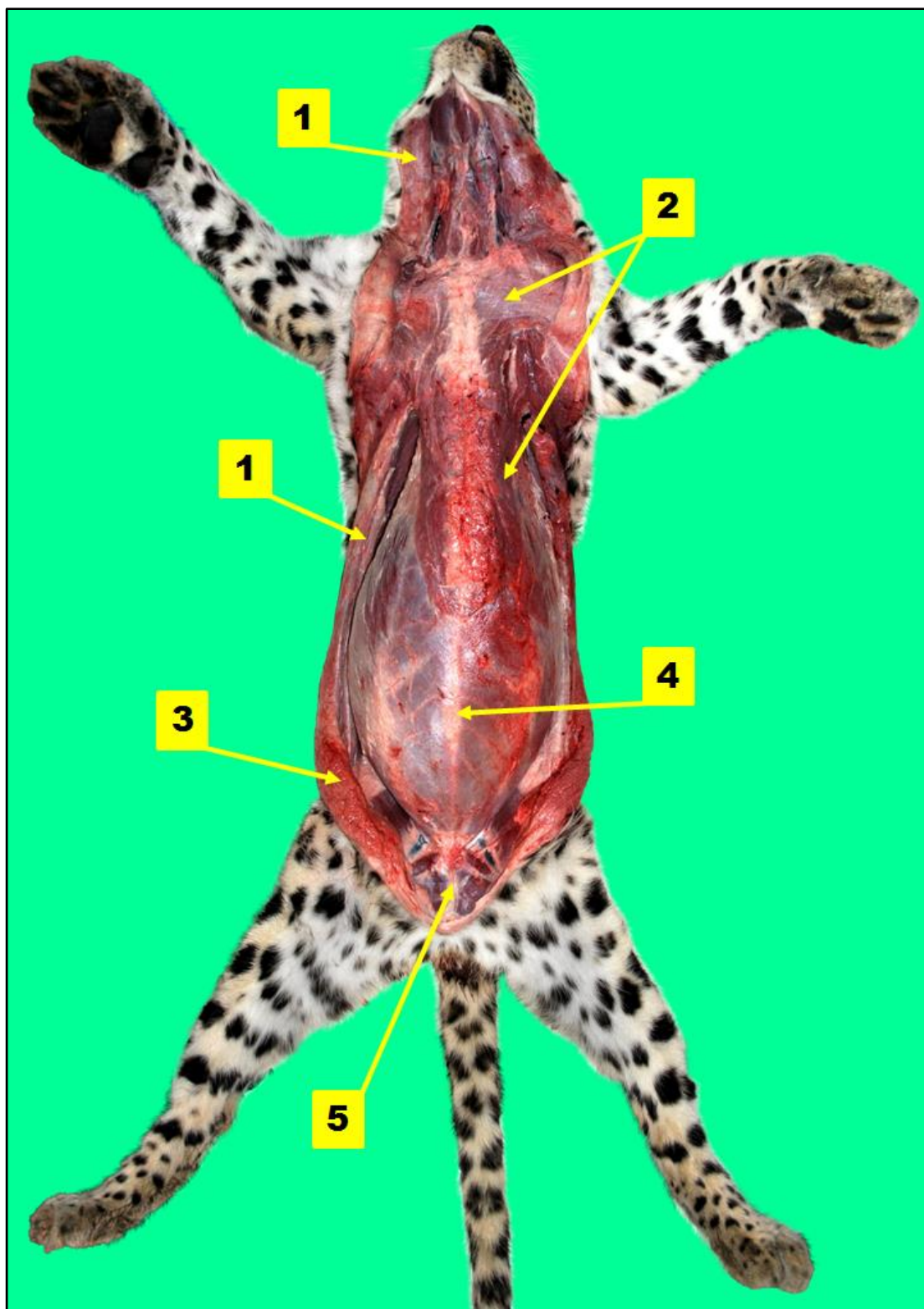
7) Vizualizace orgánů v dutině břišní i hrudní - v dutině hrudní nalezneme obě plíce a srdce v osrdečníku. Hranici mezi oběma dutinami tvoří bránice, na jejíž kaudální ploše můžeme lokalizovat játra. V dutině břišní jsou po odpreparování její stěny viditelné orgány gastrointestinálního traktu. Tedy žaludek, tenké a tlusté střevo. Dále můžeme lokalizovat dělohu a močový měchýř v kaudální části dutiny břišní (obr. 78.). V dalším postupu vypreparujeme srdce z osrdečníku a odstraníme celý gastrointestinální trakt včetně jater. Obnaží se nám strop dutiny břišní, na kterém nalezneme obě ledviny (obr. 79.).



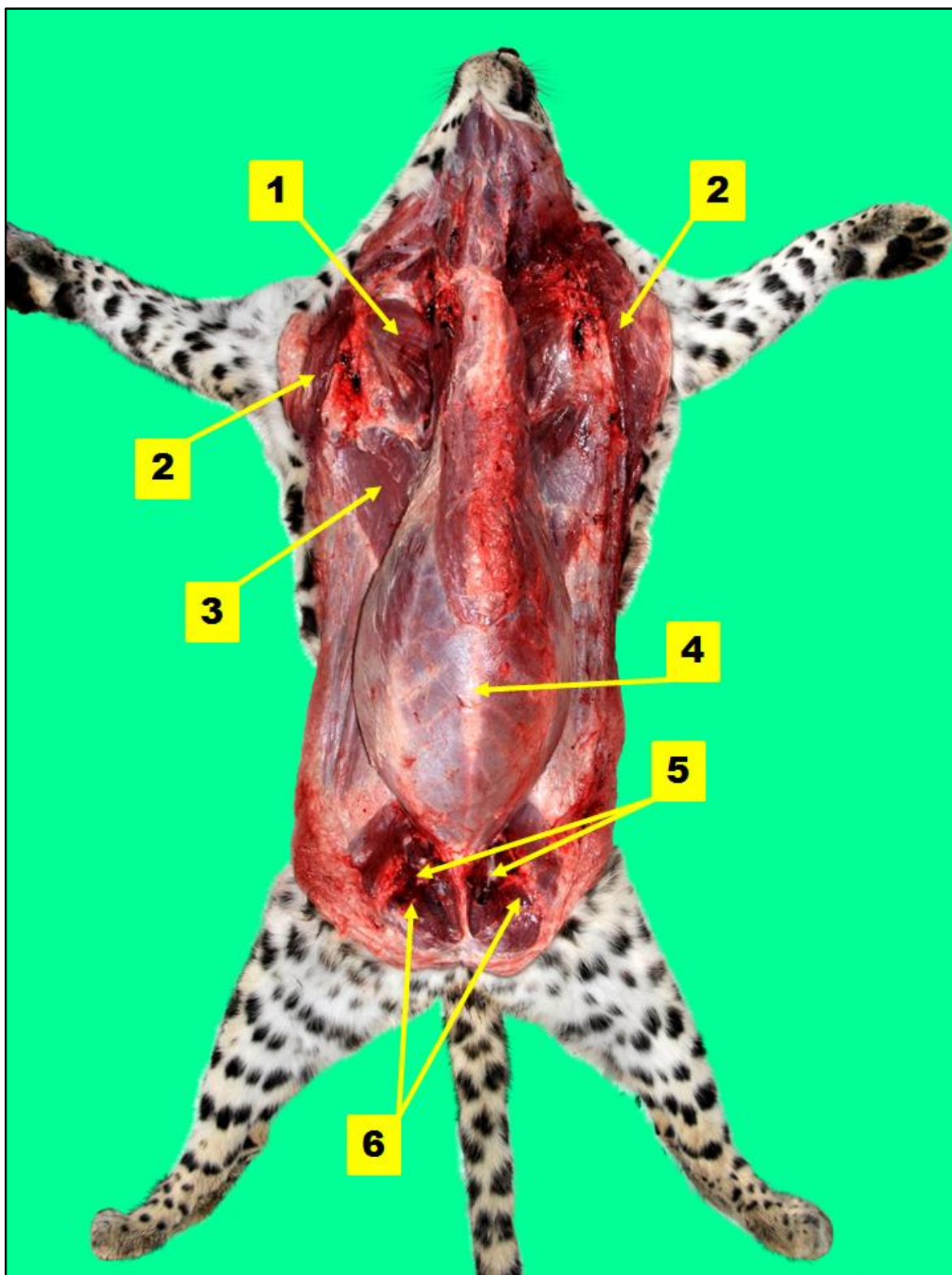
Obr. 72. Levhart perský (*Panthera pardus saxicolor*), březí samice, 10 let, ventrální pohled. Stabilizace levharta v dorzální pitevní poloze. Linie řezu kůže (světle modrá), hlava (červená), hrudní končetiny (zelená), pánevní končetiny (tmavě modrá) a ocas zvířete (žlutá).



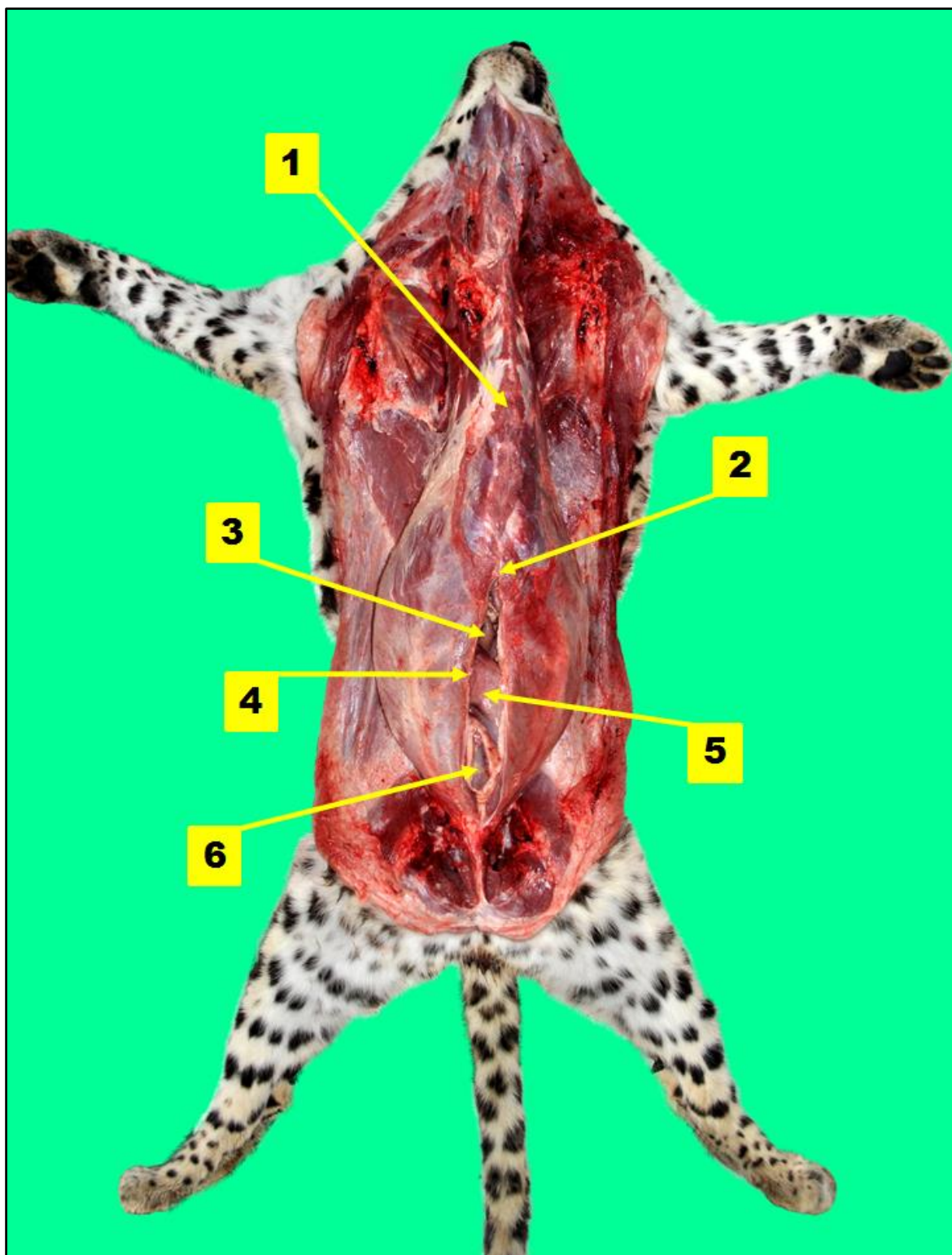
Obr. 73. Levhart perský (*Panthera pardus saxicolor*), březí samice, 10 let, ventrální pohled. Řez kůží v mediální rovině. 1 - podélný řez kůží vedený od bradového úhlu až po ventrální komisuru vulvy, 2 - okolí vulvy a řitního otvoru potřísněné krví, 3 - loket (*cubitus*), 4 - koleno (*genus*).



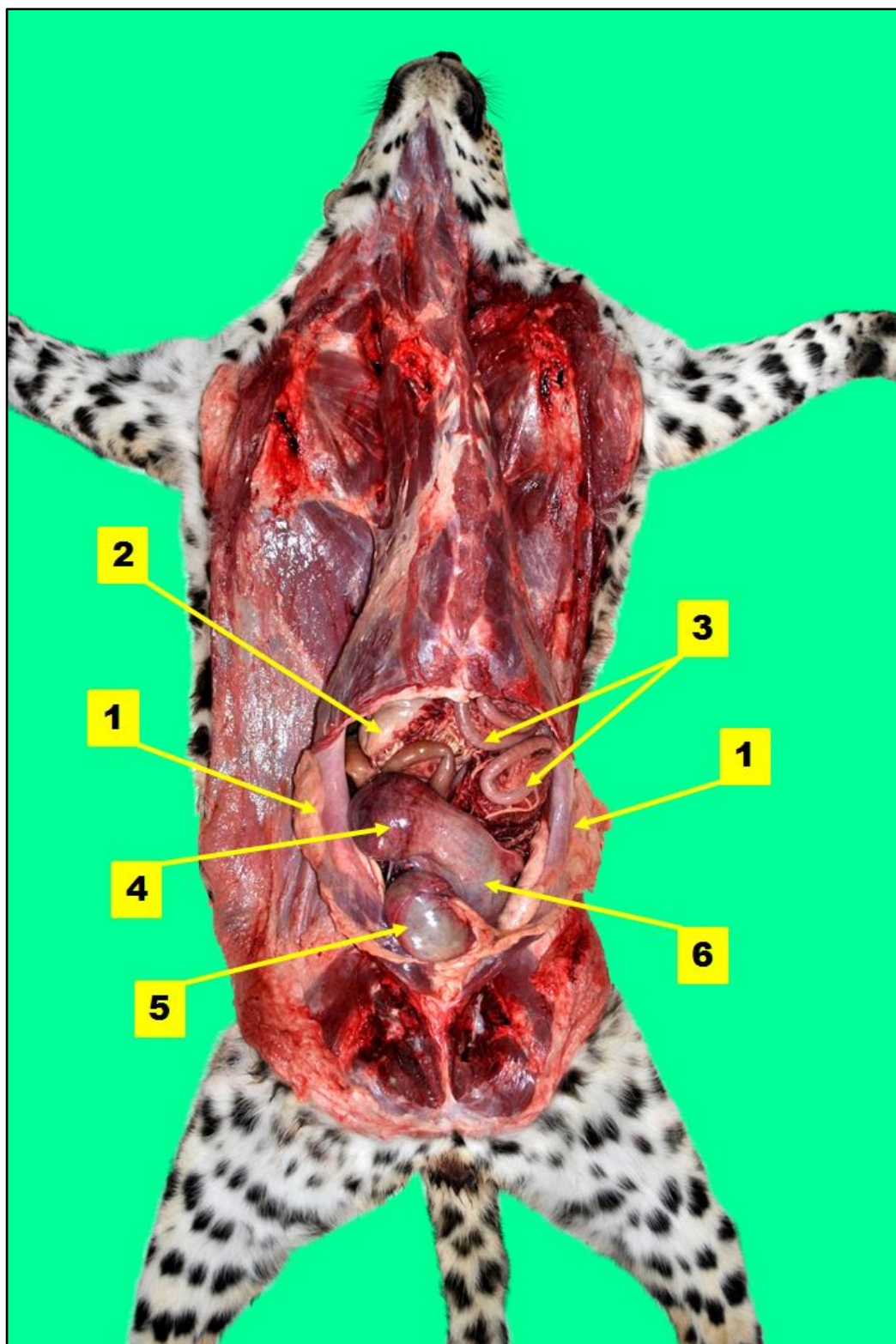
Obr. 74. Levhart perský (*Panthera pardus saxicolor*), březí samice, 10 let, ventrální pohled. Odpreparování kůže z ventrálních a bočních partií těla. 1 - cípy odpreparované kůže, 2 - prsní svalovina (*mm. pectorales*), 3 - mléčná žláza s tukovým tělesem (*gl. mammaria*), 4 - bílá čára (*linea alba*), 5 - pánevní spona (*symphysis pelvina*).



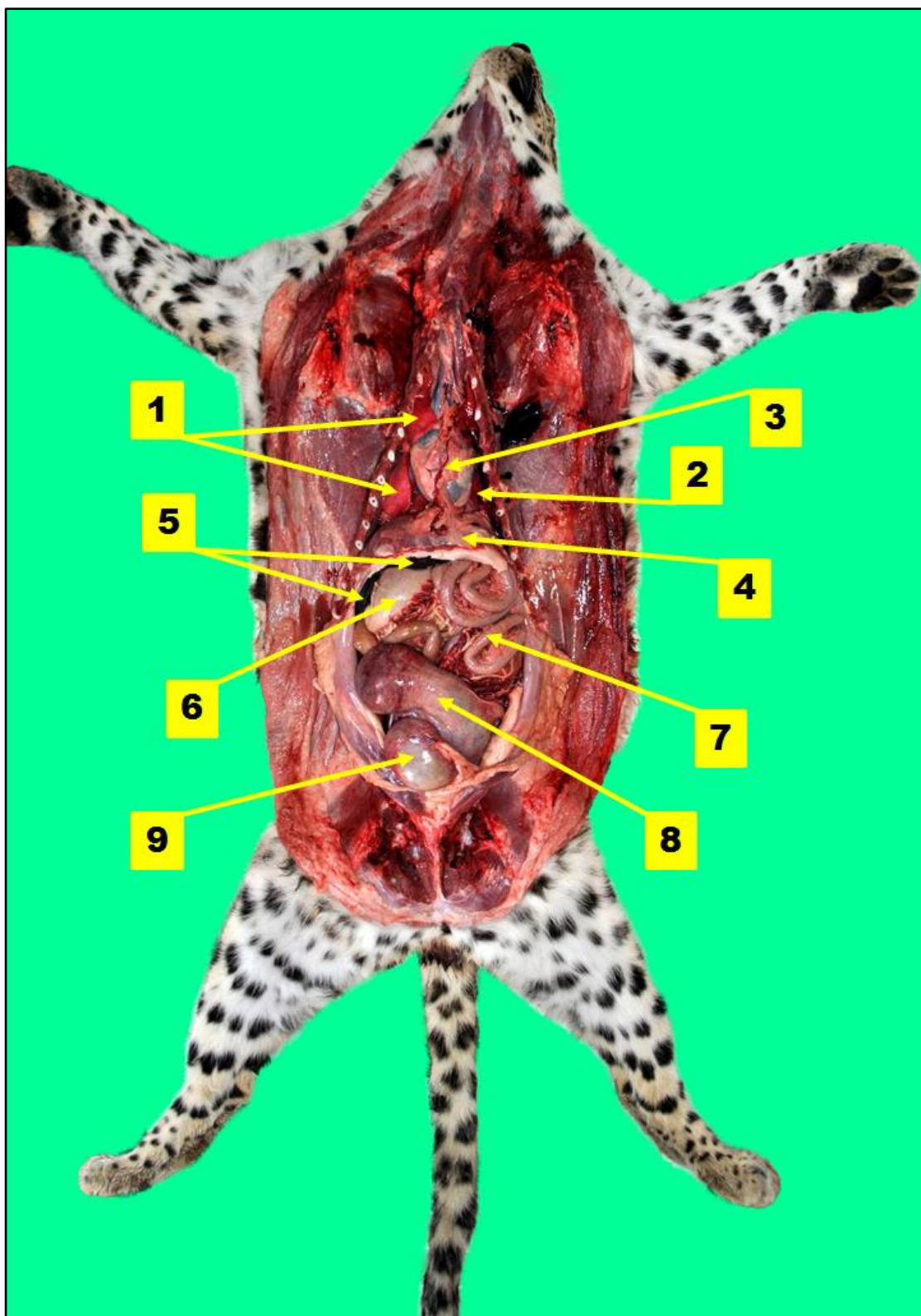
Obr. 75. Levhart perský (*Panthera pardus saxicolor*), březí samice, 10 let, ventrální pohled. Stabilizace a fixace těla protěním prsní svaloviny a vykloubením kyčelních kloubů zvířete. 1 - sval podlopatkový (*m. subscapularis*), 2 - přetáčené povrchové prsní svaly (*mm. pectorales superficiales*), 3 - nejširší sval hřbetní (*m. latissimus dorsi*), 4 - bílá čára (*linea alba*), 5 - vykloubené kyčelní klouby, 6 - mediální svalovina stehna.



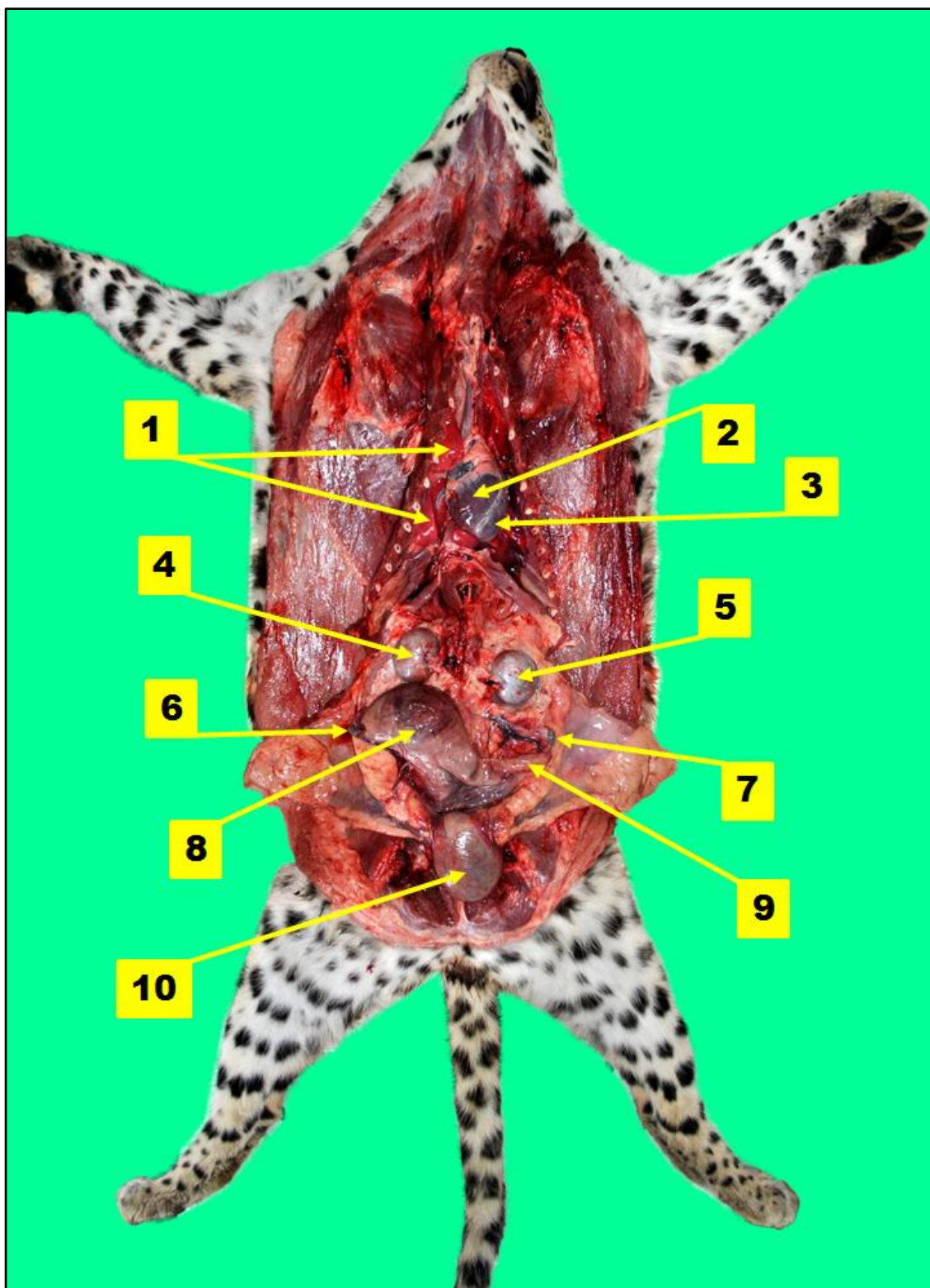
Obr. 76. Levhart perský (*Panthera pardus saxicolor*), březí samice, 10 let, ventrální pohled. Řez břišní stěnou vedený v *linea alba*. 1 - obnažená hrudní kost (*sternum*) po odpreparování *m. pectoralis profundus*, 2 - mečová chrupavka (*cartilago xiphoidea*), 3 - lačník (*jejunum*), 4 - řez v *linea alba*, 5 - děloha (*uterus*), 6 - močový měchýř (*vesica urinaria*).



Obr. 77. Levhart perský (*Panthera pardus saxicolor*), březí samice, 10 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny břišní po odpreparování její stěny. 1 - odklopené cípy břišní stěny, 2 - žaludek (*ventriculus*), 3 - lačník (*jejunum*), 4 - pravý děložní roh (*cornu uteri dextrum*), 5 - močový měchýř (*vesica urinaria*), 6 - tělo děložní (*corpus uteri*).



Obr. 78. Levhart perský (*Panthera pardus saxicolor*), březí samice, 10 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů dutiny břišní a dutiny hrudní po odstranění sternu. 1 - pravá plíce (*pulmo dexter*), 2 - levá plíce (*pulmo sinister*), 3 - srdce v osrdečníku (*cor et pericardium*), 4 - bránice (*diaphragma*), 5 - játra (*hepar*), 6 - žaludek (*ventriculus*), 7 - tenké střevo (*intestinum tenue*), 8 - děloha (*uterus*), 9 - močový měchýř (*vesica urinaria*).



Obr. 79. Levhart perský (*Panthera pardus saxicolor*), březí samice, 10 let, ventrální pohled. Vizualizace orgánů obou dutin po odstranění trávicího traktu. 1 - pravá plic (*pulmo dexter*), 2 - pravá srdeční komora (*ventriculus dexter*), 3 - levá srdeční komora (*ventriculus sinister*), 4 - pravá ledvina (*ren dexter*), 5 - levá ledvina (*ren sinister*), 6 - pravý vaječník (*ovarium dextrum*), 7 - levý vaječník (*ovarium sinistrum*), 8 - pravý roh děložní, 9 - levý roh děložní, 10 - močový měchýř (*vesica urinaria*).

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Baruš V., Oliva, O., a kol. (1995): Fauna ČR a SR. Mihulovci (Petromyzontes) a ryby (Osteichthyes) 1 a 2. Academia, Praha, str. 624 (díl 1) a 698 (díl 2).
- Burnie D. (2002): Zvíře. Euromedia Group k. s. - Knižní klub, Praha, str. 624.
- Červený Č. (2000): Veterinární anatomie - Základy anatomie domácích ptáků. VFU Brno, 2000, str. 163.
- Červený Č., Knotek Z., Míšek I., Rajtová V. (1999): Chov a využití pokusných zvířat, 2. díl, Základy morfologie laboratorních zvířat. Ediční středisko VFU Brno, str. 136.
- Dvořák P., Pyszko M., Velišek J., Dvořáková Líšková Z., Andreji J.: Anatomie a fyziologie ryb. JCU v Českých Budějovicích, FROV, str. 191.
- Gaisler J. (1983): Zoologie obratlovců. Academia Praha, str. 534.
- Kardong K. V. (2012): Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution, sixth edition. McGraw-Hill, New York, pp. 794.
- Kardong K. V., Zalisko E. J. (2012): Comparative Vertebrate Anatomy, A Laboratory Dissection Guide, sixth edition. McGraw-Hill, New York, pp. 226.
- Kent G. C. (1992): Comparative Anatomy of the Vertebrates, 7th edition. WCB Publishers, Dubuque, Melbourne, Oxford, pp. 681.
- King A. S., McLelland J. (1984): Birds Their Structure and Function, second edition. Bailliere Tindall, England, pp. 334.
- O'Malley B. (2005): Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species, Structure and function of mammals, birds, reptiles and amphibians. Elsevier, Philadelphia, pp. 269.
- Pyszko M., Zahradníček O., Pyszková L., Páral V. (2013): Základy srovnávací anatomie obratlovců. Printactive, Brno 2013, str. 208.
- Roček Z. (2002): Historie obratlovců - Evoluce, fylogeneze, systém. Academia, Praha, str. 512.
- Saxena R. K., Saxena S. (2008): Comparative Anatomy of Vertebrates. Anshan, UK, pp. 479.
- Sigmund L., Bajtlerová P. (1990): Pitevní a osteologické praktikum obratlovců. SPN Praha, str. 119.
- Tichý F., Horký D., Buchtová M., Gorošová A., Kocianová I., Páral V., Zibrín M. (2004): Histologie - Mikroskopická anatomie. Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno, str. 275.
- Wischnitzer S. (1988): Atlas and Dissection Guide for Comparative Anatomy, fourth edition. W. H. Freeman and company, New York, pp. 264.



IVA 2019FVL/1110/01