

Richtlinien

für die Ausführung der Sektion

und die Anfertigung des Protokolls

auf der Grundlage der Präparationsanweisungen
von Professor Dr. W. Masshoff, ehem. Tübingen und Berlin
von
Univ.-Prof. Dr. H. Herbst
Gerhard-Domagk-Institut für Pathologie
Universitätsklinikum Münster

Ausführung der Sektion

Der nachfolgend skizzierte Sektionsgang gilt für den Regelfall, von ihm wird nur unter bestimmten Bedingungen abgewichen. Für die Sektion von Neugeborenen und Kleinkindern wird die Technik modifiziert.

Bei jeder Sektion ist folgendes zu beachten:

- Schonungsvolle Behandlung der Leiche und der Leichenteile.
- Größtmögliche Sauberkeit und Ordnung auf dem Sektionstisch.
- Sezierte Organe möglichst trocken in Organbehälter überführen.
- Sämtliche Körperflüssigkeiten auffangen und in bereitgestellten Behältern sicherstellen.
- Nur der Darm darf vom Seziertisch zur Säuberung im Darmbecken entfernt werden.
- Kein Sekant darf den Sektionstisch unnötig verlassen.
- Hände und Unterarme ständig von Blut freihalten.

Äußere Besichtigung

Ableich des Namens und anderer Angaben auf dem Identifikationszettel an der Leiche mit dem Totenzettel bzw. Sektionsantrag.

Genauere Inspektion der vollständig entkleideten und von Verbänden befreiten Leiche zur Erfassung

- der Todeszeichen,
- von Narben, Nähten, Wunden, Verletzungen, Ulcera, Kathetern, weiterer Hautläsionen, Fettverteilung, Behaarung, Gelenkfehlstellungen,
- der Befunde an Augen, Nase, Mundhöhle, Ohren und Gehörgängen sowie anderen Körperöffnungen,
- der Maße und des Gewichts, ggf. bei Asymmetrien des Umfangs und der Länge von Extremitäten.

Innere Besichtigung

Schädel

Hautschnitt über das Hinterhaupt von Mastoid zu Mastoid, Abziehen der Kopfschwarte nach vorn, Abheben der zirkulär umsägten Kalotte. Eröffnung des Längsblutleiters. Zirkuläres Umschneiden der Dura und Durchtrennen der Falx über der Crista galli, Abziehen der Dura nach hinten.

Herausnahme des Gehirns: Durchtrennen der Hirnnerven und der Hirngefäße möglichst nahe an der Schädelbasis, möglichst tiefes Durchschneiden der Medulla oblongata und der Aa. vertebrales. Gehirn wiegen.

Sinus der Schädelbasis öffnen. Hypophyse freipräparieren. Dura abziehen. Ggf. Orbitadach entfernen und Nasennebenhöhlen präparieren.

Übergabe des Hirns an die Neuropathologie.

Brust- und Bauchhöhle

Kragenschnitt zwei Querfinger unterhalb der Claviculae. Großer Medianschnitt links am Nabel vorbei bis drei Querfinger oberhalb der Symphyse, Verlängerung über die Leistenbeugen oberhalb der A. femorales zum Oberschenkel. Weichteile des Brustkorbes scharf an der knöchernen Brustwand abtrennen, Ansätze der Bauchmuskulatur am Rippenbogenrand scharf lösen.

Brusthöhle

Zwerchfellstand bestimmen. Rippen*knorpel* durchschneiden. Sternoclaviculargelenk lösen. Sternum abnehmen (ggf. auf Venenbrücken achten!). Kontrolle des Situs der Brustorgane. Thymus freipräparieren.

Eröffnung des Herzbeutels durch λ -Schnitt. Flüssigkeit auffangen.

Herzsektion

In situ: (Bei ACVB: orientierende Präparation durch langstreckiges Ablösen der Brücken ohne diese zu eröffnen), rechter Ventrikelschnitt (rechter Kantenschnitt). Eröffnung des Conus pulmonalis und des Pulmonalostiums unter Schonung des vorderen rechten Papillarmuskels. Inhalt des Conus und der Stammarterien beachten, Gerinnsel gesondert aufheben.

Herausnahme des Herzens, die ein- und austretenden Gefäße in Perikardnähe durchtrennen.

Vervollständigung der Sektion am herausgenommenen Herzen, Schnittführung im Sinne des Blutstroms:

Stumpfe Trennung von Conus pulmonalis und Aorta ascendens. Eröffnung des rechten Vorhofs durch Schnitt von der Einmündung der Cava superior durch das Tricuspidalostium in Richtung auf den bereits gelegten rechtem Kantenschnitt.

Eröffnung des rechten Herzohres.

Entfernung der Speckhaut- und Cruorgerinnsel (Vorsicht!) und Aufheben derselben auf einem besonderen Teller.

Eröffnung des linken Vorhofs von der Einmündung der rechten Lungenvenen durch das Mitralostium in Richtung der Herzspitze, dabei "Aufreiten" des Herzens über dem Scherenflügel, so daß die Papillarmuskeln beidseits der Scherenflügels zu liegen kommen.

Eröffnung des linken Herzohres. Kontrolle des Foramen ovale mit einer Sonde.

Eröffnung des Aortenostiums durch sog. Zipfelschnitt, er verläuft von der Spitze des Herzentrikels unmittelbar entlang des Ventrikelseptum durch das Aortenostium, dieses rechts

von dem Ostium arteriae coronariae sinistrae durchtrennend.

Entfernung der Speckhaut- und Cruorgerinnsel.

Inspektion der Klappen, dabei Instrumentarium vorsichtigst handhaben.

Herz im Wasser vorsichtig abspülen.

Enges Lamellieren der rechten und der linken Kranzarterie mit ihren Hauptverzweigungen.

Flachschnitte durch die Muskulatur der linksventrikulären Vorderwand und des Septum.

Lungensektion

Lungen beidseits am Hilus durchtrennen, dabei Stammbronchien dicht unterhalb der Bifurkation anschneiden und, wenn tumorfrei, durchtrennen. Lassen sich die Pleurablätter aufgrund von Verwachsungen nicht voneinander trennen, so kann die Pleura parietalis stumpf entlang der knöchernen Brustwand abgelöst und mitsamt der Lungen herausgenommen werden.

Lungen nach Inspektion und Betastung hilusseitig (also mit der Facies mediastinalis) auf den Präpariertisch legen, die Lungenbasis ist zum Obduzenten gerichtet. Kurzer, aber genügend tiefer Schnitt von der höchsten Erhebung (also über dem Hilus) zur Basis, dann Aufsuchen eines mittleren Bronchialastes, der hiluswärts verfolgt wird. Mit großer Schere apikalen Teil des Unterlappens bis zum Stammbronchus und dann den Oberlappen vollständig durch die Lungenspitze und dort ggf. befindliche Schwielen durchschneiden, so dass die Lunge wie ein Buch aufgeklappt werden kann. Eröffnen der großen Lappenbronchien (ohne Taschenbildung!) mit mittlerer geknöpfter Schere, dabei die Lunge mit der linken Hand stützen und führen. Eröffnung der großen Lungenschlagaderäste, Anschneiden der Hiluslymphknoten.

Bauchhöhle

Inspektion der Bauchhöhle. Doppeltes Umschlingen mit Band (oder Abklemmen) und Durchtrennung des Dünndarms an der Flexura duodenojejunalis. Palpation des Rektum zur Rückverlagung seines Inhalts in das Sigma. Herausnahme des Darms bis zum distalen Teil des Sigma, dabei Ablösen des Dünndarms dicht am Mesenterialansatz. Eröffnung des Darms in der mesenterialen Ansatzlinie.

Luxation der Milz nach vorn und Abtrennen am Hilus. Schnitt über die Konvexität der Milz, dass diese wie ein Buch über dem Hilus aufgeklappt werden kann.

Umschlingen des Ligamentum hepatoduodenale mit dem Zeigefinger und vorsichtiges Anschneiden des Ligamentum bis zu Gallengang, der nach beiden Seiten längs angeschnitten wird, so daß er aufgrund seiner gelblichen Färbung später besser auffindbar wird. Entnahme der Leber mit intakter Gallenblase nach scharfer Trennung vom Zwerchfell und Durchtrennung der V. cava. Ligamentum falciforme durchtrennen. Vena cava inferior aufschneiden. Gallenblase am Fundus fassen und bis zum Hals mit der Schere aus dem Gallenblasenbett lösen. Gallenblase über einem Gefäß zum Auffangen des Inhalts bis in den D. cysticus aufschneiden. Ggf. Gallenblase abtrennen und in gesondertem Gefäß verwahren um der galligen Imbibition anliegender Gewebe vorzubeugen). Ductus choleduchus aufschneiden und in die großen Äste des D. hepaticus verfolgen. V. portae gleichfalls bis in den Hilus hinein aufschneiden. Hiluslymphknoten anschneiden. Zeigefinger der linken Hand in die aufgeschnittene V. portae legen, das Organ drehen und den ersten Schnitt über die Konvexität auf die Fingerkuppe zu führen (Vorsicht!). Weitere Lamellen parallel zu diesem Schnitt durch die Leber ausführen.

Mobilisieren des Ösophagus am Hiatus oesophagei. Hochklappen der Radix mesenterii und Durchtrennen der A. mesenterica sup. und des Truncus coeliacus sowie Durchtrennen des Ösophagus im oralwärtigen Drittel.

Weitere Präparation der Oberbaucheinheit auf dem Präpariertisch:

Trennen von Magen und Pankreas, Schwenken desselben, so daß die dorsale Fläche oben zu liegen kommt. Ausbreiten des Magens und Aufschneiden entlang der großen Krümmung und weiter in das Duodenum. Mageninhalt auffangen. Der Ösophagus wird ggf. (z.B. bei Annahme einer Varikosis) intakt gelassen und mit Hilfe einer langen Pinzette umgestülpt, so dass am intakten Organschlauch die Schleimhaut außen zu liegen kommt. Sondierung und Aufschneiden des Gallenganges, dabei Inspektion der Papille, dann scharfes Ablösen des Gallenganges bis kurz vor die Papille. Querschnitt durch das Pankreas, Aufsuchen, Sondieren und Aufschneiden des Ductus pancreaticus unter Schonung des D. choledochus.

Mesenterium: Aufsuchen und Anschneiden von Lymphknoten. Bei Bedarf Präparation der Mesenterial- und peripankreatischen Gefäße.

Beide Nebennieren *in situ* präparieren, dabei weder Zug noch Druck anwenden. Die herausgenommenen Nebennieren lamellieren und seitengetreunt verwahren.

Nieren aus dem Nierenlager freipräparieren, Kapsel anschneiden und unter Schonung der Ureteren stumpf herauslösen. *In situ* Schnitt über die Konvexität, so dass die Nieren am Hilus in zwei gleiche Hälften aufklappbar werden. Aufschneiden der Nierenbecken in die Ureteren. Inspektion der Nierengefäße und (im Regelfall) Durchtrennung derselben. Gewöhnlich auch Durchtrennung der Ureteren, dabei den **linken** an der Niere **lang** lassen. Bei Bedarf (z.B. Gefäß- oder Ureterläsionen, Harnstauung) Niere entweder am Gefäß- oder am Beckenpaket belassen.

Beckenorgane

Die Organe des kleinen Beckens vorwiegend stumpf aus den Verbindungen mit dem Beckenbindegewebe lösen. Die nach außen führenden Teile, also Rectum, Urethra und ggf. Vagina möglichst tief umschneiden.

Männlich: Mobilisierung der Hoden aus dem Scrotum, scharfe Durchtrennung des Samenstranges, dabei links ein längeres Segment am Hoden belassen. Hoden längs bis zum Rete testis anschneiden. Am herausgenommenen Beckenpaket zuerst das Rectum aufschneiden, abspülen und inspizieren. Paket dann auf das Rectum legen und über den Urethralstumpf die Harnblase in Mittellinie (!) aufschneiden. Ureteren sondieren, vom Harnblasenhals jeweils einen möglichst kurzen Schnitt zu den Ostien legen und Ureteren längs aufschneiden. Urethra und Rectum scharf voneinander trennen, so daß Prostata und Samenblasen sichtbar werden und lamelliert werden können.

Falls die Urethra auf ganzer Länge präpariert werden muss (z.B. zur Darstellung von Anastomosen nach Zystektomie) Penis aus dem Hautschlauch stumpf lösen und an der Corona glandis zirkumzidieren. Peniswurzeln durch sichelförmigen Schnitt vom Os pubis lösen und Penis unter dem Os pubis hindurchziehen, dann das Rectum tief durchtrennen.

Weiblich: Rectum, Urethra, Harnblase und Ureteren wie oben beschrieben präparieren. Linken Ureter bis zum Ostium freipräparieren, dann linke Seite der Harnröhre und Harnblase bis zur Mittellinie freilegen und nach rechts klappen, so daß das innere Genitale sichtbar wird. Medianschnitt durch die Vorderwand der Vagina, Cervix und Corpus bis zum Fundus uteri, von hier Schnitt zur rechten und linken Tubenecke über die obere Uteruskante. Längsschnitte durch die Ovarien, Tuben quer lamellieren.

Halsorgane und große Gefäße

Vorsichtiges Abpräparieren der Halshaut bis zum Unterrand des Unterkiefers. Weichteile scharf am inneren Unterkieferrand ablösen. Zunge vorziehen und den weichen Gaumen am harten Gaumen durchstechen und umschneiden. Halsorgane unter Zug von der Halswirbelsäule lösen, Carotiden dabei hoch durchtrennen. Trachea und Aorta ganz im Zusammenhang mit den Halsorganen belassen. Ösophagus längs aufschneiden und dann von der Pars membranacea tracheae bis zum Ansatz in Medianlinie freipräparieren. Kehlkopf und Trachea längs aufschneiden. Paratracheale Lymphknoten anschneiden. Tonsillen längs anschneiden, Querschnitt durch den Zungengrund. Durchschneiden des weichen Gaumens neben der Uvula. Halspaket wenden, um die großen Halsgefäße aufschneiden. Halsmuskulatur von der Schilddrüse abpräparieren, zuvor erforderlichenfalls Nebenschilddrüsen aufsuchen, dann Schilddrüsenlappen längs anschneiden. Aorta und Beckengefäße in hinterer Mittellinie aufschneiden, dann Beckenvenen und V. cava inferior eröffnen. Paraaortale Lymphknoten anschneiden.

Skelett, Gelenke

Freilegung eines Femur, Inspektion der Gelenke, nach Aufsägen Beurteilung des Marks. Bei Verdacht auf Gicht Freilegung eines Großzehengrundgelenks.

Von der Brust- und Lendenwirbelsäule wird im Regelfall ein tiefer Span abgeschlagen. Bei hämatologischen Erkrankungen und metastasierenden Tumoren wird die gesamte Wirbelsäule entnommen and sagittal aufgesägt. Bei Bedarf kann zuvor das Rückenmark freigelegt und entfernt werden.

Abfassung des Protokolls

Allgemeines

Der Befundbericht besteht aus dem ausführlichen Protokoll (ggf. als Vordruck) und der Sektionsdiagnose.

Das Protokoll soll eine möglichst objektive Darstellung der Befunde und möglichst frei von allen subjektiven bzw. diagnostischen Äußerungen sein. Es soll so abgefasst sein, dass jeder Leser sich eine klare Vorstellung über die von subjektiven Deutungen freie Darstellung von Befunden machen kann und ein eigenes diagnostisches Urteil bilden kann. Ausdrücke wie "normal", "ohne Besonderheiten", "gehörig" usw. sollten wegen ihrer subjektiven Färbung vermieden werden.

Grundsätzlich ist für jedes Organ eine exakte Beschreibung zu wählen: Größe und Gewicht, Form, Konsistenz, Farbe, Beschaffenheit von Oberfläche und Schnittflächen, Herdbefunde. Bei unerwarteten oder mit den klinischen Angaben diskrepanten Befunden ist der ausdrückliche Vermerk negativer Befunde zulässig.

Technische Einzelheiten werden im Protokoll niedergelegt, wenn der Sektionsgang vom Schema abweicht.

Äußere Besichtigung

Größe, Gewicht, Körperform, Ernährungszustand, Behaarung.

Zustand des Fettgewebes und der Muskulatur.

Farbe der Haut und der sichtbaren Schleimhäute.

Pupillenweite, Trübung und Gefäßzeichnung der Cornea, Verfärbungen der Skleren.

Gebissstatus, Prothesen.

Beschaffenheit und Inhalt der Körperöffnungen.

Verletzungen, Ulcera, Wunden, Nähte Narben, Punktionsstellen, Katheter.

Totenflecke, Leichenstarre, Fäulniszeichen.

Innere Besichtigung

Schädel

Form, Abhebbarkeit und Dicke der Kalotte, Schichtung auf dem Sägeschnitt, Gefäßfurchen der Tabula interna.

Spannung der Dura, Farbe und Beschaffenheit der Durainnenseite, Verhalten der Sinus.

Größe und Gewicht des Gehirns, Konsistenz, Oberflächengestalt. Farbe der weichen Häute.

Weite und Wandbeschaffenheit der basalen Hirnarterien.

Größe, Form und Farbe der Hypophyse.

Weite, Inhalt und Auskleidung der Hirnhöhlen.

Feuchtigkeit, Blutgehalt, Färbung der grauen und der weißen Substanz, Breite der Rinde.

Brust- und Bauchhöhle

Dicke, Farbe des Fettgewebes, Feuchtigkeit, Zustand der Muskulatur.

Brusthöhle

Form des Brustkorbes, Zwerchfellstand, Schneidbarkeit der Rippen.

Situs der Brustorgane, Inhalt der Pleurahöhlen, Lage der Lungen zum Mediastinum.

Größe, Lage, Beschaffenheit des Thymus.

Größe, Farbe und Fettgehalt des Herzbeutels, Aussehen der Innenfläche, Inhalt.

Herz: Größe, Gewicht, Form, Farbe, Beschaffenheit des Epikards.

Inhalt des rechten und des linken Ventrikels. Größenverhältnisse des rechten und des linken Ventrikels. Verhalten von Ein- und Ausflußbahn. Muskeldicke rechts und links. Form und Anordnung der Trabekel und Papillarmuskel. Farbe und Dicke des Endokards, der Klappen und der Sehnenfäden, Auflagerungen. Umfänge der Ostien. Form und Durchgängigkeit des Foramen ovale. Abgänge und Verlauf der Kranzgefäße. Lichtung und Wandverhältnisse der Kranzgefäße.

Lungen: Aussehen der Pleuren, Lokalisation und Ausmaß von Auflagerungen und Verwachsungen. Größe, Konsistenz, Farbe und Gewicht der Lungen. Aussehen auf dem Schnitt: Farbe, Saft- und Blutgehalt, Konsistenz und Zeichnung des Lungengewebes. Weite der Bronchien, Inhalt, Farbe und Beschaffenheit der Bronchialschleimhaut. Weite, Wandbeschaffenheit und Inhalt der Pulmonalgefäße. Größe, Farbe, Konsistenz der Hiluslymphknoten, Schnittbeschaffenheit.

Bauchhöhle

Situs der Bauchorgane. Lage der Appendix, Leberstand. Aussehen des Peritoneums. Fett im Netz und Mesenterium. Lage des Netzes. Stand der Harnblase. Größe, Färbung und Konsistenz mesenterialer Lymphknoten.

Leber: Größe, Form, Farbe, Gewicht, Konsistenz, Aussehen und Dicke der Kapsel, Schnürfurchen, Farbe der Schnittfläche, Saft- und Blutgehalt. Zeichnung und Farbe der Läppchen. Wandbeschaffenheit von Pfortader und V. cava inferior.

Gallenblase: Größe, Füllungsstand, Konsistenz und Inhalt, Wanddicke, Schleimhautbeschaffenheit, Aussehen und Konsistenz der Galle, Oberfläche und Schnittfläche von Konkrementen.

Milz: Lage, Größe, Konsistenz, Farbe, Gewicht, Zustand der Kapsel, Schnittfläche, Trabekel- und Follikelzeichnung.

Magen und Duodenum: Weite, Inhalt, Wandstärke, Schleimhautrelief und -färbung.

Gallenwege: Weite, Durchgängigkeit, Aussehen der Papille.

Pankreas: Größe, Form, Farbe und Konsistenz, Läppchenzeichnung, Wanddicke, Lichtung und Inhalt des Pankreasganges.

Darm: Inhalt von Dünn- und Dickdarm. Wanddicke, Lichtungsweite. Farbe und Relief der Schleimhaut. Lymphatisches Gewebe.

Nebennieren: Größe, Gewicht, Form und Konsistenz. Breite und Farbe von Rinde und Mark.

Nieren: Menge des umgebenden Fettgewebes. Abziehbarkeit der Kapsel. Größe, Gewicht, Farbe, Form und Konsistenz der Nieren. Schnittfläche: Verhältnis von Rinde und Mark, Zeichnung, Farbe. Weite, Inhalt, Aussehen der Schleimhaut der Nierenbecken und der Ureteren, Konsistenz des Umgebenden Bindegewebes.

Harnblase: Inhalt, Dicke der Wand, Zeichnung und Farbe der Schleimhaut, Farbe des Trigonum, Weite der Ostien.

Inneres Genitale, männlich: Größe, Form und Konsistenz der Prostata, Farbe und Zeichnung auf dem Schnitt. Größe und Inhalt der Samenblasen. Größe, Form, Farbe und Konsistenz der Hoden und Nebenhoden, Aussehen und Konsistenz des Hodengewebes auf der Schnittfläche. Spinnbarkeit der Kanälchen.

Inneres Genitale, weiblich: Inhalt, Weite der Vagina, Relief und Farbe der Schleimhaut. Größe, Form und Lage des Uterus. Gestalt des Muttermundes, Weite und Inhalt des Cervikalkanals. Dicke, Textur und Herdbefunde des Myometriums. Färbung und Höhe des Endometriums. Verhalten der Serosa. Form, Durchmesser, Farbe und Inhalt der Eileiter. Größe, Oberflächenrelief und Konsistenz der Ovarien, Beschaffenheit der Schnittfläche.

Halsorgane, Gefäße

Zunge: Größe und Konsistenz, Farbe der Schleimhaut, Beschaffenheit der Zungenbälge.

Tonsillen: Größe, Form, Oberflächenrelief. Aussehen der Schnittfläche, Inhalt der Krypten. Färbung der Rachenschleimhaut.

Ösophagus: Weite, Form, Farbe und Zeichnung der Schleimhaut, Divertikel, Gefäße.

Schilddrüse: Größe, Form, Farbe, Konsistenz, Aussehen der Schnittfläche.

Kehlkopf: Form und Beschaffenheit des Gerüsts, Färbung der Schleimhaut, Inhalt.

Trachea: Weite, Inhalt, Form und Schleimhautbeschaffenheit.

Halslymphknoten: Größe, Farbe, Form, Aussehen der Schnittfläche.

Aorta und große Hals- und Beckengefäße: Weite, Elastizität, Wandbeschaffenheit, Farbe der Intima.

Skelett, Gelenke

Wirbelsäule: Ausmaß von Kyphose und Lordose, Skoliose, Höhe, Konsistenz und Färbung der Zwischenwirbelscheiben, Dicke der Corticalis, Textur und Trabekelbeschaffenheit der Spongiosa der Wirbelkörper. Frakturen. Färbung und Verteilung des Knochenmarks.

Femur: Relief und Färbung der Gelenkflächen. Dicke der Corticalis, Textur und Trabekelbeschaffenheit der Spongiosa. Färbung und Verteilung des Knochenmarks.

Durchschnittliche Maße und Gewichte nach Rößle und Roulet

	Mann	Frau
Herz (Herz- zu Körpergewicht wie 1:200)	316 g	270 g
Lunge	800 g	650 g
Gehirn	1350 - 1450 g	1250 - 1350g
Leber	1500 - 1650 g	1400 g
Milz	120 - 150 g	135 g
Nieren zus.	280 g	250 g
Nebennieren	14 g	13 g
Maße des Herzens:		
	Dicke der Ausflussbahn links	1,0 -1,2 cm
	Dicke der Ausflussbahn rechts	0,3 -0,5 cm
	Mitralisumfang	9 - 10 cm
	Trikuspidalisumfang	10 - 12 cm