

Anatomie des Retroperitoneums und des weiblichen Genitale

Barbara Heitplatz, Peter Barth

2.1 Retroperitoneum – 8

2.1.1 Niere – 8

2.1.2 Nebenniere – 8

2.1.3 Topographie, Gefäße und Nerven der Niere und Nebenniere – 8

2.1.4 Ableitende Harnwege – 8

2.1.5 Harnblase und Urethra – 9

2.2 Weibliches Genitale – 9

2.2.1 Äußeres weibliches Genitale – 9

2.2.2 Inneres weibliches Genitale – 10

2.3 Gefäße, Lymphbahnen und Nerven des kleinen Beckens – 11

Literatur – 12

2.1 Retroperitoneum

Der Retroperitonealraum enthält die Nieren mit Nebennieren und Harnleitern, Blut- und Lymphgefäße sowie Nervenstrukturen. Der Raum liegt dorsal des Peritoneums und wird kranial durch das Zwerchfell und dorsal durch die Wirbelsäule mit den angrenzenden Muskelfaszien begrenzt. Kaudal endet es im kleinen Becken (■ Abb. 2.1).

2.1.1 Niere

Die Nieren sind bohnenförmige, paarig angelegte Organe im oberen Retroperitonealraum in der Fossa lumbalis. Die Oberfläche ist glatt und von hellbrauner Farbe. Sie liegen etwa auf Höhe der 12. Rippe, wobei die rechte Niere meist tiefer steht als die linke. Die konvexe Seite liegt lateral, das Nierenhilum medial, sodass man von einem Nierenoberpol und einem Nierenunterpol sprechen kann. Die Nierenoberpole stehen näher zueinander als die Nierenunterpole. Auf den Schnittflächen lässt sich schon makroskopisch neben dem Hohlraumssystem das Nierenparenchym erkennen. Es besteht aus der granulierten Nierenrinde und dem pyramidenförmigen Nierenmark. Die Nieren sind von 3 Kapseln eingefasst. Direkt auf der Nierenoberfläche liegt die Capsula fibrosa, eine derbe und nur sehr begrenzt elastische Bindegewebskapsel. An diese schließt sich die aus Baufett bestehende, Nieren und Nebennieren umfassende Capsula adiposa an. Diese wiederum ist von der dünnen Fascia renalis umschlossen. Die Fascia renalis ist in alle Richtungen mit den angrenzenden Strukturen fest verwachsen bzw. geht in angrenzende Faszien über, bleibt jedoch nach medial und kaudal zum kleinen Becken offen.

2.1.2 Nebenniere

Die ebenfalls paarig angelegten Nebennieren liegen von einer unterschiedlich dicken Fettschicht getrennt den Nierenoberpolen auf. Die rechte Nebenniere nimmt eine eher dreieckige Form an, während die linke Nebenniere abgeplattet wirkt. Das endokrine Organ zeigt im Querschnitt eine ockergelbe Rinde mit einem braunen Nebennierenmark.

2.1.3 Topographie, Gefäße und Nerven der Niere und Nebenniere

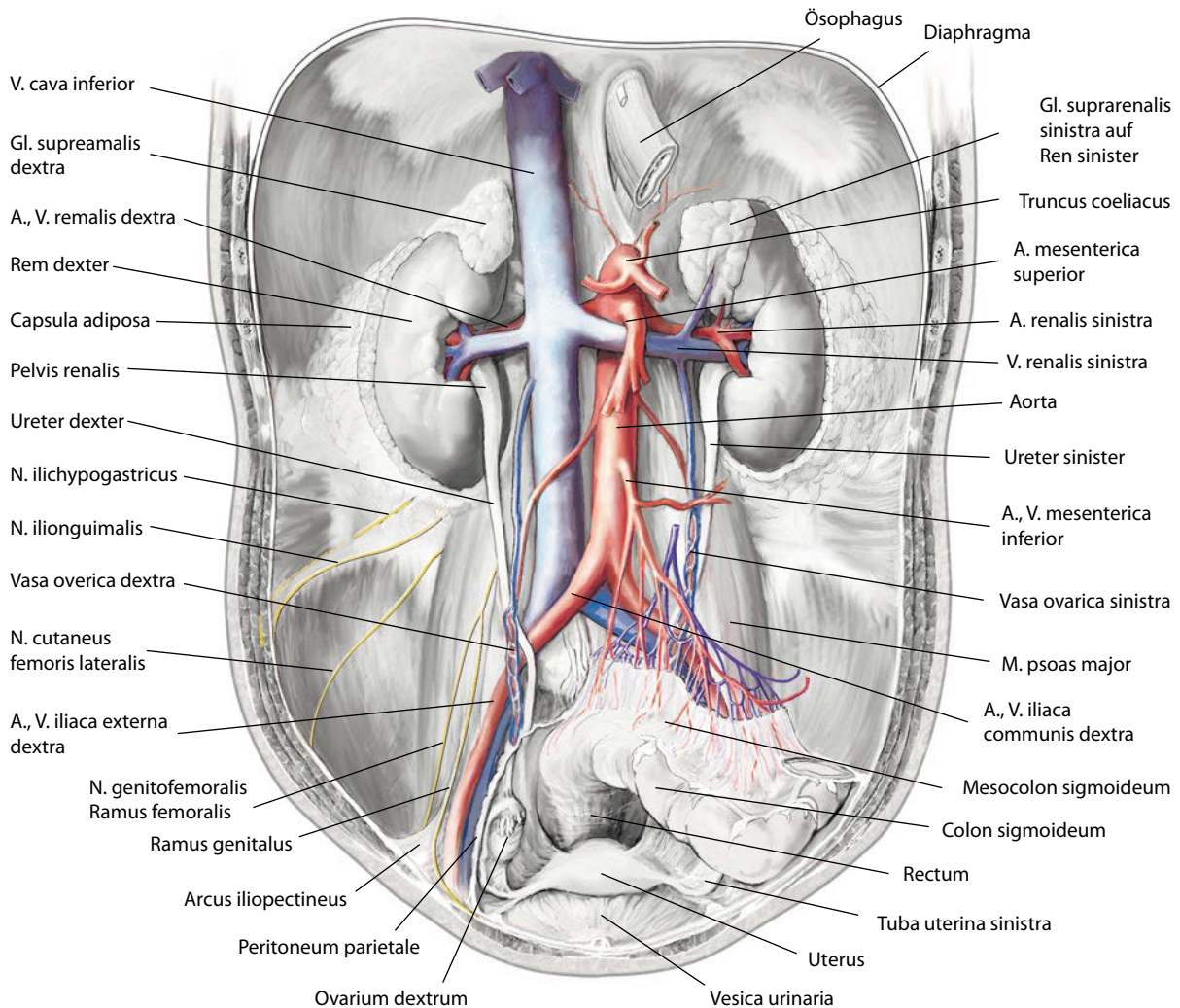
Die rechte Niere erreicht mit ihrem Oberpol den rechten Leberlappen, mit dem dorsalen Anteil das Zwerchfell. Hier besteht eine räumliche Enge zum Recessus costodiaphragmaticus der Pleurahöhle. Nach medial grenzt das Duo-

denum an, während die untere Nierenhälfte vom Colon transversum bedeckt ist. Ein Teil der Nierenvorderfläche ist direkt vom Peritoneum überzogen. Die linke Niere reicht mit ihrem Oberpol an die versorgenden Gefäße der Milz, die Rückseite des Magens und den Pankreasschwanz heran. Im Übergang zum äußeren Nierenrand liegt die Milz. Kaudal liegt wie auf der Gegenseite das Colon transversum direkt auf der vom Peritoneum überkleideten Niere.

Die A. renalis dextra und sinistra sind die versorgenden Gefäße und stammen direkt aus der Aorta auf Höhe des zweiten Lendenwirbelkörpers. Die rechte Nierenarterie ist länger als die der Gegenseite und verläuft dorsal von der V. cava inferior zum Nierenhilum. Im Verlauf werden Äste zur Nebenniere, zum Ureter und zur Fettkapsel abgegeben. In der Niere liegt ein komplexes Netz mit 2 hintereinander geschalteten Kapillarbetten vor. Im Nierenhilum liegt meist die Vene am weitesten ventral, gefolgt von der Arterie und schließlich dem dorsalen Ureter. Durch viele Gefäßvariationen kann die Darstellung hiervon abweichen. Der venöse Abfluss erfolgt durch die V. cava inferior. Die Lymphflüssigkeit aus dem Nierenparenchym und der Kapsel fließt über die Lymphgefäße im Nierenhilum ab. Die Gefäße werden von einem feinen Nervenfasernetz, dem Plexus renalis, begleitet. Dieses führt sowohl sympathische Fasern aus dem Truncus coeliacus als auch parasympathische Rr. renales aus dem N. vagus.

2.1.4 Ableitende Harnwege

Die sich anschließenden harnableitenden Wege bestehen aus dem Nierenbecken, dem Harnleiter, der Harnblase und der Harnröhre und haben eine Urothelauskleidung. Das Nierenbeckenkelchsystem umschließt die Papillen und verzweigt sich zum Ureter. Es wird zwischen dem ampullären und dem dendritischen Typ differenziert. Der retroperitoneal gelegene Ureter leitet den Harn von der Niere zur Harnblase und kann in eine Pars abdominalis und ab der Linea terminalis des kleinen Beckens in eine Pars pelvica eingeteilt werden. Auf diesem 25–30 cm langen Abschnitt liegen 3 Engstellen. Der Ureter beginnt am dorsalen Nierenpol mit der ersten Enge und zieht auf der Faszie des M. psoas nach kaudal. Anschließend überkreuzt er den N. genitofemoralis, unterkreuzt die Vasa ovarica/testicularia und wechselt in den pelvinen Abschnitt, wo er am seitlichen Becken entlangläuft. An der nun folgenden zweiten Enge überkreuzt der rechte Ureter die A. iliaca externa und der linke Ureter die Aufteilungsstelle der A. iliaca communis. Im weiteren Verlauf unterkreuzt der Ureter bei der Frau die A. uterina, beim Mann den Ductus deferens und mündet von dorsolateral in die Harnblase. Der Harnblaseneintritt selbst stellt die dritte Enge dar.



■ Abb. 2.1 Retroperitonealansicht von ventral mit Gefäßen

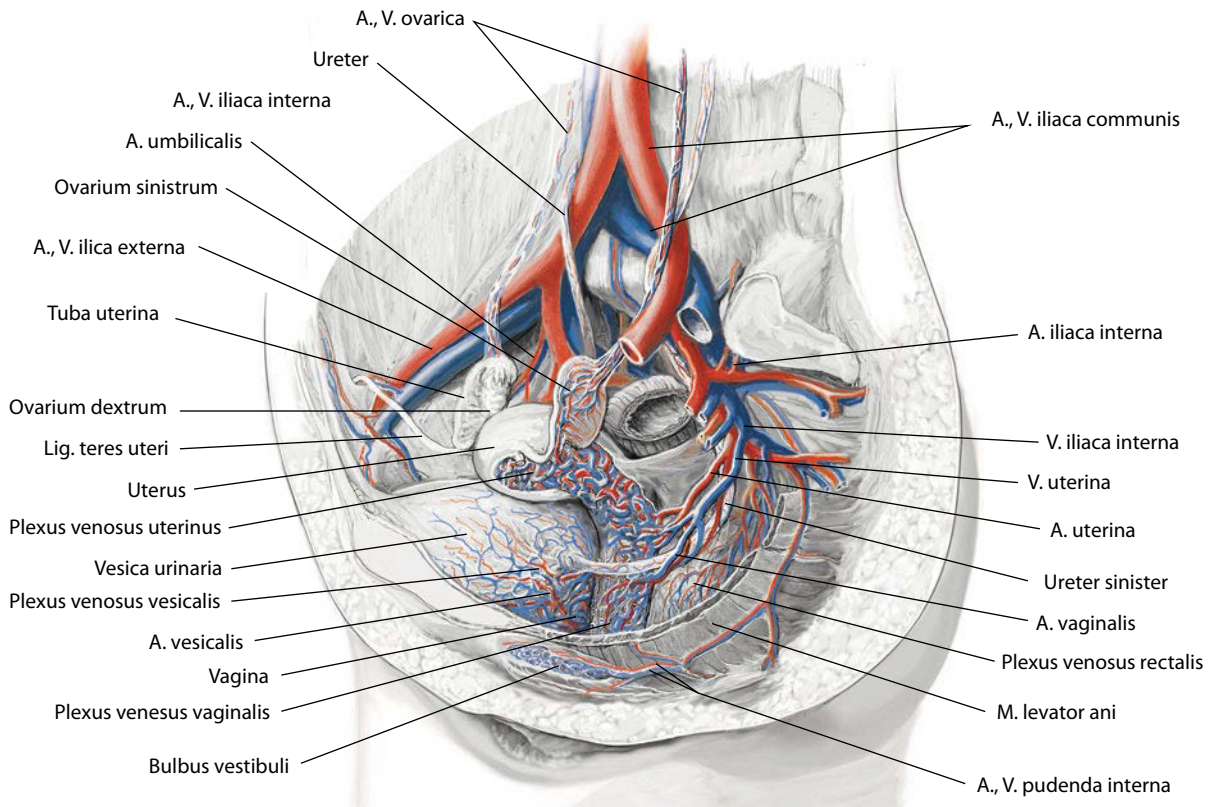
2.1.5 Harnblase und Urethra

Die Harnblase ist ein dehnbares muskuläres Hohlorgan, dessen Größe, Form und Lage vom Füllungszustand abhängt. Der Apex der Harnblase liegt der vorderen Bauchwand an und ist mit dieser über das Lig. umbilicale medianum verbunden. Zwischen der Harnblasenvorderwand und der Symphyse findet sich das Lig. pubovesicale. Von der Rückseite der Harnblase ziehen die Ligg. vesicorectale und vesicosacrale nach dorsal zum Rektum bzw. das Os sacrum. Die Ureteren münden in die Seitenwand der Harnblase. Das Trigonum vesicae wird begrenzt von den Mündungen der Ureteren nach lateral und kranial, kaudal grenzt das Trigonum vesicae an das Orificium urethrae internum.

2.2 Weibliches Genitale

2.2.1 Äußeres weibliches Genitale

Hierzu zählt der Mons pubis, eine bindegewebige Verdickung der Unterhaut im Bereich der Symphyse. Die großen Schamlippen (Labia majora) fassen die Rima pudendi mit der Klitoris und dem Vestibulum vaginae sowie die Ausführungsgänge der Glandulae vestibulares major, minor und paraurethrales ein und werden durch die Commissura labiorum anterior und posterior zusammengehalten. Der Mons pubis und die Labia majora sind außen mit Schamhaaren bedeckt und umgreifen die kleinen Schamlippen (Labia minora pudendi), die dorsal durch das Frenulum labiorum pudendi verbunden sind. Ventral vom Frenulum labiorum pudendi liegt das Vestibulum vaginae mit dem davor befindlichen Ostium urethrae externum. Von hier aus zieht das Frenulum clitoridis als eine kleine Hautfalte



■ **Abb. 2.2** Ansicht des weiblichen Beckens von medial mit Gefäßen

ventral zur Klitoris. Eine weitere Hautfalte, das Praeputium clitoridis, erreicht von ventral kommend die Klitoris. Der weibliche Körper verfügt über 2 Schwellkörper, der Klitoris und dem seitlichen, paarig angelegten Bulbus vestibuli.

2.2.2 Inneres weibliches Genitale

Das innere weibliche Genitale besteht aus der Vagina, dem Uterus, den Tuben und den Ovarien (■ **Abb. 2.2** u. ■ **Abb. 2.3**).

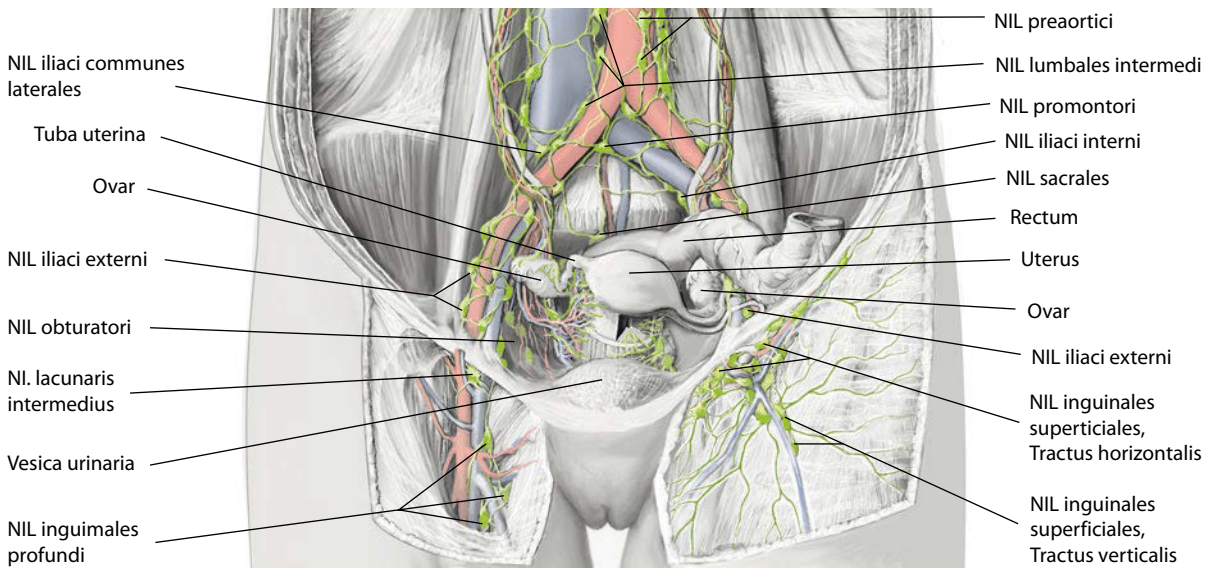
Vagina

Die Vagina ist ein elastisches, röhrenförmiges, extraperitoneal gelegenes Hohlorgan und wird ventral von der Harnblase bzw. der Harnröhre und dorsal vom Rektum im Levator-Tor eingefasst. Sie verläuft vom Ostium vaginae nach kranial-dorsal bis zur Cervix uteri und liegt dem Diaphragma pelvis fast waagerecht auf. Die Vorderwand der Vagina ist kürzer als die Hinterwand, da die Portio vaginalis uteri von ventral in die Vorderwand zu liegen kommt. Die Scheide umfasst die Cervix uteri dorsal durch den Fornix posterior vaginae und ventral durch den Fornix anterior vaginae. Das Jungfernhäutchen bzw. Hymen liegt am Scheideneingang.

Uterus

Der Uterus ist ein birnenförmiges, ventral und dorsal abgeplattetes Hohlorgan und liegt intraperitoneal im kleinen Becken. Der kraniale und kuppelförmige Anteil wird als Fundus uteri bezeichnet. Weiter nach kaudal folgt der Corpus uteri, der den größten Teil des Uterus ausmacht. Dieser verjüngt sich nach kaudal zum Isthmus uteri und schließlich zum Gebärmutterhals, der Cervix uteri. Die Cervix uteri ragt ein Stück weit in die Vagina hinein und mündet mit dem Muttermund bzw. der Portio vaginalis am Ostium uteri. Es wird eine vordere und hintere Muttermundslippe (Labium anterius und posterius) differenziert. Der gesamte Uterus ist außen vom Peritoneum überkleidet. Lediglich der kaudale Anteil der Cervix uteri liegt extraperitoneal. Die Tunica serosa reicht ventral bis auf die Höhe des Isthmus uteri und dorsal bis zur Fornix posterior vaginae heran. Sie ist mit dem Perimetrium fest verwachsen und unverschieblich.

Nach ventral grenzt der Uterus an die Harnblase und nach dorsal an das Rektum. Seitlich liegt teilweise ein plattenartiges Bindegewebe mit darin liegenden Leitungsbahnen für den Uterus vor. Die Leitungsbahnen, mit dem sie umgebenden plattenartigen Bindegewebe werden als Parametrien bezeichnet und bilden zusammen mit dem Peritonealüberzug eine Haltefunktion als Lig. latum. Zieht



■ **Abb. 2.3** Ansicht des weiblichen Beckens von ventral mit Lymphabfluss

man eine Längsachse durch den Uterus, liegt dieser zur Längsachse der Scheide in einem Winkel von 90–100° bei einem nach ventral geneigten Uterus. Dieser Zustand wird als Anteversio uteri bezeichnet. Der Uterus selbst ist in seiner Längsachse anteflektiert, d. h. zwischen dem Corpus uteri und der Cervix uteri zusätzlich nach ventral abgelenkt.

Tuben

Die Tuben sind längliche Hohlorgane und gehen rechts und links vom Corpus uteri im nahezu rechten Winkel ab. Sie verlaufen im oberen Rand des Lig. latum nach kranial und dorsal und kommen schließlich in unmittelbarer Nähe des Ovars zu liegen. Am distalen Ende findet sich eine Verbreiterung mit beweglichen, länglichen Ausstülpungen. Die Tuben sind vollständig von Peritoneum umhüllt. Das bindegewebige Mesovarium verbindet das Ovar mit der Tube und enthält versorgende Strukturen.

Ovarien

Das Ovar ist ein paarig angelegtes, ovales Organ, welches seitlich, kranial und dorsal des Uterus in der Fossa ovarica intraperitoneal liegt. Die Längsachse verläuft von kranial nach kaudal. Die Oberfläche ist vor der Pubertät glatt und wird zunehmend rauer. Entwicklungsgeschichtlich entsteht das Ovar aus dem Retroperitoneum. Das Lig. suspensorium ovarii fixiert das Ovar in seiner vertikalen Lage nach kranial zur seitlichen Beckenwand. Das Lig. ovarii proprium zieht vom Ovar zum Tubenwinkel des Uterus. Dieser Abschnitt wird auch als Mesovarium bezeichnet und führt die versorgenden Gefäße und Nerven.

Die Ovarien liegen zwischen den inneren und äußeren Iliakalgefäßen in der Fossa ovarica. Diese wird kau-

dal durch die Umschlagfalte des Peritoneums und den N. obturatorius mit den Vasa obturatoria, lateral durch die seitliche Beckenwand, ventrokranal durch die Vasa iliaca externa und das Lig. suspensorium ovarii und dorsal durch den Ureter und die Vasa iliaca interna begrenzt.

2.3 Gefäße, Lymphbahnen und Nerven des kleinen Beckens

Das äußere weibliche Genitale wird durch die A. pudenda interna versorgt. Sie spaltet einen Ast zum Bulbus vestibuli, mehrere zur Klitoris, eine zu den Mm. bulbospongiosus und ischiocavernosus sowie mehrere zu den großen und kleinen Schamlippen ab. Die A. pudenda externa gibt neben der A. femoralis Äste zur Versorgung der kleinen und großen Schamlippen ab. Die Vagina wird im kaudalen Abschnitt über Rr. vaginales aus der A. vesicalis inferior arteriell versorgt, der kraniale Anteil über Rr. vaginales der A. uterina und die A. vaginalis aus der A. iliaca interna. Die arterielle Versorgung des Uterus erfolgt durch die A. uterina, einem Ast aus der A. iliaca interna.

Der Verlauf der A. uterina wird in 3 Abschnitte eingeteilt. Zunächst zieht das Gefäß parallel zum M. obturatorius internus, um dann nach medial abzubiegen und im zweiten Abschnitt den Ureter zu überkreuzen. Die A. uterina erreicht den Uterus auf Höhe der Cervix uteri und gibt einen Ast, die A. vaginalis, zur Versorgung des kranialen Anteils der Vagina ab. Hier erfolgt wieder eine Abbiegung nach kranial, um im dritten Abschnitt sehr gewunden an der Uterusseitenwand entlang bis zum Fundus uteri zu laufen. Zahlreiche Seitenäste zweigen zur Uterusvorder- und -rückseite ab.

Am Fundus uteri gehen 2 im Mesovarium verlaufende Äste zur Versorgung der Tube und des Ovars ab, die zusammen mit korrespondierenden Gefäßen aus der A. ovarica die Eierstockarkade bilden. Die A. ovarica entspringt direkt aus der Aorta abdominalis und zieht am Lig. suspensorium ovarii zum Hilum ovarii.

Die äußeren Geschlechtsorgane verfügen über 2 große venöse Abflussgebiete. Zum einen gelangt das Blut in die V. pudenda interna von den Vv. dorsalis profunda clitoridis, profundae clitoridis, bulbi vestibuli und labiales posteriores kommend, und zum anderen in die Vv. pudendi externae und die V. femoralis aus den Vv. labiales anteriores und den Vv. dorsales superficiales clitoridis. Der vaginale Blutrückfluss erfolgt über den Plexus venosus vaginalis der Vaginalwand und dem Plexus venosus vesicalis schließlich in die V. iliaca interna. Der venöse Rückfluss aus dem Bereich des Uterus erfolgt über das seitlich vom Uterus gelegene ausgeprägte Venengeflecht, dem Plexus venosus uterinus, und über die Vv. uterinae in die V. iliaca interna. Der Plexus venosus uterinus ist mit dem Plexus vaginalis verbunden. Die Vv. ovaricae nehmen das Blut aus dem Abflussgebiet der Tuben auf und leiten es zum Plexus venosus uterinus. Aus dem Ovar sammelt sich das venöse Blut zunächst in der V. ovarica im Mesovarium, und fließt von hier an der rechten Seite in die V. cava inferior, während das Blut von der linken Seite in die V. renalis sinistra fließt.

Die Lymphe der äußeren Geschlechtsorgane und des unteren Scheidenanteils fließt über die Nll. inguinales superficiales ab und ergießt sich in die Nll. iliaci externi. Aus den oberen Scheidenanteilen wird sie überwiegend in die Nll. iliaci interni abgeleitet. Beim Uterus wird die Lymphe aus den verschiedenen Regionen in unterschiedliche Lymphknotenstationen abgeleitet. So fließt sie aus dem Bereich der Cervix uteri in die Nll. lymphoidei iliaci interni und sacrales. Die Lymphflüssigkeit aus Fundus und Corpus uteri kann sowohl zusammen mit der von Tube und Ovar in die Nll. lumbales abfließen als auch über das Lig. teres uteri in die Nll. inguinales superficiales. Als weitere Möglichkeit kann die Lymphe entlang des Lig. latum in die Nll. interiliaci abfließen. Vom Eileiter fließt die Lymphe zusammen mit der des Ovariums entlang der Vasa ovarica zu den Nll. lumbales und schließlich zum Truncus lumbalis.

Nerval werden die hinteren Anteile der Schamlippen und die Klitoris über Äste des N. pudendus versorgt, die vorderen Schamlippenanteile hingegen durch einen Ast des N. ilioinguinalis. Zusätzlich innerviert der R. genitalis und der N. genitofemoralis die Schamlippen. Die Vagina ist durch den Plexus uterovaginalis versorgt. Die vegetative Nervenversorgung des Uterus setzt sich aus den parasympathischen Anteilen aus dem Sakralmark 3 und 4 und den sympathischen Anteilen aus dem zehnten Thorakal- bis ersten Lumbalmark in Form der Nn. splanchnici zum Plexus pelvici zusammen. Diese laufen zum kräftig ausgebil-

deten Plexus hypogastricus superior und inferior, welcher seitlich des Rektums liegt. Von hier aus ziehen die Nerven in der Plica rectouterina seitlich an den Uterus und die Vagina bis in das Parametrium als Plexus uterovaginalis heran. Dieses komplexe Nervengeflecht wird als Plexus pelvici bezeichnet. In diesem Geflecht liegen auch die versorgenden Fasern der Tuba uterina, die teils aus dem Plexus ovaricus und teils aus dem Plexus uterovaginalis kommen und parallel zu den Gefäßen ziehen. Das Ovar wird parasympathisch hauptsächlich vom N. vagus aus dem Sakralmark und sympathisch über die Nn. splanchnici aus dem zehnten bis zwölften thorakalen Rückenmark versorgt. Die vasomotorischen und viszerosensiblen Fasern aus dem Plexus ovaricus stammen und laufen über die Plexus aorticus abdominalis und renalis entlang der zu- und abführenden Gefäße zum Ovar.

Literatur

- [1] Fanghänel J, Pera F, Anderhuber F, Nitsch R (Hrsg.) (2003) Waldeyer: Anatomie des Menschen, 17. Aufl. Walter de Gruyter, Berlin
- [2] Putz R, Pabst R (2010) Sobotta: Anatomie des Menschen. Bd. 1–3 Urban und Schwarzenberg in Elsevier, München
- [3] Schiebeler TH (2007) Anatomie, 10. Aufl. Springer, Heidelberg
- [4] Schuenke M, Schulte Schumacher EU, Voll M, Wesker K (Hrsg.) (2011) Prometheus: Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem, 3. Aufl. Georg Thieme, Stuttgart
- [5] Rohen JW (1995) Funktionelle Anatomie des Menschen, 8. Aufl. Schattauer, Stuttgart

Operationsatlas Gynäkologische Onkologie

Wagner, U.; Hofmann, R.; Bartsch, D.K. (Hrsg.)

2013, XIX, 341 S. 448 Abb. in Farbe.,

ISBN: 978-3-642-35128-0