



Urologia Fundamental

Archimedes Nardoza Júnior
Miguel Zerati Filho
Rodolfo Borges dos Reis



Urologia Fundamental

Editores

Archimedes Nardozza Júnior

Miguel Zerati Filho

Rodolfo Borges dos Reis



São Paulo
2010

© 2010 Planmark Editora Ltda.

Urologia Fundamental
Archimedes Nardoza Júnior
Miguel Zerati Filho
Rodolfo Borges dos Reis

ISBN: 978-85-60566-17-4

Proibida a reprodução total ou parcial deste livro sem a permissão escrita da
Planmark Editora Ltda. ou da Sociedade Brasileira de Urologia - SBU.

Diretora executiva: Marielza Ribeiro
Gerente administrativa: Lilian Romão
Executivo de contas: Mário de Andrade
Gerente editorial: Karina Ribeiro
Coordenadora editorial: Sonnini Ruiz
Preparação de originais: Amandina Mordeck
Capa: Maurício Domingues
Projeto Gráfico: Carlos Alberto Martins
Diagramação: Josi Guimarães e Yuri Fernandes

© Copyright 2010 by Sociedade Brasileira de Urologia – Seção São Paulo
DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Urologia fundamental / editor Miguel Zerati Filho, Archimedes Nardoza Júnior,
Rodolfo Borges dos Reis.
São Paulo : Planmark, 2010.
Vários colaboradores.

ISBN 978-85-60566-17-4

1. Urologia I. Zerati Filho, Miguel. II. Nardoza Júnior, Archimedes. III. Reis, Rodolfo
Borges dos.

10-07813

CDD-616.61
NLM-WJ 100

Índice para catálogo sistemático

1. Urologia : Medicina 616.61



Rua Basílio da Cunha, 891 - V. Mariana - São Paulo - SP - CEP 01544-001

Tel.: (11) 2061-2797 - E-mail: atendimento@editoraplanmark.com.br

© 2010 Planmark Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

www.editoraplanmark.com.br

Editores

Archimedes Nardoza Júnior
Miguel Zerati Filho
Rodolfo Borges dos Reis

Editores Associados

Fabiano André Simões
Hudson de Lima
José Carlos Souza Trindade Filho
Riberto Luiz de Siqueira Liguori
Rodrigo Souza Madeira Campos

Diretoria da SBU-SP – Gestão 2010-2011

Presidente

Archimedes Nardoza Júnior

Vice-presidente

Rodolfo Borges dos Reis

1º Secretário

Rogério Simonetti Alves

2º Secretário

Renato Falci Júnior

1º Tesoureiro

Fabiano André Simões

2º Tesoureiro

Rodrigo Sousa Madeira Campos

Delegados

Carlos Alberto Ricetto Sacomani
Hudson de Lima
José Carlos Souza Trindade Filho
Miguel Zerati Filho
Roni de Carvalho Fernandes
Walter Antônio Melarato Junior

Suplentes Delegados

André Pereira Vanni
Hamilton de Campos Zampolli
Leonardo Eiras Messina
Marcelo Langer Wroclawski
Riberto Luiz de Siqueira Liguori
Rodrigo Ribeiro Cortez

Editor do BIU

Wagner Eduardo Matheus

Urologia
Fundamental



Prefácio

Prezado(a) colega,

A Sociedade Brasileira de Urologia – Secção São Paulo sente-se honrada em poder lhe oferecer nosso novo livro texto, o *Urologia Fundamental*.

Há dois anos, já sentíamos a necessidade de nos aprimorar e aperfeiçoar, quando então produzimos o PROTEUS, livro que complementava o curso PROTEUS Intensivão, visando a atualização e preparo dos colegas à prova do título de especialista. Porém, o tempo nos mostrou que não somente candidatos ao título, mas profissionais de todas as idades, buscavam atualizações e reciclagens contínuas.

Com os crescentes conhecimentos, novas informações e tecnologias, achamos necessário uma nova publicação; mais ampla e completa, com temas tradicionais e outros atuais, objetivando abranger toda a urologia contemporânea, sobretudo os tópicos exigidos no concurso para a obtenção do TisBU.

Convidamos autores com profundo conhecimento em suas áreas de atuação, para que este livro fosse uma obra completa, abrangente, rica, objetiva e de fácil leitura.

Desejamos que o *Urologia Fundamental* lhe ajude a permanecer atualizado(a), motivado(a), e a praticar uma urologia de excelência.

Um agradecimento especial à Bayer, pelo apoio e incentivo na realização desta obra.

Esperamos que vocês aproveitem.

Archimedes Nardoza Junior
Miguel Zerati Filho
Rodolfo Borges dos Reis

Urologia
Fundamental



Colaboradores

Adilson Prando

Chefe do Departamento de Radiologia do Hospital Vera Cruz, Campinas (SP)

Adriano Almeida Calado

Chefe da Disciplina de Urologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Pernambuco. Livre-docente em Urologia pela Universidade de São Paulo (USP)

Adriano Fregonesi

Assistente Doutor da Disciplina de Urologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Alexandre Crippa

Doutor em Urologia pela Escola Paulista de Medicina. Médico Assistente da Divisão de Clínica Urológica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP)

Alexandre Den Julio

Preceptor de Ensino da Disciplina de Urologia da Faculdade de Medicina do ABC (FMABC)

Amilcar Martins Giron

Professor Livre-docente. Divisão de Urologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

Antônio Antunes Rodrigues Júnior

TiSBU. Médico Assistente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (USP). Doutor em Cirurgia pelo Departamento de Cirurgia e de Anatomia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (USP)

Antonio Cardoso Pinto

TiSBU. Professor Assistente Doutor do Departamento de Morfologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Antonio Carlos Lima Pompeo

Professor Livre-docente de Urologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Professor Adjunto e Regente da Disciplina de Urologia da Faculdade de Medicina do ABC (FMABC)

Antonio Corrêa Lopes Neto

Responsável pelo Setor de Litíase Urinária e Endourologia da Disciplina de Urologia da Faculdade de Medicina do ABC

Antônio Macedo Júnior

Professor Livre-docente. Chefe do Setor de Urologia Pediátrica da Disciplina de Urologia da Escola Paulista de Medicina

Antonio Marmo Lucon

Professor Livre-docente do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Archimedes Nardoza Júnior

Professor Assistente da Disciplina de Urologia da Unifesp. Chefe do Setor de Disfunções Sexuais da Disciplina de Urologia da Unifesp. Chefe do Departamento de Andrologia da Sociedade Brasileira de Urologia - 2008-2009. Presidente da Sociedade Brasileira de Urologia-seccional São Paulo - 2010-2011

Ary Serpa Neto

Mestre em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina do ABC (FMABC)

Beatriz de Camargo

Oncologista Pediátrica. Livre-docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Pesquisadora Visitante do Programa de Hematologia e Oncologia Pediátricas do Instituto Nacional do Câncer (Inca)

Bruna Schmitz Serpa

Radiologista do Hospital Israelita Albert Einstein

Carlos Alberto Buchpiguel

Diretor do Centro de Medicina Nuclear. Professor Associado Livre-docente do Departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médico Assessor do Grupo Fleury

Carlos Alberto Ricetto Sacomani

Doutor em Urologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médico Assistente do Departamento de Cirurgia Pélvica do Hospital A. C. Camargo. Responsável pelo Laboratório de Urodinâmica do Hospital A. C. Camargo

Carlos Márcio Nóbrega de Jesus
Professor Assistente Doutor da Unesp

Celso Heitor de Freitas Júnior
Membro da Equipe de Uro-oncologia do Hospital de Câncer de Barretos. Membro Titular da Sociedade Brasileira de Urologia (SBU)

Cláudio Ambrogini
Médico do Grupo de Litíase da Disciplina de Urologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp-EPM)

Cristiano Mendes Gomes
Doutor em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Urologista do Setor de Disfunções Miccionais do Hospital das Clínicas da FMUSP

Daniel Lahan Martins
Radiologista do Hospital Vera Cruz e do Hospital das Clínicas da Universidade de Campinas (HC-Unicamp)

David Jacques Cohen
Médico Urologista do Hospital Israelita Albert Einstein

Douglas Otto Verndl
TiSBU. Coordenador do Setor de Uro-oncologia do Hospital Ipiranga

Eliney Ferreira Faria
Responsável pelo Serviço de Uro-Oncologia e de Laparoscopia do Hospital de Câncer de Barretos. Doutor pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). Membro Titular da SBU

Emerson Luis Zani
Membro Titular da Sociedade Brasileira de Urologia. Pós-graduando da Unicamp

Fabiano André Simões
Assistente Doutor do Serviço de Urologia do Hospital e Maternidade Celso Pierro da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCCAMP). Doutor pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

Fábio José Nascimento
Chefe do Grupo de Uropediatria da Disciplina de Urologia da Faculdade de Medicina do ABC (FMABC). Urologista Assistente da Disciplina de Urologia da FMABC

Fabio Lorenzetti
TiSBU. Médico Assistente da Disciplina de Urologia da Unifesp/EPM. Membro do NUGEP da Unifesp. Doutor em Urologia pela Unifesp/EPM

Fernando Almeida
Professor Livre-docente e Chefe dos Setores de Disfunção Miccional e Urologia Feminina da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (Unifesp/EPM). Pós-doutorado pela Universidade da Califórnia em Los Angeles (UCLA)

Flávio Eduardo Trigo Rocha
Professor Livre-docente de Cirurgia (Urologia) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

Francisco Tibor Dénes
Professor Livre-docente. Chefe da Unidade de Uropediatria do HC-FMUSP, Divisão de Clínica Urológica

Frederico Arnaldo de Queiroz e Silva
Professor Livre-docente da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

Gilmar de Oliveira Garrone
Professor Assistente do Setor de Urologia Pediátrica da Disciplina de Urologia da Escola Paulista de Medicina

Giuliano B. Guglielmetti
Residente do 5º ano de Urologia da Divisão de Urologia do HC-FMUSP

Herval Penalva Gomes
Médico Residente do Serviço de Urologia do HSPE-FMO

Homero Gustavo de Campos Guidi
Mestre em Cirurgia pela Universidade Estadual de Campinas. Médico da Fundação Faculdade de Medicina

Hudson de Lima
TiSBU. Médico Assistente da Disciplina de Urologia da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (Unifesp/EPM). Membro do Núcleo de Urologia Geriátrica (NUGEP) da Unifesp

João Leão e Souza Neto
Médico Urologista Estagiário do Setor de Cirurgia Uretral da Unifesp/EPM. Médico Urologista do Serviço de Urologia do Hospital Universitário de Taubaté

João Paulo Zambon

Médico Assistente do Grupo de Disfunções Miccionais e Urologia Feminina da Unifesp/EPM. Doutorando do Grupo de Disfunções Miccionais e Urologia Feminina da Unifesp/EPM

José Alaor de Figueiredo

Doutor em Urologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

José Carlos Souza Trindade Filho

Professor Assistente Doutor da Faculdade de Medicina de Botucatu (Unesp)

José Cury

Professor Doutor Assistente da Divisão de Urologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP)

José Rafael Macéa

TEGO/1974. Professor Adjunto do Departamento de Morfologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Julio José Máximo de Carvalho

Mestre, Doutor e Professor Assistente pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Coordenador do NUPES - Núcleo de Programas Estratégicos e do Programa Urologia Paulistana no Gabinete da Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Paulo. Pesquisador do Instituto do HPV - Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia do HPV

Leonardo Oliveira Reis

TiSBU. Doutorando e Mestre em Urologia pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp. Colaborador na Área de Laparoscopia Urológica da Faculdade de Medicina do ABC (FMABC)

Lísias Nogueira Castilho

Chefe do Serviço de Urologia do Hospital e Maternidade Celso Pierro da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCAMP). Professor Livre-docente da FMUSP

Luciana Clark

Médica Oncologista. Mestranda em Jornalismo Científico. Diretora do Departamento de Comunicação Científica da Medinsight-Evidências Consultoria

Luis Augusto Seabra Rios

TiSBU. Doutor em Urologia pela Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (Unifesp/EPM). Responsável pelo Setor de Urologia Feminina e Disfunções Miccionais do Hospital do Servidor Público Estadual Francisco Morato de Oliveira (HSPE-FMO)

Luiz Figueiredo Mello

Urologista do Hospital Municipal Infantil Menino Jesus - São Paulo (SP). Urologista do Hospital Ipiranga - São Paulo (SP)

Marcelo Ferreira Cassini

Professor Assistente Mestre da Disciplina de Urologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP). Pós-graduando da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP)

Marcelo Hisano

Médico formado pela FM-USP. Residência Médica em Urologia no HC-FMUSP e Hôpital Henri-Mondor - Créteil, França Médico Assistente do Setor de Disfunção Miccional e CEPEC "Vicky Safra" do HC-FMUSP

Marcelo Langer Wroclawski

Assistente da Disciplina de Urologia da Faculdade de Medicina do ABC. Urologista da Equipe de Transplante Renal do Hospital Israelita Albert Einstein

Marcelo Tatit Sapienza

Médico Coordenador do Centro de Medicina Nuclear do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da FMUSP

Marcelo Vieira

Mestrado em Cirurgia pela Santa Casa de São Paulo. Andrologista dos projetos ALFA e BETA. Andrologista do Centro de Referência da Saúde da Mulher - Hospital Pérola Byington, São Paulo (SP)

Marcos Francisco Dall'Oglio

Professor Livre-docente da Divisão de Clínica Urológica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Chefe do Setor de Uro-oncologia do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) e da Divisão de Clínica Urológica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Marcos Lucon

Médico Assistente da Disciplina de Urologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Marcus Vinícius Sadi

Professor Adjunto e Livre-docente de Urologia. Disciplina de Urologia - Departamento de Cirurgia da Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp)

Maria Lúcia de Pinho Apezato

Cirurgiã Pediátrica. Médica Assistente do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da FMUSP. Chefe da Equipe de Cirurgia Pediátrica do Hospital A. C. Camargo

Mário Henrique Bueno Bavaresco

Médico Assistente do Setor de Urologia do HSPE de São Paulo

Miguel Zerati Filho

Chefe do Serviço de Urologia do Instituto de Urologia e de Nefrologia de São José do Rio Preto (SP). Doutor em Cirurgia pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) - Botucatu (SP)

Otávio Clark

Médico Oncologista. Doutor em Medicina. Vice-presidente da Medinsight-Evidências Consultoria

Renato Panhoca

Chefe da Enfermaria de Urologia do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE) de São Paulo

Riberto Liguori

Professor Assistente do Setor de Urologia Pediátrica da Disciplina de Urologia da Escola Paulista de Medicina

Ricardo Jordão Duarte

Assistente Doutor. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), Divisão de Clínica Urológica

Rodolfo Borges dos Reis

TiSBU. Vice-presidente da Sociedade Brasileira de Urologia - São Paulo (SBU-SP). Professor Doutor da Disciplina de Urologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP). Fellow in Urology - Columbia University - Estados Unidos

Rodrigo Sousa Madeira Campos

TiSBU. Urologista do Hospital A.C. Camargo-SP. Mestre em Medicina pela Faculdade de Medicina da USP

Rogério Simonetti Alves

Assistente Doutor da Disciplina de Urologia da Escola Paulista de Medicina (Unifesp). Chefe do Setor de Urodinâmica do Hospital do Rim e Hipertensão

Ronaldo Hueb Baroni

Assistente Doutor do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP). Responsável pelo Setor de Urorradiologia do HCFMUSP e do Hospital Israelita Albert Einstein

Roni de Carvalho Fernandes

TiSBU. Professor Assistente da FCMSCSP. Titular da Sociedade Brasileira de Urologia. Professor Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Samuel Saiovici

Chefe do Serviço de Urologia Pediátrica do Hospital Municipal Infantil Menino Jesus - São Paulo (SP). Urologista do Hospital Professor Edmundo Vasconcelos - São Paulo (SP)

Sérgio Leite Ottoni

Professor Assistente do Setor de Urologia Pediátrica da Disciplina de Urologia da Escola Paulista de Medicina

Sérgio Félix Ximenes

Médico Assistente da Disciplina de Urologia da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (Unifesp/EPM). Chefe do Setor de Cirurgia Uretral da Unifesp/EPM

Sidney Glina

TiSBU. Chefe da Clínica Urológica do Hospital Ipiranga. Livre-docente pela Faculdade de Medicina do ABC (FMABC). Andrologista do Projeto Alfa-SP

Stênio de Cássio Zequi

TiSBU. Urologista do Hospital A.C. Camargo-SP. Doutor e Mestre em Ciências pela Fundação Antônio Prudente-SP. Orientador de Pós-graduação pela Fundação Antônio Prudente-SP

Tiago Moura Rodrigues

Urologista do Serviço de Urologia da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCAMP)

Ubirajara Ferreira

Professor Titular de Urologia Oncológica da Universidade de Campinas (Unicamp)

Valdemar Ortiz

Professor Titular da Disciplina de Urologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp-EPM)

Wagner Eduardo Matheus

Assistente da Disciplina de Urologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Mestre e Doutor em Cirurgia pela Unicamp

Wagner José Fávaro

Mestre e Doutor em Anatomia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Professor Assistente Doutor e Pesquisador Colaborador do Departamento de Anatomia, de Biologia Celular, de Fisiologia e de Biofísica da Unicamp

Sumário

SEÇÃO I – Anatomia, Fisiologia e Semiologia

Capítulo 1

Anatomia Cirúrgica dos Tratos Urinário e Genital.....17
Antonio Cardoso Pinto, José Rafael Macéa

Capítulo 2

Anatomia e Fisiologia da Micção.....29
Cristiano Mendes Gomes, Marcelo Hisano

Capítulo 3

Semiologia Urológica37
Frederico Arnaldo de Queiroz e Silva, Fabiano André Simões

Capítulo 4

Avaliação de Hematúrias.....47
José Carlos Souza Trindade Filho, Carlos Márcio Nóbrega de Jesus

SEÇÃO II – Imagens do Trato Urinário

Capítulo 5

Imagens em Urologia:
Trato Urinário Superior e Adrenal55
Adilson Prando, Daniel Lahan Martins

Capítulo 6

Imagens em Urologia:
Trato Urinário Inferior e Órgãos Genitais65
Bruna Schmitz Serpa, Ronaldo Hueb Baroni

Capítulo 7

Princípios e Aplicações da Medicina
Nuclear em Urologia73
Carlos Alberto Buchpiegel, Marcelo Tatit Sapienza

SEÇÃO III – Função Sexual e Reprodutora

Capítulo 8

Infertilidade Masculina.....81
Marcelo Vieira, Sidney Glina

Capítulo 9

Disfunções Sexuais.....87
Archimedes Nardoza Júnior

SEÇÃO IV – Fisiopatologia Renal e Transplante

Capítulo 10

Hipertensão Renovascular 101

Antonio Marmo Lucon, Marcos Lucon

Capítulo 11

Transplante Renal..... 107

Roni de Carvalho Fernandes

SEÇÃO V – Litíase e Endourologia

Capítulo 12

Fisiopatologia e Tratamento Clínico
da Litíase Urinária 119

Valdemar Ortiz, Cláudio Ambrogini

Capítulo 13

Litotripsia Extracorpórea e Tratamento
Cirúrgico da Litíase Urinária..... 127

Antonio Corrêa Lopes Neto

SEÇÃO VI – Neoplasias do Trato Urinário Superior e Adrenal

Capítulo 14

Patologias Cirúrgicas da Adrenal..... 135

Fabiano André Simões, Lísias Nogueira Castilho

Capítulo 15

Câncer de Rim 141

Ubirajara Ferreira, Emerson Luis Zani

Capítulo 16

Carcinoma de Pelve Renal e de Ureter..... 151

Antônio Antunes Rodrigues Júnior, Rodolfo Borges dos Reis

SEÇÃO VII – Neoplasias do Trato Urinário Inferior e Genital

Capítulo 17

Câncer de Bexiga – Pta, Ptis e Pt1 157

Wagner Eduardo Matheus

Capítulo 18

Câncer Invasivo de Bexiga 163

Marcus Vinícius Sadi, David Jacques Cohen

Capítulo 19

Câncer de Pênis171

Antonio Carlos Lima Pompeo

Capítulo 20

Câncer de Testículo.....179

Eliney Ferreira Faria, Celso Heitor de Freitas Júnior

SEÇÃO VIII – Próstata

Capítulo 21

Antígeno Prostático Específico (PSA)189

Rodolfo Borges dos Reis, Marcelo Ferreira Cassini

Capítulo 22

Hiperplasia Prostática Benigna.....195

Hudson de Lima, Fabio Lorenzetti

Capítulo 23

Câncer de Próstata Localizado205

Stênio de Cássio Zequi, Rodrigo Sousa Madeira Campos

Capítulo 24

Câncer de Próstata Localmente Avançado215

Marcos Francisco Dall'Oglio, Alexandre Crippa

Capítulo 25

Câncer de Próstata Avançado.....221

Renato Panhoca, Mário Henrique Bueno Bavaresco

SEÇÃO IX – Armazenamento e Esvaziamento Urinário

Capítulo 26

Avaliação Urodinâmica229

Carlos Alberto Ricetto Sacomani

Capítulo 27

Bexiga Neurogênica239

Flávio Eduardo Trigo Rocha, Cristiano Mendes Gomes

Capítulo 28

Bexiga Hiperativa251

Rogério Simonetti Alves

Capítulo 29

Incontinência Urinária de Esforço.....259

Luis Augusto Seabra Rios, Herval Penalva Gomes

Capítulo 30

Fístulas Urogenitais267

Fernando Gonçalves de Almeida, João Paulo Zambon

SEÇÃO X – Infecção, Traumas e Urgências

Capítulo 31

Infecção Urinária.....273

José Alaor de Figueiredo

Capítulo 32

Doenças Sexualmente Transmissíveis281

Julio José Máximo de Carvalho, Homero Gustavo de Campos Guidi

Capítulo 33

Tuberculose Geniturinária.....291

Douglas Otto Verndl, Sidney Glina

Capítulo 34

Trauma Geniturinário297

José Cury, Giuliano B. Guglielmetti

Capítulo 35

Urgências Urológicas: Escroto Agudo e Priapismo ..309

Adriano Fregonesi, Leonardo Oliveira Reis

Capítulo 36

Reconstrução Urogenital.....319

Sérgio Félix Ximenes, João Leão e Souza Neto

SEÇÃO XI – Pediatria

Capítulo 37

Organogênese Normal e Patológica
do Trato Urogenital327

Wagner José Fávaro, Leonardo Oliveira Reis

Capítulo 38

Obstrução da Junção Ureteropiélica.....341

Fábio José Nascimento, Alexandre Den Julio

Capítulo 39

Megaureter347

Ricardo Jordão Duarte, Francisco Tibor Dénes

Capítulo 40

Válvula de Uretra Posterior353

Samuel Saiovici, Luiz Figueiredo Mello

Capítulo 41

Refluxo Vesicoureteral.....359

Miguel Zerati Filho, Adriano Almeida Calado

Capítulo 42

Complexo Extrofia e Epispádia.....367

Amilcar Martins Giron

Capítulo 43

Hipospádia375

Antônio Macedo Júnior, Sérgio Leite Ottoni

Capítulo 44

Distopias Testiculares e
Malformações Genitais383

Gilmar de Oliveira Garrone, Riberto Liguori

Capítulo 45

Tumores Geniturinários da Criança.....391

Beatriz de Camargo, Maria Lúcia de Pinho Apezato

SEÇÃO XII – Laparoscopia, Biologia Molecular e Medicina Baseada em Evidências

Capítulo 46

Laparoscopia Urológica401

Tiago Moura Rodrigues, Lísias Nogueira Castilho

Capítulo 47

Biologia Molecular em Uro-oncologia.....409

Marcelo Langer Wroclawski, Ary Serpa Neto

Capítulo 48

Medicina Baseada em Evidências.....415

Otávio Clark, Luciana Clark

Urologia
Fundamental

CAPÍTULO
1

Anatomia Cirúrgica dos Tratos Urinário e Genital

Antonio Cardoso Pinto
José Rafael Macéa

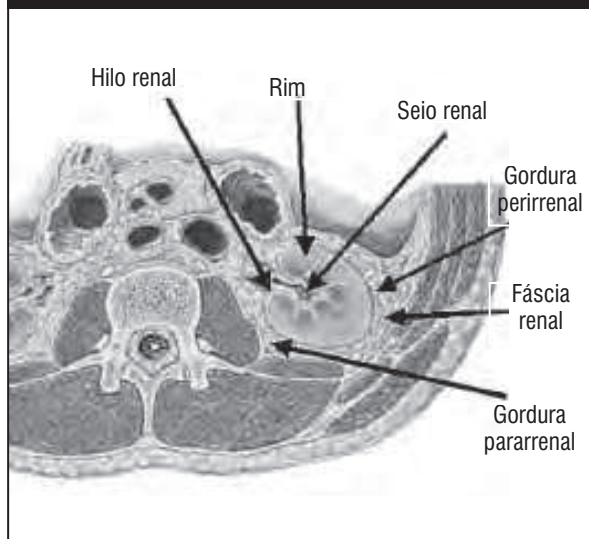
INTRODUÇÃO

Rins são órgãos pares situados no espaço retroperitoneal e repousam na parede posterior do abdome. O rim esquerdo é maior que o direito – comprimento médio de 11,21 cm e 10,97 cm, respectivamente. O direito tem espessura média de 3,21 cm na região do hilo, enquanto o esquerdo tem 3,37 cm. Num mesmo rim, em geral o polo superior é mais largo (média de 6,48 cm) que o inferior (média de 5,39 cm). Seus eixos longitudinais são paralelos à direção oblíqua do músculo psoas maior e os polos superiores são mais mediais e mais posteriores que os inferiores. Os hilos renais voltam-se anteriormente sobre o músculo psoas maior, ao passo que as bordas laterais posicionam-se dorsalmente. Isso significa que os rins têm angulação entre 30° e 50° posterior ao plano frontal.

ENVOLTÓRIOS RENAI

Cada rim é envolvido por uma massa de tecido adiposo (gordura perirrenal), que por sua vez é envolvida pela fásia renal (fásia renal de Gerota). Posteriormente, a fásia renal é circundada por outra camada de tecido adiposo, muito variável em espessura, chamada gordura pararrenal. Inferiormente, as camadas da fásia renal fusionam-se fracamente ao redor do ureter. Superiormente, as duas camadas da fásia renal fundem-se acima da glândula suprarrenal e unem-se à fásia diafragmática (Figura 1).

Figura 1 – Visão superior dos envoltórios renais em secção transversal (Netter FH, 1996).



RELAÇÃO DOS RINS

Os rins repousam sobre os músculos psoas maior e quadrado lombar. Geralmente, o rim esquerdo é um pouco mais alto em relação ao direito; a superfície posterior do rim direito é cruzada pela 12ª costela e a do rim esquerdo, pelas 11ª e 12ª costelas. A superfície posterior do diafragma arqueia-se como uma cúpula sobre o polo superior de ambos os rins.

Fígado e baço podem estar posicionados pósterolateralmente em nível da região supra-hilar do rim. A flexura hepática do cólon (ângulo hepático) repousa anteriormente à porção inferior do rim direito, enquanto a flexura esplênica repousa ântero-lateralmente ao rim esquerdo. É importante considerar a posição dos cólons ascendente e descendente, tendo-se observado que ambos repousam em posição pósterolateral ou mesmo pósterorenais.

ANATOMIA INTRARENAL BÁSICA

Uma secção mediana renal mostra três regiões distintas (de dentro para fora): pelve renal, medula e córtex renal.

Pelve renal é uma ampla estrutura coletora de urina formada pela porção superior expandida do ureter, que comunica-se com a medula renal. Na face medial de cada rim há uma passagem ovalada, denominada hilo renal, que dá acesso ao seio renal, uma cavidade no interior do rim, onde estão a pelve renal com o tecido adiposo perirrenal, os vasos e os nervos. A pelve renal ramifica-se em direção à medula renal em cálices maiores, em número de dois ou três, que por sua vez ramificam-se em cálices menores – em número variável de oito a dezoito.

A medula renal é a porção média do rim e tem de oito a dezoito pirâmides renais, estruturas longitudinalmente dispostas em formato de cone. A base de cada pirâmide volta-se para o córtex renal, colocado mais externamente. De sua base, a pirâmide renal projeta estruturas filiformes (denominadas raios medulares) no interior do córtex renal. O ápice de cada pirâmide termina numa papila renal, que está na direção do seio renal, abrindo-se num cálice menor. As pirâmides renais são formadas, essencialmente, por ductos coletores e túbulos dos néfrons, estruturas relacionadas com reabsorção do material filtrado. A urina que poreja através de pequenas aberturas localizadas na papila renal vai,

sequencialmente, para o cálice menor, cálice maior, pelve renal e ureter, de onde é transportada até a bexiga.

Sua porção mais externa é córtex renal, que divide-se em duas porções: região cortical externa ou subcapsular e região cortical justamedular. O córtex tem aparência granulosa, ocasionada pelos capilares glomerulares e pelas estruturas associadas, estendendo-se da região subcapsular até a base das pirâmides renais. A cortical renal envia projeções que se colocam entre as pirâmides renais, as colunas renais e têm, portanto, a mesma constituição histológica que o córtex renal.

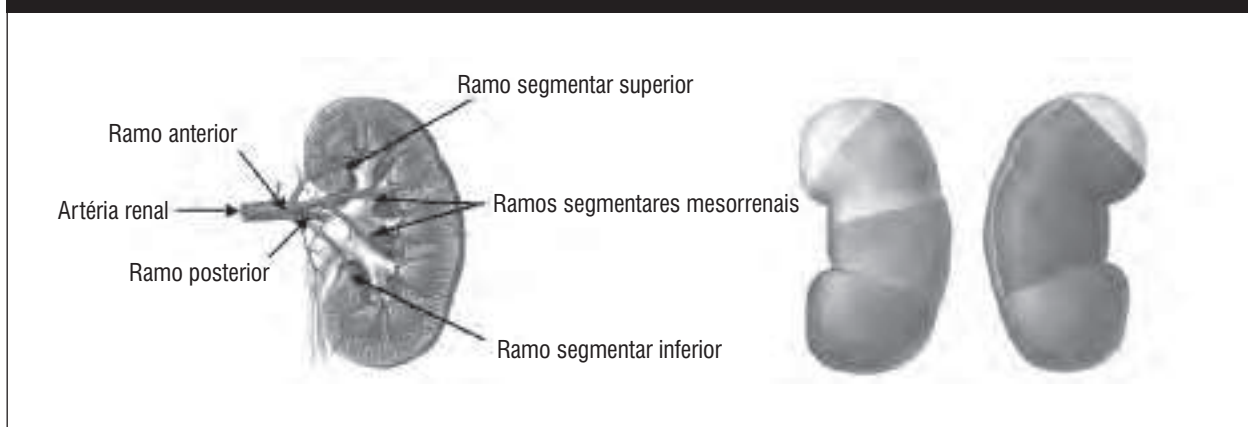
ANATOMIA VASCULAR DO RIM

Geralmente, a artéria renal principal divide-se em ramos anterior e posterior, após dar origem à artéria suprarrenal inferior. Enquanto o ramo posterior prossegue como artéria segmentar posterior para suprir o segmento homônimo, sem ramificações significantes, o anterior da artéria renal fornece três ou quatro artérias segmentares. Antes de entrar no parênquima renal, as artérias segmentares dividem-se em artérias interlobares ou infundibulares, que cursam adjacentes aos infundíbulos calicinais e aos cálices menores, penetrando nas colunas renais entre as pirâmides. À medida que as artérias interlobares progridem, próximo da base das pirâmides dão origem às artérias arqueadas, que por vez originam as arteríolas aferentes dos glomérulos. Variações da artéria renal principal são muito frequentes. Multiplicidade das artérias renais é mais comum que multiplicidade de veias (Figura 2).

A artéria segmentar superior, em geral oriunda da divisão anterior da artéria renal, passa distante do infundíbulo superior. Em 87% dos indivíduos, o suprimento arterial do grupo calicinal superior é oriundo de duas artérias: da divisão anterior e da divisão posterior da artéria renal. Em 65% dos casos, a artéria da região média renal é oriunda da divisão anterior e cursa, horizontalmente, na porção média da pelve renal. O suprimento arterial do polo inferior é oriundo da divisão anterior da artéria renal e esse vaso passa ventralmente na junção ureteropielíca e, após penetrar no polo inferior, divide-se em ramo ventral (relacionado à superfície anterior do infundíbulo inferior) e ramo dorsal. Em 57% dos indivíduos existe íntima relação anatômica entre a divisão posterior da artéria renal e o infundíbulo superior; nos outros 47% a artéria segmentar posterior cruza a porção média da pelve renal ou próximo da face posterior da junção ureteropielíca. Quando essa artéria cruza próximo da junção ureteropielíca, existe risco de lesão durante endopielotomias se a incisão for realizada posteriormente (Figura 2).

Anatomia das veias renais e sua disposição intrarrenal não tem recebido muita atenção, pois não apresenta um modelo segmentar, existindo anastomoses livres entre as veias. Há arcos horizontais cruzando sobre os cálices para anastomosar veias anteriores e posteriores. Essas arcadas venosas juntam-se para originar veias calibrosas que se unem, formando troncos de grande calibre, sendo a veia renal formada por essa união. Em estudo realizado no Departamento de Morfologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, observamos que a veia renal é formada por dois

Figura 2 – Vista anterior mostra os ramos da artéria renal com seus territórios de irrigação (Netter FH, 1996).



troncos em 25% dos rins estudados, por três troncos em 58% e por quatro troncos em 17%. Em 75% dos moldes estudados, todos estavam em posição anterior à pelve; em 25%, um dos troncos encontrava-se em posição posterior à pelve renal.

ANATOMIA ESPACIAL DOS CÁLCICES RENAI INFERIORES

Após estudarem 146 moldes tridimensionais de resina do sistema coletor, Sampaio e Rodrigues descobriram que 74% dos moldes apresentavam ângulos – entre o infundíbulo inferior e a pelve renal – maiores que 90° e que 60,3% dos diâmetros dos infundíbulos inferiores eram superior ou igual a 4 mm. A essa variação anatômica, creditaram o fato de cálculos localizados nos grupamentos calicinais inferiores terem menor taxa de eliminação após litotripsia extracorpórea por ondas de choque, independentemente do seu tamanho.

Drenagem linfática

Drenagem linfática renal é abundante e segue os vasos sanguíneos através das colunas renais para sair do parênquima renal e formar grandes troncos linfáticos no seio renal. Vasos linfáticos vindos da cápsula renal e dos tecidos perirrenais juntam-se a esses troncos no seio renal, em associação a vasos linfáticos da pelve e da porção superior do ureter. Frequentemente, há dois ou mais linfonodos, no hilo renal, associados com a veia renal e, quando presentes, tornam-se o primeiro local de disseminação de doença maligna renal.

O tronco linfático do rim esquerdo drena primariamente para linfonodos para-aórticos laterais esquerdos, incluindo linfonodos anteriores e posteriores da aorta abaixo da artéria mesentérica inferior até a parte inferior do diafragma. Em geral, não ocorre drenagem para linfonodos periaorticocavais, exceto em estágio avançado de doença metastática.

O tronco linfático direito drena primariamente para linfonodos interaorticocavais e linfonodos anteriores e posteriores à veia cava inferior, estendendo-se dos vasos ilíacos comuns direitos até o diafragma. Embora infrequente, linfáticos oriundos do rim direito podem drenar para linfonodos próximos ao hilo renal esquerdo.

ANATOMIA DO URETER, DA BEXIGA URINÁRIA E DO TRÍGONO VESICAL

Ao longo de seu trajeto abdominal, ureteres correm lateralmente às veias gonadais. Antes de penetrarem na pelve óssea, cruzam anteriormente os vasos ilíacos. Na porção pélvica, são acompanhados pela artéria ilíaca interna durante seu trajeto inicial. Ao penetrarem na pelve menor, dirigem-se ao espaço retrovesical. No homem, são cruzados pelos ductos deferentes ântero-superiores antes de alcançarem a bexiga, lateral às vesículas seminais; na mulher, essa porção dos ureteres penetra no ligamento cervical lateral e situa-se numa pinça vascular constituída, acima, pela artéria uterina e abaixo, pela artéria vaginal.

Vascularização

A porção superior do ureter é irrigada por ramos da artéria renal que emergem próximos do seio renal, enquanto a porção inferior é irrigada por ramos da artéria ilíaca interna. Todos os vasos que chegam ao ureter vêm através de sua camada adventícia.

Bexiga

Tem função de armazenar e de eliminar a urina. Seu aspecto é tetraédrico – tem teto, duas paredes laterais e a base ou o assoalho – e é recoberta por peritônio na parte superior, que continua como lâmina parietal anterior na face ventral.

A camada muscular lisa geralmente divide-se em longitudinal interna, circular média e longitudinal externa. Na região superior, essas três camadas misturam-se e suas fibras podem mudar de direção e de plano. Esse arranjo é importante para permitir boa complacência e bom esvaziamento vesical. Na região do colo vesical, as três camadas são bem definidas e formadas por fibras mais finas que o restante da bexiga. A camada média no homem continua na direção da uretra prostática até o nível do colículo seminal (verumontano) para formar o esfíncter pré-prostático, muito rico em fibras adrenérgicas, em nível do colo vesical. Em sua base, a região de forma triangular formada pelos

dois óstios ureterais e orifício interno da uretra é chamada de trígono vesical.

Inervação

Sabe-se que a musculatura lisa vesical e uretral é innervada pelas divisões simpática e parassimpática do sistema nervoso autônomo, enquanto o músculo esfíncter estriado da uretra é innervado somaticamente pelo ramo perineal do nervo pudendo.

Músculos do diafragma pélvico são innervados por nervos oriundos dos ramos primários ventrais de S2 a S4, mais exatamente pelo ramo perineal do nervo pudendo e pelo ramo perineal de S4. Músculos perineais – transverso profundo do períneo, bulbo-esponjosos, isquiocavernosos, transversos superficiais do períneo e esfíncter estriado da uretra – também são innervados através do ramo perineal do nervo pudendo.

Neurônios pré-ganglionares parassimpáticos para innervação da bexiga urinária originam-se na coluna intermédio-lateral do segundo, terceiro e quarto segmentos da medula sacral. Seus axônios constituem os nervos esplâncnicos pélvicos, fazendo sinapses em gânglios localizados próximos ou no interior da parede vesical.

Neurônios pré-ganglionares simpáticos originam-se na coluna intermédio-lateral da medula espinhal, localizada entre o décimo-segundo segmento torácico e o segundo segmento lombar. Através dos nervos esplâncnicos lombares, seus axônios chegam ao plexo hipogástrico superior após fazerem sinapses nos gânglios mesentéricos superior e inferior, em nível da terceira vértebra lombar. Nervos hipogástricos, com neurônios pós-ganglionares, chegam à parede vesical, onde innervam especialmente a musculatura lisa dos vasos vesicais.

TESTÍCULOS E ESCROTO

Escroto é uma bolsa de pele, de fâscias e de músculos, na região genital, que abriga testículos, epidídimos e elementos do funículo espermático e é dividido em dois compartimentos independentes por uma rafe mediana. Abaixo de sua pele encontra-se a túnica dartos, formada por fibras musculares lisas, que é contínua com as fâscias perineal superficial e superficial do abdome. Internamente a ela, encontra-se a

túnica espermática externa, derivada da aponeurose do músculo oblíquo externo do abdome. Mais internamente, localiza-se a túnica cremastérica, derivada do músculo oblíquo interno do abdome. Mais internamente ainda, encontra-se a túnica espermática interna, derivada da *fascia transversalis*; a camada mais profunda, derivada do peritônio, é a túnica vaginal, dividida em dois folhetos, parietal e visceral.

Cada testículo apresenta dois polos (superior e inferior), duas margens (lateral e medial) e duas faces, uma anterior e uma posterior, coberta pelo epidídimo.

Vascularização e drenagem linfática

Cada testículo é irrigado por três artérias: testicular, ramo direto da aorta, deferencial e cremastérica, ramos da artéria ilíaca interna. O testículo é drenado pelo plexo pampiniforme, que na região do anel inguinal interno origina a veia testicular. A veia testicular esquerda desemboca na veia renal esquerda e a direita desemboca na veia cava inferior. As veias testiculares têm válvulas em toda a sua extensão. Na região da quarta vértebra lombar, dividem-se em dois troncos, lateral e medial.

Drenagem linfática do escroto é feita para linfonodos inguinais superficiais. O testículo direito drena para linfonodos retroperitoneais situados ao longo do pedículo renal e da veia cava inferior e entre a veia cava inferior e a aorta; o esquerdo drena para linfonodos situados ao longo do hilo renal esquerdo e da aorta.

EPIDÍDIMOS

Órgãos responsáveis pela maturação, reserva e transporte dos espermatozoides, são localizados na face póstero-lateral do testículo homolateral. Cada um deles apresenta uma porção superior dilatada (cabeça), uma porção central (corpo) e uma extremidade inferior afilada (cauda). Existem três ligamentos principais no testículo que unem, respectivamente, o polo superior do testículo à cabeça do epidídimo, o polo inferior e o ducto deferente à cauda do epidídimo. Tais ligamentos são dobras da porção visceral da túnica vaginal, sendo importantes para fixação do testículo e do epidídimo.

A cabeça e o corpo do epidídimo são supridos pela artéria epididimária, originada da artéria tes-

ticular. Três artérias contribuem para irrigação da cauda do epidídimo: epididimária, deferencial e testicular. As principais veias testiculares juntam-se e formam o plexo pampiniforme. Drenagem linfática dos epidídimos é feita por duas vias: linfáticos da cabeça e do corpo, que drenam para linfáticos testiculares, e linfáticos da cauda, que drenam para linfonodos ilíacos externos.

DUCTOS DEFERENTES

Ductos deferentes são a continuação dos ductos epididimários, ascendendo medialmente aos epidídimos, onde são circundados pelo plexo pampiniforme, elemento mais posterior e de consistência endurecida no funículo espermático. Ao passar pelos canais inguinais, curvam-se em torno das artérias epigástricas inferiores e cruzam anteriormente as artérias ilíacas externas, voltando-se posterior e inferiormente, cruzando os vasos ilíacos externos e penetrando na pelve. Cruzam a face medial dos ureteres, atingindo a face posterior da bexiga, e continuam em direção inferior sobre a face medial das vesículas seminais. Nessa região, ficam dilatados e tortuosos, sendo denominados ampolas do deferente. A irrigação arterial desses ductos é feita pelas artérias deferenciais, que são ramos das artérias ilíacas internas e a drenagem venosa é feita por plexo localizado ao redor deles.

VESÍCULAS SEMINAIS

Vesículas seminais têm formato alongado, piriforme, com uma extremidade superior alargada e uma extremidade inferior ou colo que se unem aos ductos deferentes. Apresentam várias cavidades em seu interior e grande parte de sua parede (80%) é formada por musculatura lisa. Anteriormente, relacionam-se à porção da bexiga correspondente ao trígono vesical, e posteriormente são separadas do reto pelo septo retoprostático. Lateralmente, relacionam-se ao plexo venoso periprostático.

Sua vascularização arterial é feita por ramos da artéria ilíaca interna, principalmente pela artéria do ducto deferente e pelas artérias vesical inferior e retal média, enquanto a drenagem venosa é feita ao plexo venoso periprostático. A linfa da vesícula seminal

drena para linfonodos ilíacos internos e a inervação é feita por nervos do plexo hipogástrico inferior.

DUCTOS EJACULATÓRIOS

Ductos ejaculatórios desembocam na uretra prostática, em pequenos óstios situados na parte anterior do colículo seminal (verumontano), um em cada lado do óstio do utrículo prostático.

PRÓSTATA

A próstata tem base, ápice, face anterior e duas faces ínfero-laterais. Na parte superior, sua base é contínua com o colo vesical; na inferior, o ápice da próstata repousa sobre a fásia superior do diafragma urogenital; e na anterior, sua superfície relaciona-se com a sínfise púbica, separada dela pela gordura extraperitoneal no espaço retropúbico. Posteriormente, relaciona-se intimamente com a superfície anterior do reto, separada dele pelo septo retoprostático.

Nos últimos anos, foi descrito que o tecido glandular da próstata representa duas glândulas fusionadas numa única estrutura. Essas duas porções foram denominadas zona central e zona periférica.

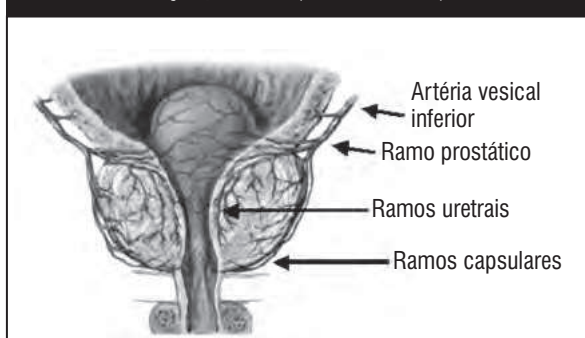
A zona central consiste de uma porção de tecido glandular circundando os ductos ejaculatórios e representa 20% da massa total de tecido glandular prostático; a periférica é a maior região da próstata e sua massa constitui cerca de 70% do total da massa glandular. É representada por uma fileira dupla de ductos que originam-se no recesso póstero-lateral da parede da uretra, irradiando-se lateralmente. São laterais e posteriores e não mantêm relação anatômica com o colículo seminal.

A principal característica anatômica da uretra, situada cranialmente à base do colículo seminal, é a presença de esfíncter muscular cilíndrico que circunda a submucosa da uretra até a região do colo vesical. Assim, o desenvolvimento pleno dessas glândulas periuretrais é abortado por seu confinamento e representa, em conjunto, menos de 1% do tecido glandular. Essa região é conhecida como zona de transição da próstata e representa entre 5 a 10% do tecido glandular normal.

Finalmente, uma região considerável da próstata, denominada anterior, é inteiramente não glandular, formada principalmente por fibras musculares lisas. A irrigação prostática (artérias prostáticas) origina-se da

artéria vesical inferior, através de dois ramos principais: as artérias uretrais penetram póstero-lateralmente na junção prostatovesical perpendicular à uretra, virando-se em seguida de maneira a posicionarem-se paralelas à uretra, suprindo principalmente as glândulas periuretrais e a zona de transição, sendo, portanto, responsáveis pela irrigação do adenoma na hiperplasia prostática benigna. As artérias capsulares emitem pequenos ramos para a cápsula prostática, penetrando-a em ângulo reto para suprir o tecido glandular. Elas correm póstero-lateralmente à próstata, com os nervos cavernosos (Figura 3). A linfa drena para linfonodos ilíacos internos, incluindo os obturatórios.

Figura 3 – Irrigação prostática (Netter FH, 1996).



PÊNIS

O pênis é formado anatomicamente por três corpos eréteis: esponjoso; mediano, dentro do qual se encontra a uretra; e cavernosos, principais estruturas eréteis penianas.

Sua raiz é formada por uma extremidade central dilatada, bulbo (do corpo esponjoso), e duas porções laterais, ramos ou pilares do pênis (dos corpos cavernosos). O bulbo do pênis, localizado no intervalo entre os dois ramos, fixa-se na face inferior do diafragma urogenital, continua anteriormente pelo corpo esponjoso e é envolvido pelos músculos bulbo-esponjosos. Os ramos do pênis são formações alongadas, intimamente aderidas à porção inferior do ísquio e do púbis, e revestidos pelos músculos isquiocavernosos.

Abaixo da pele, observa-se a tela subcutânea, chamada de fáscia superficial do pênis. Inferior a ela encontra-se uma continuação da fáscia perineal profunda, fáscia profunda do pênis ou fáscia de Buck, que é forte e membranácea e envolve os corpos cavernosos e o corpo esponjoso de pênis. Abaixo da fáscia profunda encontra-se um envoltório fibroso denso, a túnica albugínea do pênis.

Artérias do pênis

O pênis é irrigado pelas duas artérias pudendas internas, ramos da artéria ilíaca interna. Depois de enviar vários ramos perineais, passa a ser chamada de artéria comum do pênis, que envia três ramos: artéria dorsal do pênis, artéria bulbo-uretral e a artéria cavernosa – a cavernosa fica no interior do corpo cavernoso, a bulbo-uretral é responsável pela irrigação do corpo esponjoso e da uretra e a dorsal do pênis fica entre a fáscia de Buck e a túnica albugínea.

Veias do pênis

A drenagem venosa dos corpos eréteis penianos origina-se em pequenas vênulas oriundas dos espaços perissinuosoidais situados abaixo da túnica albugínea, que desembocam nas veias circunflexas e drenam para a veia dorsal profunda do pênis, que desemboca no plexo periprostático.

Drenagem linfática

Pele e prepúcio drenam para linfonodos superficiais da região inguinal, situados acima da fáscia lata. Glande e restante do pênis drenam para linfonodos inguinais profundos, situados profundamente na fáscia lata, e para linfonodos ilíacos externos.

Nervos do pênis

Nervos dorsais do pênis, que são ramos do nervo pudendo, inervam a pele e principalmente a glândula. Ramos profundos dos nervos perineais entram no bulbo e inervam principalmente a uretra. Nervos cavernosos do pênis são ramos do plexo hipogástrico inferior, responsáveis pela inervação autonômica do pênis, e inervam os corpos eréteis penianos.

ANATOMIA PÉLVICA FEMININA

A pelve, formada pelo sacro, em forma de cunha, interposto entre os ossos dos quadris, é um forte arco ósseo que suporta o peso do corpo e o transmite da base do sacro às fossas acetabulares e às cabeças femorais ou tuberosidades isquiáticas nas posições ereta ou sentada, respectivamente. Em seu ápice articula-se o sacro com pequeno osso piramidal, o cóccix. As amplas asas dos ílios são paredes da pelve maior ou falsa, que é, aliás, a parte inferior da cavidade abdominal. A cavidade pélvica

situa-se toda na pelve menor ou verdadeira, isto é, a parte inferior da pelve óssea, que compreende o resto do ílio, o ísquio e o púbis, a cada lado do sacro e do cóccix.

O ligamento sacrotuberal, espessa faixa alargada nos dois extremos, fixa-se no ílio, entre as espinhas ilíacas posteriores, no dorso e no lado do sacro inferior e do cóccix, de onde salta ao lado medial da tuberosidade isquiática e, como processo falciforme, segue pelo ramo do ísquio.

O ligamento sacrospinal, triangular, espalha-se da espinha isquiática à margem do sacro e do cóccix, diante do ligamento sacrotuberal e por trás do músculo coccígeo.

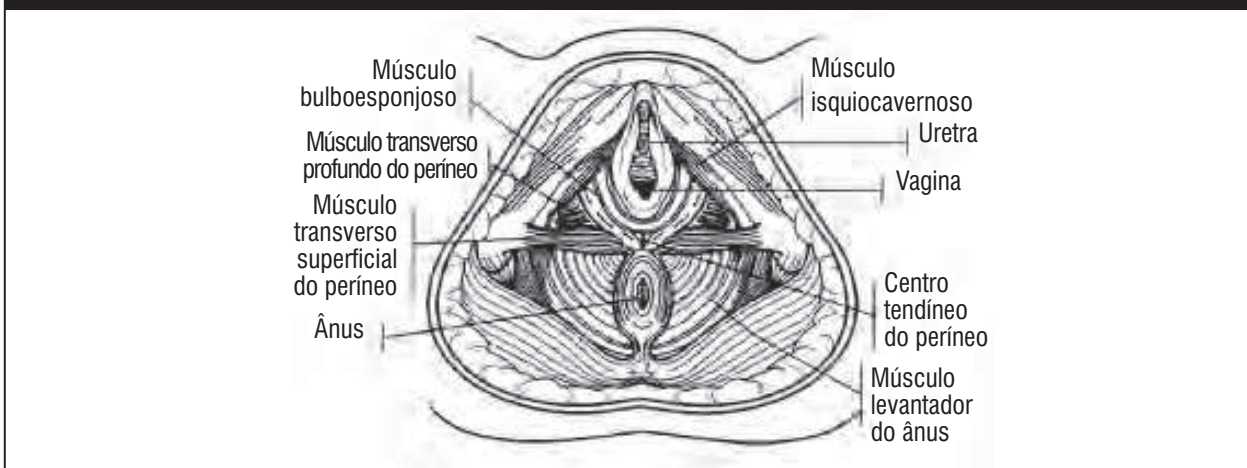
Esses ligamentos transformam as incisuras isquiáticas em forames isquiático maior e menor, separados pela espinha isquiática e pelo ligamento sacrospinal. O forame isquiático maior é quase preenchido pelo músculo piriforme, pelo hiato superior passam nervos e vasos glúteos superiores e pelo hiato inferior cursam nervo isquiático, nervo e vasos glúteos inferiores, nervo cutâneo posterior da coxa e nervo quadrado femoral. Nervos e vasos pudendos internos e nervo do obturatório interno saem pelo forame isquiático maior, cruzam a face glútea da espinha e entram pelo forame isquiático menor, superior ao tendão do obturatório interno.

A abertura inferior da cavidade pélvica é fechada pelo diafragma pélvico, constituído principalmente pelo músculo levantador do ânus e pelas fâscias que o envolvem. Na cavidade pélvica, os músculos piriformes situam-se póstero-lateralmente, fechando os forames isquiáticos maiores, e os músculos obturadores internos localizam-se ântero-lateralmente, fechando os forames obturados sem, entretanto, fazer parte do diafragma pélvico.

Músculos coccígeos (isquiococcígeos) estendem-se em leque da face medial da espinha isquiática e do ligamento sacrospinal até o sacro e o cóccix, constituindo a parte posterior do diafragma pélvico (10% do total). A maior parte desse diafragma constitui-se pelas divisões posterior e anterior do músculo levantador do ânus, denominadas músculos ileococcígeo e pubococcígeo, respectivamente. Músculo pubococcígeo, por sua vez, divide-se em porções pubovaginal, puborretal e o pubococcígeo propriamente dito. Diafragma pélvico é importante elemento constituinte do sistema de sustentação dos genitais internos femininos. Em especial, o músculo pubococcígeo, com seu envoltório fascial, desempenha papel importante na sustentação das vísceras pélvicas, pois apresenta suas fibras em formato de U ao redor da uretra, da vagina, do útero e do reto, atuando como apoio quando há aumento na pressão intra-abdominal. Inferior ao diafragma pélvico, em sua porção anterior, localiza-se o diafragma urogenital, que também sustenta os órgãos intrapélvicos, no local em que o músculo levantador do ânus é relativamente deficiente. O diafragma urogenital é constituído pelo músculo transverso profundo do períneo, com suas fâscias superior e inferior, essa última denominada membrana perineal. Outros músculos perineais, bulbo-esponjosos, isquiocavernosos e transversos superficiais do períneo encontram-se no espaço perineal superficial, sob o diafragma urogenital. O diafragma urogenital fecha o espaço entre as margens mediais dos ramos isquiopúbicos, reforçando a sustentação dos órgãos pélvicos (Figura 4).

Os órgãos genitais externos são coletivamente chamados de vulva, limitada anteriormente pela sínfise

Figura 4 – Visão inferior dos diafragmas pélvico e urogenital (modificado de *Functional female pelvic anatomy. Urol Clin North Am 1995;22(3):496*).

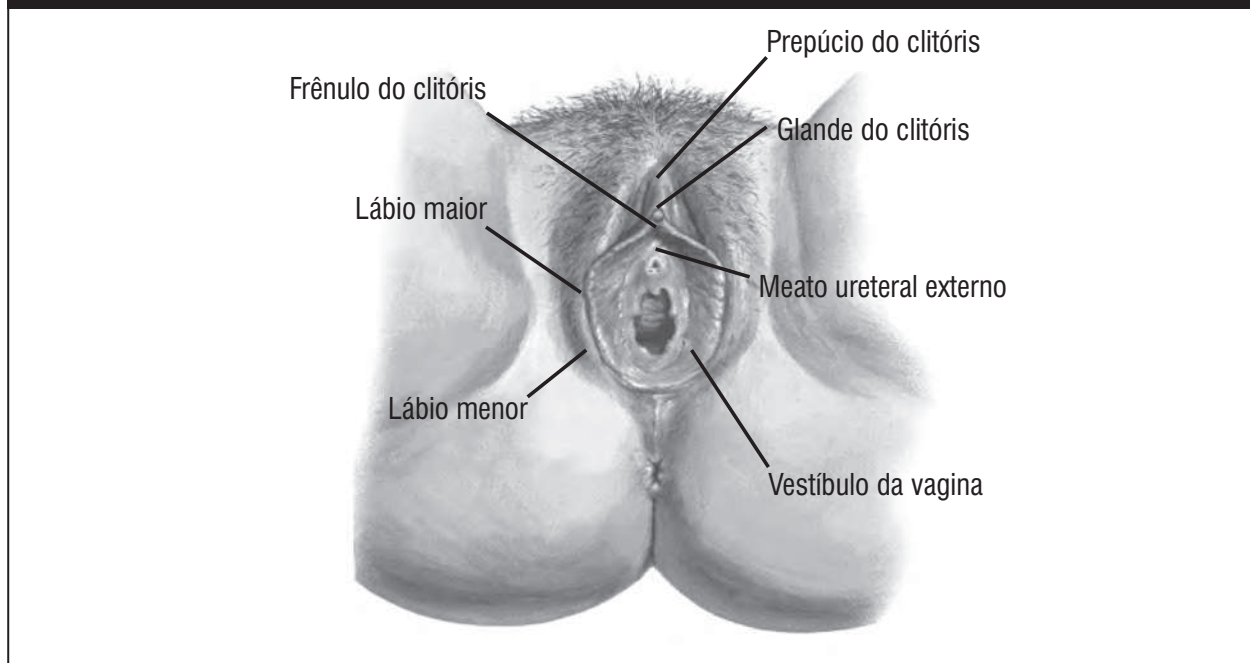


púbica, posteriormente pelo esfíncter externo do ânus e lateralmente pelas tuberosidades isquiáticas e constituída pelos lábios maiores, pelos lábios menores, pelo vestíbulo da vagina, pelo clitóris e pelos bulbos do vestíbulo. Os órgãos genitais internos são o útero, a vagina, as tubas uterinas e os ovários.

Vagina é um órgão cilíndrico mediano, que conecta o útero com a genitália externa. Dependendo da posição do útero, geralmente mede de 5 a 15 cm de comprimen-

to, podendo facilmente dilatar-se durante o ato sexual e no parto. Posteriormente, a cérvix uterina projeta-se para seu interior, delimitando o espaço conhecido como fórnix. Anteriormente, duas pregas de tecido, os lábios menores, cercam a abertura da vagina e protegem o largo vestíbulo que contém o clitóris, o meato uretral externo e a abertura vaginal. A porção dos lábios menores, que recobre o clitóris, é conhecida como prepúcio do clitóris (Figura 5).

Figura 5 – Visão dos genitais externos femininos (Netter FH, 1996).



Em textos de anatomia, os bulbos do vestíbulo, formados por tecido erétil que se assemelha ao corpo esponjoso do pênis e recobertos pelos músculos bulboesponjosos, localizam-se posteriormente aos lábios menores. Recentes dissecações de cadáver revelam que os bulbos relacionam-se mais intimamente com o clitóris e com a uretra, sem relação consistente com o vestíbulo. Esses estudos também mostraram considerável variação relacionada com idade nas dimensões de tecido erétil entre mulheres jovens pré-menopausadas e idosas menopausadas, nas quais o tecido erétil é menor.

A parede da vagina tem três camadas: mucosa, camada muscular e túnica adventícia. A mucosa, camada mais interna, é constituída por epitélio estratificado plano não queratinizado que sofre alterações relacionadas com o ciclo hormonal feminino. A camada muscular, intermediária, é ricamente vascularizada e revestida ex-

ternamente pela túnica adventícia. Ela possui uma árvore extensa de vasos sanguíneos que se dilatam durante a estimulação sexual. O suprimento arterial principal da vagina são os ramos vaginais provenientes das artérias uterinas, eventuais ramos das artérias pudendas internas. Além delas, existem artérias vaginais, ramos diretos das artérias ilíacas internas.

Inervação autonômica da vagina decorre de dois plexos separados. Fibras simpáticas originam-se na coluna intermédio-lateral localizada entre o décimo-primeiro segmento torácico e o segundo lombar, chegando ao plexo hipogástrico inferior (plexo pélvico) após sinapse no gânglio mesentérico inferior ou nos gânglios acessórios. Neurônios pré-ganglionares parassimpáticos localizam-se na coluna intermédio-lateral dos segundo, terceiro e quarto segmentos da medula sacral. Seus axônios constituem os nervos esplâncnicos pélvicos,

fazendo sinapses em gânglios localizados próximos ou no interior da vagina. Fibras simpáticas e parassimpáticas partem do plexo pélvico e caminham pelos ligamentos uterossacrais e cervicais laterais, acompanhando os vasos para os dois terços proximais da vagina e do clitóris.

Fibras nervosas somáticas motoras, que se originam na coluna anterior da medula espinhal, em níveis dos segundo, terceiro e quarto segmentos da medula sacral, transitam pelos nervos pudendos e inervam os músculos bulboesponjosos e isquiocavernosos. Fibras sensitivas dos nervos pudendos inervam a região perineal, bem como as paredes do introito vaginal.

A descrição do clitóris, feita por Kaplan, como um pequeno botão de tecido localizado abaixo da sínfise púbica, reflete negligência da literatura anatômica. Ele não é exibido como estrutura tridimensional, mas como se fosse achatada contra a sínfise púbica. O clitóris é um órgão erétil, similar ao pênis, e origina-se embrionariamente da mesma estrutura, o tubérculo genital. É composto por três partes: glândula ou cabeça (que se situa na porção externa), corpo ou porção média e pilares ou ramos, sua porção interna. Estudos recentes mostram que a glândula e o corpo do clitóris possuem de 2 a 4 cm de comprimento e os ramos, de 9 a 11 cm. O clitóris consiste de dois corpos cavernosos fundidos medialmente, que se originam bilateralmente dos pilares. A glândula do clitóris é a porção visível e emerge aparentemente dos lábios menores, que se bifurcam para formar o prepúcio, na parte superior, e o frênulo, na inferior (Figura 5).

Cada corpo cavernoso é envolvido por espessa estrutura de tecido conjuntivo (túnica albugínea), que cobre os sinusoides lacunares, envolvidos por trabéculas de músculo liso e de fibras colágenas. A túnica albugínea é unilaminar na mulher, diferentemente da estrutura bilaminar encontrada no pênis. Desse modo, nenhum mecanismo de resistência venosa existe e, durante a excitação sexual, ocorre turgescência clitoriana em vez de ereção. Os dois pilares do clitóris originam-se da separação das porções proximais do seu corpo, no períneo, e fixam-se na porção medial dos ramos isquiopúbicos.

O principal suprimento arterial do clitóris advém dos ramos clitorianos comuns da artéria pudenda

interna, último ramo da artéria ilíaca interna que, após passar pelo forame isquiático menor e emitir os ramos perineais e retal inferior, bifurca-se em artéria dorsal do clitóris e duas artérias cavernosas.

Inervação somatossensorial e autonômica do clitóris tem papel importante na resposta ao estímulo sexual. Largos ramos do nervo dorsal do clitóris, ramo terminal do nervo pudendo, correm ao longo dos corpos cavernosos, com maior densidade na face dorsal e próximo da glândula. Nenhum nervo foi encontrado na posição dorsal (12 horas), embora alguns ramos nervosos envolvam completamente a túnica albugínea de modo semelhante a um pênis fetal. Inervação da glândula origina-se de ramos perfurantes, em posição dorsal, entre o corpo e a glândula. Há baixa concentração nervosa na face ventral.

GLÂNDULAS SUPRARRENAIS

Glândulas suprarrenais situam-se sobre os polos superiores dos rins. Anteriormente à glândula direita está o segmento do lobo direito do fígado e a veia cava inferior, enquanto anteriormente à esquerda encontram-se porção do estômago, pâncreas e, ocasionalmente, baço. Partes do diafragma ficam posterior a ambas.

Essas glândulas são envolvidas pela gordura perinefrética e separadas dos respectivos rins pela fásia renal, que se delamina para envolvê-la. A glândula direita, com formato piramidal, em geral é um pouco menor que a esquerda que, com frequência, atinge o hilo renal e tem formato mais alongado.

A suprarrenal direita normalmente entra em contato com a veia cava inferior, mas a esquerda não há contiguidade com a parte abdominal da aorta (Figura 6).

O suprimento arterial é extenso e provém das artérias suprarrenal superior, média e inferior, que são, respectivamente, ramos da artéria frênica inferior, aorta abdominal e da renal. Em contraste ao múltiplo suprimento arterial, a drenagem venosa compreende apenas uma veia, sendo que do lado direito é curta e quase imediatamente penetra na veia cava inferior, enquanto à esquerda caminha inferiormente para entrar na veia renal esquerda (Figuras 6 e 7).

Figura 6 – Visão anterior da glândula suprarrenal direita, sua irrigação e drenagem venosa (Netter FH, 1996).

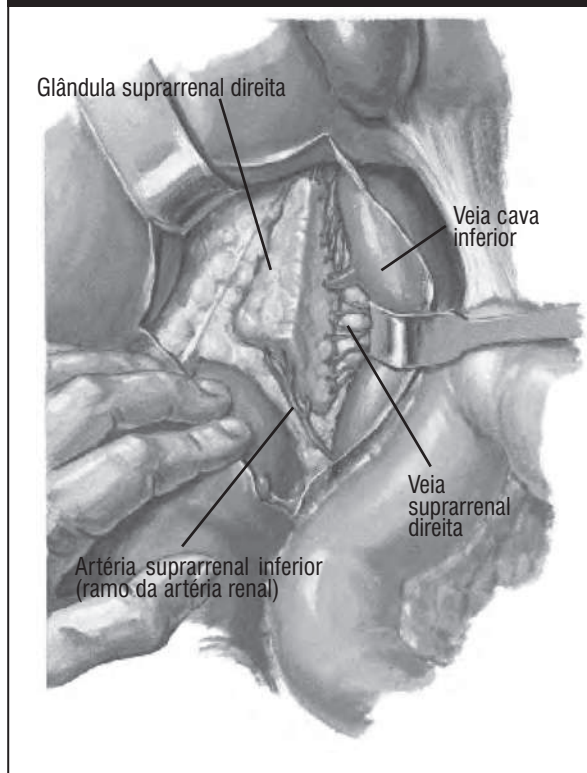
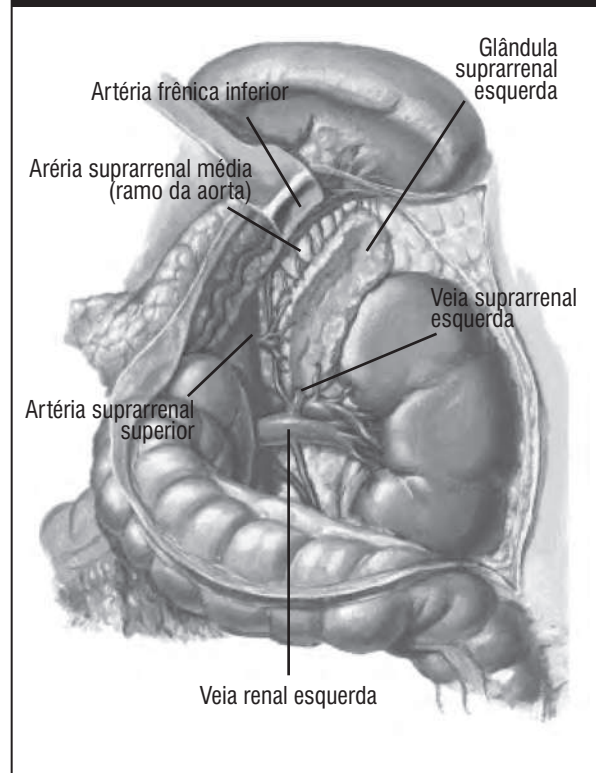


Figura 7 – Visão anterior da glândula suprarrenal esquerda, sua irrigação e drenagem venosa (Netter FH, 1996).



LEITURA RECOMENDADA

1. Sampaio FJB, Favorito LA, Rodrigues HC. Anatomia do sistema urinário aplicada à urologia. In: Barata HS, Carvalho GF. (eds.). Urologia: princípios e prática. Porto Alegre: Artmed; 1999. p.21-35.
2. Drake LR, Vogl W, Mitchell AWM. Gray's anatomia para estudantes. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.
3. Lockhart RD, Hamilton GF, Fyfe FW. Anatomia do corpo humano. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1983.
4. Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan Jr ED. Campbell's urology. 8. ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2002.
5. Pinto AC. Aspectos anatômicos da pelve feminina. Urol Contemp. 2006;12:218-22.
6. Sampaio FJB, Favorito LA, Rodrigues HC. Anatomia do trato genital no homem. In: Carvalho GF, Barata HS. (eds.). Urologia: princípios e prática. Porto Alegre: Artmed; 1999. p.36-44.
7. Macéa JR. Diafragma pélvico. Femina. 1995;23(8):695-7.
8. Netter FH. Atlas de anatomia humana. 8. ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1996.
9. O'Connell HE, Hutson JM, Anderson CR, Plenter RJ. Anatomical relationship between urethra and clitoris. J Urol. 1998;159(6):1892-7.
10. Schunke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. Prometheus atlas de anatomia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.