Urol. Prax. 2021 · 23:111–117
<https://doi.org/10.1007/s41973-021-00146-x>
 Angenommen: 23. Juli 2021
 Online publiziert: 30. August 2021
 © Der/die Autor(en) 2021

Martina Frech-Doerfler · Stefan Holland-Cunz · Vivienne Sommer

Abteilung Kinderchirurgie/Kinderurologie, Universitätskinderhospital beider Basel UKBB, Basel, Schweiz

Vesikoureteraler Reflux beim Kind – eine Übersicht

Einleitung

Der vesikoureterale Reflux (VUR) beschreibt den Rückfluss von Urin aus der Blase in Richtung Niere. Normalerweise erlaubt der vesikoureterale Übergang nur einen unidirektionalen Fluss des Urins aus den Ureteren in die Harnblase. Dieser Mechanismus schützt die Nieren vor zu hohem hydrostatischem Druck und vermindert das Risiko einer Kontamination mit Keimen. Der VUR ist ein häufiges Krankheitsbild im Kindesalter und macht 10 % aller pränatal entdeckten Uropathien aus. Da viele Kinder mit VUR symptomfrei sind, ist die genaue Präva-

lenz unbekannt. Die Prävalenz symptomatischer Kinder liegt bei 1–2 % [1]. Bei 30 % aller Kinder mit febrilen Harnwegsinfekten findet sich ein VUR [2]. Im Neugeborenenalter sind Jungen häufiger betroffen als Mädchen und haben prinzipiell einen höhergradigen VUR [3, 4]. Allerdings zeigt sich bei Knaben auch eine höhere Spontanmaturation. Nach dem 2. Lebensjahr kehrt sich die Häufigkeit um, es finden sich mehr Mädchen als Jungen. Eine familiäre Prädisposition ist beschrieben und wurde in diversen Studien belegt [4, 5]. Die Assoziation mit anderen urogenitalen Fehlbildungen wie Doppelsysteme, Urethralclappen, para-

reterale Divertikel, ist sehr häufig. Zu unterscheiden sind der primäre (kongenitale) und sekundäre VUR, der in Folge anderer Uropathologien auftritt.

Primärer Reflux

Physiologischerweise ist das Ureterostium schlitzförmig konfiguriert und mündet im Bereich des Trigonums. Der Ureter verläuft submukös über eine gewisse Strecke in der Blasenwand, sodass dadurch eine Ventilfunktion entsteht. Liegt das Ostium lateraler, ist meist der Verlauf durch die Blasenwand kürzer, und die Ventilfunktion geht verloren. Je late-

Abb. 1 ◀ Einteilung des vesikoureteralen Reflux (VUR) in Schweregrade. (Sämtliche Bilder sind Eigentum des UKBB). Diese Abbildung fällt nicht unter die Creative Commons CC BY-Lizenz dieser Publikation

Abb. 2 ▲ Miktionszystourethrographie (MCUG) einer 1-jährigen Patientin mit vesikoureteralem Reflux (VUR) Grad II–III beidseits. **a** retrograde Füllung der Blase, **b** während der Füllung bereits sichtbarer Reflux bds, **c** am Ende der Untersuchung VUR Grad II–III bds. (Die Bilder sind Eigentum des UKBB). Diese Abbildung fällt nicht unter die Creative Commons CC BY-Lizenz dieser Publikation

Abb. 3 ◀ DMSA-Szintigraphie mit narbiger Veränderung am linken Nierenoberpol (von dorsal gesehen). (Die Bilder sind Eigentum des UKBB). Diese Abbildung fällt nicht unter die Creative Commons CC BY-Lizenz dieser Publikation

raler das Ostium positioniert ist, desto höhergradiger ist in der Regel der Reflux.

Sekundärer Reflux

Der sekundäre Reflux entsteht aufgrund erhöhter Druckverhältnisse in Urethra und/oder Blase. Er kann uni- oder auch bilateral auftreten. Typische Ursachen sind das Vorliegen posteriorer Urethralklappen oder eine neurogene Blasenentleerungsstörung z. B. bei Patienten mit Spina bifida. Funktionelle Blasenentleerungsstörungen im Sinne einer „bladder bowel dysfunction“ (BBD) können ebenfalls einen sekundären VUR verursachen.

Einteilung

Der VUR wird in 5 Schweregrade unterteilt (▣ Abb. 1). Bei Vorliegen eines VUR

Grad I–III spricht man von einem leicht- oder niedergradigen Reflux. Ein VUR Grad IV oder V wird als hochgradiger Reflux bezeichnet.

Klinik

Heutzutage werden Patienten mit VUR entweder während des pränatalen Screenings entdeckt, wobei der Reflux pränatal nicht direkt dargestellt werden kann. Allenfalls findet sich eine Hydronephrose unterschiedlichen Ausmasses, die postnatal abgeklärt wird und so zur Diagnose führt. Ansonsten sind das Leitsymptom des VUR febrile Harnwegsinfekte, die oft erstmals im frühen Säuglingsalter auftreten. Bei älteren Kindern kann neben Harnwegsinfekten auch eine Inkontinenz das Leitsymptom eines VUR sein.

Diagnostik

Zum diagnostischen „work-up“ gehört neben einer sorgfältigen Anamnese (familiäre Belastung, Harnwegsinfektionen, Zeichen einer Blasendysfunktion) und der klinischen Untersuchung eine Laboranalyse mit Urinstatus und Nierenretentionswerten. Eine Sonographie der Nieren und ableitenden Harnwege zeigt das Ausmass einer Hydronephrose sowie die Darstellung des Nierenparenchyms zur Erfassung von Nierennarben.

Goldstandard zur Diagnosestellung des VUR ist auch heute noch die Miktionszystourethrographie (MCUG, ▣ Abb. 2). Diese erlaubt bei fachgerechter Durchführung eine präzise Gradeinteilung sowie die Darstellung allfälliger Ursachen (z. B. Divertikel, Urethralklappen, Veränderungen der Blasenwand).

Alternativ gibt es die Möglichkeit der Miktionsurosonographie. Sie wird in gewissen Institutionen eingesetzt, konnte sich aber trotz Vorteilen wie der fehlenden Strahlenbelastung bislang nicht als empfohlene Standarduntersuchung durchsetzen.

Zur Erfassung einer Refluxnephropathie bzw. von Nierennarben sowie zur Darstellung der Nierenpartialfunktion ist die statische Szintigraphie (in der Regel Tc 99-DMSA [Technetium 99-Dimercaptosuccinylacid]) ein wichtiger diagnostischer Pfeiler in der Abklärung von Patienten mit VUR (▣ Abb. 3). Diese sollte frühestens 3–6 Monate nach dem letzten Infekt erfolgen, da ansonsten die Beurteilung des Nierenparenchyms durch die gerade erst stattgehabte Infektion beeinflusst werden kann.

Komplikationen

Die meist gefürchtete Komplikation des VUR ist die Refluxnephropathie mit Bildung von Nierennarben, die eine Einschränkung der Nierenfunktion zur Folge haben kann [6, 7]. Ob und wann diese auftritt, ist nicht vorhersehbar. Studien zeigten, dass Reflux von sterilem Urin keine Nierennarben verursacht, sodass die vornehmliche Ursache für die Entwicklung von Nierennarben die Harnwegsinfektion ist [8]. Es werden auch Kinder mit VUR beobachtet, die multiple

Harnwegsinfektionen durchmachen, jedoch nie eine Refluxnephropathie entwickeln. Andere Kinder haben bereits eine geschädigte Niere ohne vorbeschriebene Infekte. Prinzipiell gelten folgende Aussagen:

- Bei kongenitalen Formen kann die Refluxnephropathie bereits embryologisch vorhanden sein, und die Niere ist bei der Geburt schon geschädigt.
- Die Narbenbildung bei sterilem Urin tritt nur bei ausgeprägter Obstruktion des unteren Harntraktes auf.
- Eine frühzeitige antibiotische Behandlung bei Pyelonephritis scheint das Risiko einer Narbenbildung zu vermindern.
- Je höhergradiger der Reflux, desto höher ist das Risiko für Narbenbildung.

Therapie

Hauptziel der Behandlung des VUR ist die Verhinderung der Bildung von Nierennarben und der Erhalt einer normalen Nierenfunktion durch Verhinderung/Verminderung des Auftretens von Harnwegsinfektionen. Durch sorgfältiges Screening der Risikofaktoren (Alter, Geschlecht, VUR-Grad, Blasendysfunktion, anatomische Malformationen, Nierenfunktion) können Patienten mit hohem Risiko auf Harnwegsinfektionen und Nierennarbenbildung selektiert werden.

Die Art der Therapie des VUR ist abhängig vom Alter des Kindes sowie den oben genannten Risikofaktoren. Vor 20 Jahren war die antibiotische Prophylaxe die Behandlung der Wahl, gefolgt von der chirurgischen Sanierung des Refluxes bei persistierendem oder hochgradigem VUR [2]. Vor bereits 15 Jahren wurde die endoskopische Therapie des VUR in die Leitlinien aufgenommen. Nach einer antibiotischen Prophylaxe über mindestens 1 Jahr wurde die endoskopische Therapie bei Persistenz des VUR als Methode der Wahl propagiert [2]. Im Verlauf zeigte sich ein zunehmender Trend in Richtung konservativer Therapie. Heute wird die Behandlung des VUR unter Berücksichtigung vorhandener Risikofaktoren angepasst an den einzelnen Patienten festgelegt. Trotz internationaler Emp-

Urol. Prax. 2021 · 23:111–117 <https://doi.org/10.1007/s41973-021-00146-x>
© Der/die Autor(en) 2021

M. Frech-Doerfler · S. Holland-Cunz · V. Sommer

Vesikoureteraler Reflux beim Kind – eine Übersicht

Zusammenfassung

Der vesikoureterale Reflux (VUR) beschreibt einen nichtphysiologischen Reflux der Harnblase in die Nieren. Während beim primären Reflux und jüngeren Kindern eine hohe Spontanheilungsrate besteht, ist diese beim sekundären Reflux deutlich geringer. Der VUR ist häufig mit einer „bladder bowel dysfunction“ assoziiert, die primär behandelt werden sollte. Hauptkomplikation ist die Refluxnephropathie mit Bildung von Nierennarben und nachfolgend möglicher Einschränkung der Nierenfunktion. Die Therapiemöglichkeiten reichen, abhängig von der klinischen Präsentation und

den bestehenden Risikofaktoren, von abwartendem Verhalten bis zur offenen Chirurgie. Ein leichtgradiger VUR (Grad I–II) muss heute nicht mehr behandelt werden. Bei hochgradigem VUR und wiederholten Durchbruchsinfektionen ist die Indikation zur subureteralen Unterspritzung oder zur Ureterneuimplantation gegeben.

Schlüsselwörter

Leitlinien · Harnwegsinfektion · Refluxnephropathie · Antibiotikaprophylaxe · Suburethrale Unterspritzung

Le reflux vésico-urétéral chez l'enfant – une vue d'ensemble

Résumé

Le reflux vésico-urétéral (RVU) décrit un reflux non physiologique de la vessie dans les reins. Le reflux primaire et les enfants plus jeunes présentent un taux de guérison spontanée élevé, mais celui-ci est nettement plus faible pour le reflux secondaire. Le RVU est souvent associé à «bladder bowel dysfunction» qui doit être traitée en premier lieu. La principale complication est la néphropathie de reflux avec la formation de cicatrices rénales et, par la suite, une éventuelle insuffisance rénale. Les possibilités thérapeutiques varient selon les facteurs de risque existants, du

comportement attentiste à la chirurgie ouverte. Un RVU léger (grade I–II) n'a plus besoin d'être traité aujourd'hui. En cas d'un RVU sévère et des infections urinaires répétitives, l'indication est donnée pour l'injection sous-urétérale ou la réimplantation urétérale.

Mots-clés

Directives · Infection urinaire · Néphropathie de reflux · Prophylaxie antibiotique · Injection sous-urétérale

fehlungen sind die Umsetzungen sehr heterogen, und evidenzbasierte Empfehlungen werden selten berücksichtigt. Vor 2 Jahren wurden von der schweizerischen Arbeitsgruppe für Kinderurologie (SWISSPU) Leitlinien zur Abklärung und Behandlung des VUR erstellt (www.swisspu.ch). Basierend auf der aktuellen Literatur (Stand 2018) dienen sie als Orientierungshilfe [9, 10]. Dabei wird zwischen Kindern, die noch Windelträger sind, und kontinenten Kindern unterschieden, da bei den grösseren Kindern die BBD eine wesentliche Rolle spielt und in den Leitlinien berücksichtigt werden muss. Auch unsere Richtlinien wurden in Anlehnung an diese Empfehlungen verfasst (Abb. 4 und 5).

Konservative Therapie

Spontanheilungsrate

Die Spontanheilungsrate ist direkt abhängig vom bestehenden VUR-Grad. Für niedergradigen Reflux (Grad I und II) liegt diese bei ca. 80 % bis zum 10. Lebensjahr [11]. Ein VUR Grad IV weist noch eine Spontanheilungsrate von ca. 40 % auf. Des Weiteren ist die Spontanheilungsrate auch abhängig vom Alter. Bei Kindern, die sich vor Ende des 1. Lebensjahres mit VUR präsentieren, ist die Spontanheilungsrate am höchsten und nimmt dann sukzessive ab. Die erwähnten Zahlen gelten für den primären VUR. Hochgradiger VUR, sekundärer VUR, Nierenveränderungen, Durchbruchsinfekte und Blasenentleerungsstörungen sowie

Abb. 4 ◀ Vorgehen bei vesikoureteralem Reflux (VUR) bei kontinenten Kindern (in Anlehnung an die Flowcharts der SWISSPU, www.swisspu.ch). AB Antibiotika, BBD „bladder bowel dysfunction“, HWI Harnwegsinfekt, MCUG Miktionszystourethrogramm, Mte Monate, US Ultraschall

Abb. 5 ▲ Vorgehen bei vesikoureteralem Reflux (VUR) bei Kindern im Windelalter (in Anlehnung an die Flowcharts der SWISSPU, www.swisspu.ch). AB Antibiotika, BBD „bladder bowel dysfunction“, HWI Harnwegsinfekt, MCUG Miktionszystourethrogramm, US Ultraschall

Abb. 6 ▲ Endoskopische Unterspritzung bei vesikoureteralem Reflux (VUR) Grad III rechts. **a** weit offenes Ureterostium, **b** Setzen eines intrauterinen Depots, **c** Setzen eines subureteralen Depots, **d** nach Unterspritzung: schlitzförmiges Ostium auf einem Hügel liegend. (Die Bilder sind Eigentum des UKBB). Diese Abbildung fällt nicht unter die Creative Commons CC BY-Lizenz dieser Publikation

Abb. 7 ▲ Häufigste Methoden der Ureterneureimplantation beim Kind. UCN Ureterneureimplantation

das weibliche Geschlecht beeinflussen die Spontanheilungsrate negativ [12].

Antibiotikaprophylaxe

Gemäss den aktuellen Konsensusleitlinien zur Behandlung von Harnwegsinfektionen bei Kindern in der Schweiz wird eine Prophylaxe heute nur noch bei VUR Grad IV und V empfohlen. Bei Kindern mit VUR Grad III kann je nach Situation eine Antibiotikaprophylaxe in Erwägung gezogen werden. Kinder mit leichtgradigem VUR (Grad I und II) benötigen keine Therapie. Kinder mit rezidivierenden Harnwegsinfekten oder begleitenden urogenitalen Malformationen erhalten eine Antibiotikaprophylaxe mindestens im ersten Lebensjahr [13]. Auch Dosierungsempfehlungen und Wirkstoff-

fe der häufig verwendeten Antibiotika in der Schweiz sind in den Leitlinien zu finden.

Eine erneute MCUG-Untersuchung am Ende der Prophylaxezeit wird heute nicht mehr routinemässig empfohlen, sondern nur noch in ausgewählten Fällen durchgeführt. Das Follow-up erfolgt hauptsächlich anhand der Klinik (Infektfreiheit) sowie mit Ultraschall in regelmässigen Abständen (z.B. alle 6–12 Monate; [2]).

Chirurgische Therapie

Bei Kindern, die trotz Antibiotikaprophylaxe an wiederholten Durchbruchsinfekten leiden oder jenseits des 1. Lebensjahres sind, wird eine chirurgische Therapie empfohlen. Diese kann endo-

skopisch, minimal-invasiv oder konventionell offen chirurgisch erfolgen.

Endoskopische Therapie

Die endoskopische Therapie besteht in einer Unterspritzung des refluxiven Ureterostiums. Dabei wird durch die Injektion einer Substanz der transmurale Harnleiterverlauf verlängert, und das Ostium erhält eine schlitzförmige Konfiguration (Abb. 6). So wird die Ventilfunktion wiederhergestellt. Zur Injektion stehen verschiedene Substanzen zur Verfügung, z.B. Dextranomer/Hyaluronsäure, PPC (Polyacrylat/Polyalkohol/Kopolymerpartikel), Teflon, Kollagen und auch Silikon wurden ebenfalls eingesetzt, mittlerweile jedoch verlassen.

Ureterneureimplantation

Durch eine Ureterneureimplantation (UCN) wird der Harnleiter in der Blasenwand neu implantiert und so der Verlauf durch die Blasenwand verlängert (wobei hier das Verhältnis 3–5:1 zum Ureterdurchmesser berücksichtigt werden sollte, damit der Antirefluxmechanismus ausreichend ist). Hauptsächlich sind 3 Methoden beschrieben. Die Operation kann rein intravesikal (nach Cohen), rein extravesikal (Lich-Gregoir) oder mittels der Technik nach Politano-Leadbetter erfolgen (Abb. 7). Die UCN kann heute offen, laparoskopisch, vesikoskopisch oder roboterassistiert durchgeführt werden.

Outcome

Die endoskopische Unterspritzung hat je nach Schweregrad des VUR und begleitenden Malformationen eine Erfolgsrate

zwischen 65 % und 95 % nach 1 oder 2 Injektionen [14]. Die Erfolgsrate der Ureterneuimplantation liegt bei >95 % [3].

Bladder Bowel Dysfunction (BBD) und Reflux

In den letzten Jahren zeigte sich zunehmend, dass nichtneurogene, funktionelle Blasenentleerungsstörungen häufig einen sekundären Reflux verursachen können. In der Regel beruht die Blasendysfunktion auf 2 Komponenten: einer Problematik der Blasenfüllung durch einen unwillkürlich kontrahierenden, hyperaktiven Detrusor sowie einer Entleerungsstörung durch einen hyperkompensatorischen Harnblasensphinkter. Diese Dyskoordination führt zu einem erhöhten Blasendruck, der wiederum ein Risiko für die Entwicklung eines VUR bildet. Diese Problematik wird bei Stuhlentleerungsstörungen, meist einer Obstipation, verstärkt. Gemäss einer Metaanalyse aus dem Jahre 2020 zeigt sich, dass ungefähr die Hälfte aller Patienten mit VUR auch eine BBD haben [15]. Bei diesen Patienten verdoppelt sich das Risiko für Harnwegsinfektionen [15, 16].

Die BBD äussert sich mit folgender Klinik, wobei meist mehrere Symptome gleichzeitig vorhanden sind: Dranginkontinenz, Miktionsaufschub, rezidivierende Harnwegsinfekte (HWI), Dysurie, Bauchschmerzen und/oder Obstipation sowie Enkopresis.

Bei Vorliegen einer zusätzlichen BBD muss zuerst diese behandelt werden, da der VUR unter adäquater Therapie wieder spontan verschwinden kann [17]. Die Therapie beinhaltet neben der Stuhlregulation (allenfalls mit Laxativa) ein Verhaltenstraining mit regelmässigen Toilettengängen und ausreichender Trinkmenge, ggf. physiotherapeutischer Unterstützung, eine allfällige anticholinerge Therapie zur Entspannung der Detrusormuskulatur sowie bei rez. Harnwegsinfekten eine temporäre Antibiotikaphylaxe [2, 15].

Fazit für die Praxis

- Der vesikoureterale Reflux (VUR) ist im Kindesalter häufig und wird entweder durch pränatales Screening

oder aufgrund febriler Harnwegsinfekte festgestellt.

- Ein VUR Grad I oder II muss nicht mehr behandelt werden. Bei VUR Grad III oder begleitenden urogenitalen Malformationen muss eine Antibiotikaphylaxe diskutiert werden. Höhergradige VUR werden mit einer Prophylaxe abgedeckt.
- Eine Kontroll-Miktionszystourethrogramm (MCUG) ist nur in ausgewählten Fällen nötig. Das Follow-up richtet sich nach der Klinik (Infektfreiheit) mit Ultraschall initial alle 3–6 Monate, dann jährlich.
- Bei Patienten mit VUR ausserhalb des Windelalters sollte immer eine „bladder bowel dysfunction“ gesucht und primär behandelt werden.
- Eine chirurgische Therapie sollte jenseits des 1. Lebensjahres bei persistierendem VUR und rez. Harnwegsinfekten oder bei Auftreten von Durchbruchinfekten diskutiert werden.

Korrespondenzadresse

Dr. Martina Frech-Doerfler

Abteilung Kinderchirurgie/Kinderurologie, Universitätskinderhospital beider Basel UKBB, Spitalstrasse 33, 4056 Basel, Schweiz
Martina.Frech-Doerfler@ukbb.ch

Funding. Open access funding provided by University of Basel

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Frech-Doerfler, S. Holland-Cunz und V. Sommer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäss nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten

Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Straub J, Apfelbeck M, Karl A, Khoder W, Lellig K, Tritschler S, Stief C, Riccabona M (2015) Vesikoureteraler Reflux. *Urologe* 55:27–34. <https://doi.org/10.1007/s00120-015-0003-3>
2. Läckgren G, Cooper CS, Neveus T, Kirsch AJ (2021) Management of vesicoureteral reflux: what have we learned over the last 20 years? *Front Pediatr* 9:650326
3. Elder JS, Peters CA, Arant BS Jr, Ewalt DH, Hawtrey CE, Hurwitz RS, Parrott TS, Snyder HM 3rd, Weiss RA, Woolf SH, Hasselblad V (1997) Pediatric vesicoureteral reflux guidelines panel summary report on the management of primary vesicoureteral reflux in children. *J Urol* 157(5):1846–1851
4. Skoog SJ, Peters CA, Arant BS Jr, Copp HL, Elder JS, Hudson RG, Khoury AE, Lorenzo AJ, Pohl HG, Shapiro E, Snodgrass WT, Diaz M (2010) Pediatric vesicoureteral reflux guidelines panel summary report: clinical practice guidelines for screening siblings of children with vesicoureteral reflux and neonates/infants with prenatal hydronephrosis. *J Urol* 184(3):1145–1151. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.05.066> (Erratum in: *J Urol*. 2011; 185(1):365)
5. Pirker ME, Mohanan N, Colhoun E, Barton D, Green A, Puri P (2006) Familial vesicoureteral reflux: influence of sex on prevalence and expression. *J Urol* 176(4 Pt 2):1776–1780. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2006.03.114>
6. Breinbjerg A, Jørgensen CS, Frøkiær J, Tullus K, Kamperis K, Rittig S (2021) Risk factors for kidney scarring and vesicoureteral reflux in 421 children after their first acute pyelonephritis, and appraisal of international guidelines. *Pediatr Nephrol*. <https://doi.org/10.1007/s00467-021-05042-7>. Epub ahead of print
7. Nordenström J, Sjöström S, Sillén U, Sixt R, Brandström P (2017) The Swedish infant high-grade reflux trial: UTI and renal damage. *J Pediatr Urol* 13(2):146–154
8. Ransley PG, Risdon RA (1981) Reflux nephropathy: effects of antimicrobial therapy on the evolution of the early pyelonephritic scar. *Kidney Int* 20(6):733–742. <https://doi.org/10.1038/ki.1981.204>
9. Tekgül S, Riedmiller H, Hoebeke P, Kočvara R, Nijman RJ, Radmayr C, Stein R, Dogan HS (2012) EAU guidelines on vesicoureteral reflux in children. *Eur Urol* 62(3):534–542
10. Peters CA, Skoog SJ, Arant BS Jr, Copp HL, Elder JS, Hudson RG, Khoury AE, Lorenzo AJ, Pohl HG, Shapiro E, Snodgrass WT, Diaz M (2010) Summary of the AUA Guideline on Management of Primary Vesicoureteral Reflux in Children. *J Urol* 184:1134–1144
11. Wennerström M, Hansson S, Jodal U, Stokland E (1998) Disappearance of vesicoureteral

- reflux in children. Arch Pediatr Adolesc Med 152(9):879–883
12. Sjöström S, Sillén U, Jodal U, Sameby L, Sixt R, Stokland E (2010) Predictive factors for resolution of congenital high grade vesicoureteral reflux in infants: results of univariate and multivariate analyses. J Urol 183(3):1177–1184
 13. Buettcher M, Trueck J, Niederer-Loher A, Heininger U, Agyeman P, Asner S, Berger C, Bielicki J, Kahlert C, Kottanattu L, Meyer-Sauter PM, Paioni P, Posfay-Barbe K, Rely C, Ritz N, Zimmermann P, Zucol F, Gobet R, Shavit S, Rudin C, Laube G, Vigier R von, Neuhaus TJ (2021) Swiss consensus recommendations on urinary tract infections in children. Eur J Pediatr 180:663–674
 14. Häcker FM, Frech-Dörfler M, von Rotz M, Rudin C (2011) Endoscopic hyaluronic acid/dextranomer gel implantation is effective as first-line treatment of vesicoureteral reflux (VUR) in children: a single centre experience. Eur J Pediatr Surg 21(5):299–303. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1279700>
 15. Meena J, Mathew G, Hari P, Sinha A, Bagga A (2020) Prevalence of bladder and bowel dysfunction in toilet-trained children with urinary tract infection and/or primary vesicoureteral reflux: a systematic review and meta-analysis. Front Pediatr 31(8):84. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00084>
 16. Keren R, Shaikh N, Pohl H, Gravens-Mueller L, Ivanova A, Zaoutis L, Patel M, deBerardinis R, Parker A, Bhatnagar S, Haralam MA, Pope M, Kearney D, Sprague B, Barrera R, Viteri B, Egigueron M, Shah N, Hoberman A (2015) Risk factors for recurrent urinary tract infection and renal scarring. Pediatrics 136(1):e13–e21. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-0409>
 17. Garcia-Roig ML, Kirsch AJ (2016) Urinary tract infection in the setting of vesicoureteral reflux. F1000Res. <https://doi.org/10.12688/f1000research.8390.1>

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Neuerscheinungen in der Urologie

Immuntherapie in der Uroonkologie

Retz, M., Gschwend, J. E.

1. Auflage, 365 Seiten, inkl. Ebook, 79,99 EUR, ISBN 978-3-662-60977-4

Vereinfacht dem Arzt die onkologische Therapie durch klare Handlungsanweisungen in Form von Checklisten, Patienteninformationsblätter und Therapieplänen

In einzigartiger Form bündelt das Buch das aktuelle Wissen, welches der Arzt für die sichere Behandlung zur Versorgung von urologischen Tumorpatienten benötigt. Zahlreiche Checklisten,

Tabellen, Therapiepläne und Patienteninformationen machen ein schnelles Nachschlagen möglich. Erstmals wurde das Nebenwirkungsmanagement von immunvermittelten Toxizitäten auf der Grundlage von internationalen Leitlinien in Tabellenform aufgelistet. Weitere Schwerpunkte sind die Pharmakologie von Immun- und Targettherapeutika unter besonderer Berücksichtigung der Nebenwirkungsprofile und Kontraindikationen.

Die übersichtlich gestalteten Therapieschemata und Patienteninformationen können als Vorlage für die eigene Arbeit genutzt werden – sie sind druckbar und kopierbar. Für den direkten Einsatz während der Therapie erhalten Sie zusätzlich das eBook.

Ultraschall in der Urologie

Hegele, A., Hofmann, R., Heers, H.

2. Aufl., 339 Seiten, 129,99 EUR (April 2021) ISBN 978-3-662-60396-3

Der vorliegende Atlas ist Lehrbuch und Nachschlagewerk zugleich. Er liefert dem klinisch tätigen Urologen einen reichen Fundus von über 400 Referenzaufnahmen häufiger Befunde und interessanter Raritäten. Neben technischen Grundlagen der Sonographie sowie praktischen Tipps zur Vermeidung von Fehlbefunden finden Sie umfangreiche Informationen zur sonographischen Diagnostik benigner und maligner

urologischer Erkrankungen. Auf Normbefunde und Normvarianten wird zum besseren Verständnis gezielt eingegangen. Aktuelle Forschungsergebnisse und differenzialdiagnostische Tabellen zur schnellen Kontrolle der gestellten Diagnose runden das Werk ab. Die Auswahl der Bilder folgte höchsten Qualitätsansprüchen. Komplexe Befunde werden zusätzlich durch aussagekräftige Graphiken veranschaulicht.

„Ultraschall in der Urologie“, ein unverzichtbarer Begleiter für alle, die sich mit der sonographischen Diagnostik des Urogenitaltrakts befassen.

Komplikationen in der Urologie

Kranz, J., Anheuser, P., Steffens, J. A.

1. Aufl., 478 Seiten, 79,99 EUR (April 2021) ISBN 978-3-662-60624-7

Systematische Darstellung von Komplikationen in der diagnostischen, konservativen und operativen Urologie

Dieses Buch schildert Komplikationen und Zwischenfälle aus dem gesamten Fachbereich der Urologie. Neben konservativen und operativen Therapieoptionen werden auch die Indikationsstellung verschiedener Verfahren sowie diagnostische Maßnahmen einbezogen.

Unter Berücksichtigung des aktuellen Wissenstandes bietet das Buch Strategien zur Vermeidung und Therapievorschläge zur Beherrschung von Komplikationen. Häufigkeitsangaben typischer, aber auch seltener Komplikationen werden systematisch aufgeführt. Der urologisch tätige Arzt erhält Tipps für ein strukturiertes Risikomanagement.

Für alle operativ tätigen Urologen und niedergelassenen Fachärzte, aber auch zur Erstellung von Gutachten, dient es als wertvolle Lektüre.