

# Rezidivierende Harnwegsinfektionen im Kindesalter

Die Harnwegsinfektion zählt zu den häufigsten Entzündungen im Kindesalter und ist durch eine hohe Komplikationsrate gekennzeichnet. Das Risiko, eine Harnwegsinfektion in den ersten zehn Lebensjahren zu bekommen, liegt bei Mädchen bei drei Prozent.

■ Unter dem Begriff Harnwegsinfektion (HWI) werden alle entzündlichen Erkrankungen des gesamten Urogenitalsystems subsumiert, die vor allem durch Bakterien hervorgerufen werden und pathologische Auswirkungen auf die harnbereitenden und harnableitenden Organe haben. Die weitaus meisten Harnwegsinfektionen entstehen durch eine Keimaszension über die Urethra in die Harnblase. Obstruktionen der Harnabfluswege sowie Blasenfunktionsstörungen sind die häufigsten Ursachen bei Kindern.



Bei rezidivierenden Harnwegsinfekten wird zwischen Rückfall und Reinfektion unterschieden. Dabei sind die Rückfälle durch eine Keimpersistenz nach initialer Therapie definiert und treten innerhalb von 14 Tagen auf. Diese bedürfen einer längeren (zehn Tage) andauernden erneuten antimikrobiellen Therapie mit einem anderen Präparat. Die Reinfektion, rund 90 Prozent der Fälle, als erneute Infektion in einem Zeitraum über 14 Tagen wird abermals einer antibiotischen Kurzzeittherapie zugeführt.

## Diagnose und Leitsymptome

Die Diagnose wird durch Nachweis einer Leukozyturie (U-Stix, Mikroskopie) und eines uropathogenen Erregers (über 105 Keime/ml Urin, Urinkultur) in Zusammenhang mit den Leitsymptomen Dysurie, Pollakisurie und Harn-drang gestellt. Begleitsymptome können die Makrohämaturie, Schüttelfrost, Fieber und Flankenschmerzen sein. Bei Kindern sind die Leitsymptome jedoch sehr unspezifisch und können bei anderen Symptomen wie Durchfall, Erbrechen sowie Meningismus zu Fehldiagnosen verleiten.

Eine exakte Diagnosestellung dient der Einleitung einer optimal kausalen Therapie. Wird die Ursache einer durch Fehlbildung hervorgerufenen Harnwegsinfektion nicht beseitigt, kann man nur mit einem Suppressionseffekt für die Dauer der antimikrobiellen Therapie mit einer im allgemeinen schlechten Heilungstendenz rechnen. Daher sollte schon in der Primärdiagnostik nach der körperlichen Untersuchung und Inspektion der Urogenitalregion eine sonographische Untersuchung durchgeführt werden. Hierzu gehören die Beurteilung der Nieren nach Harnstauung, Größe, Lage, Raumforderungen, Parenchymdefekte sowie die Beurteilung der Harnblase vor und nach Miktion. Mit diesen Untersuchungen können Hinweise zur Genese der Infektion erhalten werden: Phimose, Labiencynechien, Hypospadie, Spina bifida, Epididymorchitis und Urolithiasis.

## Kontaminationsfreie Uringewinnung

Die Uringewinnung erfolgt bei Kindern mit kontrollierter Blasenentleerung ebenso wie im Erwachsenenalter als Mittelstrahlurin oder bei Kleinkindern durch Klebebeutel. Zur kontaminationsfreien Uringewinnung haben sich die



Dr. Falk Ohl



Dr. Annett Gauruder-Burmester



Dr. Graf Popken

Formal erfolgt eine Einteilung

- nach Lokalisation: unterer HWI, oberer HWI
- nach zeitlichem Verlauf: akuter HWI, chronisch-rezidivierender HWI, persistierender HWI
- nach klinischen Kriterien: asymptomatische Bakteriurie, unkomplizierter HWI, komplizierter HWI

Hinsichtlich der Häufigkeit zeigt sich eine zweigipflige Altersverteilung: jüngere Frauen (sexuelle Aktivität, Schwangerschaft), Patientinnen über 50 Jahre (Deszensus mit Harnabflussstörungen, Schleimhautatrophien durch Östrogenmangel). Besondere Beachtung gilt den Harnwegsinfektionen im Säuglings- und Kindesalter.

Bei Kindern lassen sich im Erregerspektrum zu etwa 90 Prozent E. coli anzüchten. Nachgewiesen werden ferner Staphylokokken, Klebsiellen, Enterokokken und Serratia.

suprapubische Harnblasenpunktion mit Urinaspiration sowie die transurethrale Katheterisierung bewährt. Weitere diagnostische Maßnahmen vor allem bei rezidivierenden Infektionen sind:

- Miktionsprotokoll (Dokumentation von Miktionszeitpunkt/-volumen und Trinkmenge)
- Laboruntersuchungen: Blutbild, CRP, Retentionswerte, Blutkulturen
- Bildgebung: Sonographie (mehrmalige Restharnbestimmung, Blasenwanddicke), Miktionszysturothrogramm (nach Entfieberung mit gezielter Fragestellung bei rezidivierenden Pyelonephritiden, Pyelonephritis und sonographischen Hinweisen für einen vesikoureteralen Reflux und Parenchymschaden im DMSA-Scan), Radionukleotidzystographie, Zystosonographie, DMSA- und MAG3-Funktionszintigraphie, Urogramm (mit besonderer Fragestellung bei komplexen Anomalien, Doppelnieren, Abgangsenge, Hufeisennieren), MRT
- Uroflow, Urodynamik (Detrusorhyperkontraktibilität, Detrusor-Sphinkter-Dyskoordination)
- Zystoskopie (Fremdkörper, Tumor, Trigonumleukoplakie, Harnleiterostienanomalien)
- neurologische Untersuchung

Die Zeit bis zum fünften Lebensjahr gilt als besonders vulnerable Phase für das Auftreten bleibender Schäden an den Nieren. Pyelonephritiden sind meist Ursache eines vesikoureteralen Refluxes. Der Reflux allein kann zur dauerhaften Parenchymschädigung führen, welcher durch einen begleitenden Harnwegsinfekt noch verschärft wird und zur Narbenbildung an den Nieren führen kann. Eine frühzeitige Diagnostik und Therapie der Harnwegsinfektion ist elementar, um schwerwiegende Komplikationen wie die Urosepsis, hämorrhagische Zystitis, chronische

Niereninsuffizienz bei chronischen Pyelonephritiden, eitrige Nephritiden, Nierenkarbunkel, paranephritische Abszesse zu vermeiden.

**Therapie der Infekte**

Die Behandlung erfolgt mit vier Therapiezielen:

- Verbesserung der Symptome und Eradikation der Bakteriurie in der akuten Phase
- Verhindern von Parenchymschädigungen
- Verhinderung von wiederkehrenden Infektionen
- Korrektur von urologischen Fehlbildungen.

Jede Harnwegsinfektion wird einer antibiotischen Therapie zugeführt. In Tabelle 1 sind Antibiotika-Empfehlungen zur Behandlung des Harnwegsinfektes dargestellt. Zunächst kann eine empirische Therapie durchgeführt werden, es sollte jedoch die lokale Erreger- und Resistenzlage, Alter, Geschlecht, vermutlicher Ursprung der Entzündung, Compliance, ambulant oder nosokomial erworbene Harnwegsinfekte, pharmakologische Aspekte und Kosten der Präparate beachtet werden. Wie bei jeder antibiotischen Therapie ist bei noch unbekanntem Erreger die Auswertung des Antibiotogramms von besonderer Bedeutung, da eine Umstellung auf eine andere Substanzklasse angezeigt werden könnte.

Säuglinge in den ersten vier bis sechs Lebensmonaten werden bei Verdacht auf fieberhaften Harnwegsinfekt grundsätzlich einer stationären, parenteralen antimikrobiellen Therapie zugeführt (Ceftriaxon + Ampicillin sieben Tage i.v. dann Umstellung auf orale Therapie). Auch bei schweren Harnwegsinfektionen (Fieber über 39 Grad, persistierendes Erbrechen, Dehydratation und mangelnder Compliance) erfolgt eine parenterale Behandlung. Die Dosierung der antibiotischen Chemotherapie erfolgt

| Präparat                  | Applikation       | Alter               | Tageshöchst dosis [mg/kg KG] | Gaben pro Tag |
|---------------------------|-------------------|---------------------|------------------------------|---------------|
| AMPICILLIN                | Intravenös        | 3-12 Monate         | 100-300                      | 3             |
|                           |                   | 1-12 Jahre          | 60-150 (-300)                | 3             |
| AMOXYCILLIN               | Oral              | 3 Monate – 12 Jahre | 50-100                       | 2-3           |
| AMOXYCILLIN/CLAVURANSÄURE | Intervenös        | 3 Monate – 12 Jahre | 60-100                       | 3             |
|                           | Oral              | 3 Monate – 12 Jahre | 37,5-75                      | 2-3           |
| CEPHALEXIN                | Oral              | 3 Monate – 12 Jahre | 50-100                       | 3             |
|                           | Oral (Prophylaxe) | 1 – 12 Jahre        | 10                           | 1-2           |
| CEPHACLOR                 | Oral              | 3 Monate – 12 Jahre | 50-100                       | 3             |
|                           | Oral (Prophylaxe) | 1 – 12 Jahre        | 10                           | 1-2           |
| CEFEXIM                   | Oral              | 3 Monate – 12 Jahre | 8-12                         | 1-2           |
| CEFTRIAXON                | Intravenös        | 3 Monate – 12 Jahre | 50-100                       | 1             |
| AZTREONAM                 | Intravenös        | 3 Monate – 12 Jahre | 50-100                       | 3             |
| GENTAMYCIN                | Intravenös        | 3 Monate – 12 Jahre | 5-7,5                        | 1-3           |
|                           |                   | 1 – 12 Jahre        | 5                            | 1-3           |
| TRIMETHOPRIM              | Oral              | 1 – 12 Jahre        | 6                            | 2             |
|                           | Oral (Prophylaxe) | 1 – 12 Jahre        | 1-2                          | 1             |
| NITROFURANTOIN            | Oral              | 1 – 12 Jahre        | 3-5                          | 2             |
|                           | Oral (Prophylaxe) | 1 – 12 Jahre        | 1                            | 1-2           |

\* European Association of Urology, EUA Guidelines, Recommendations for antimicrobial therapy in urology, 2009 sowie nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie e.V. 2003.

**Tabelle1: Empfehlungen der antimikrobiellen Therapie im Kindesalter von 3 Monaten bis 12 Jahren in der Urologie\***

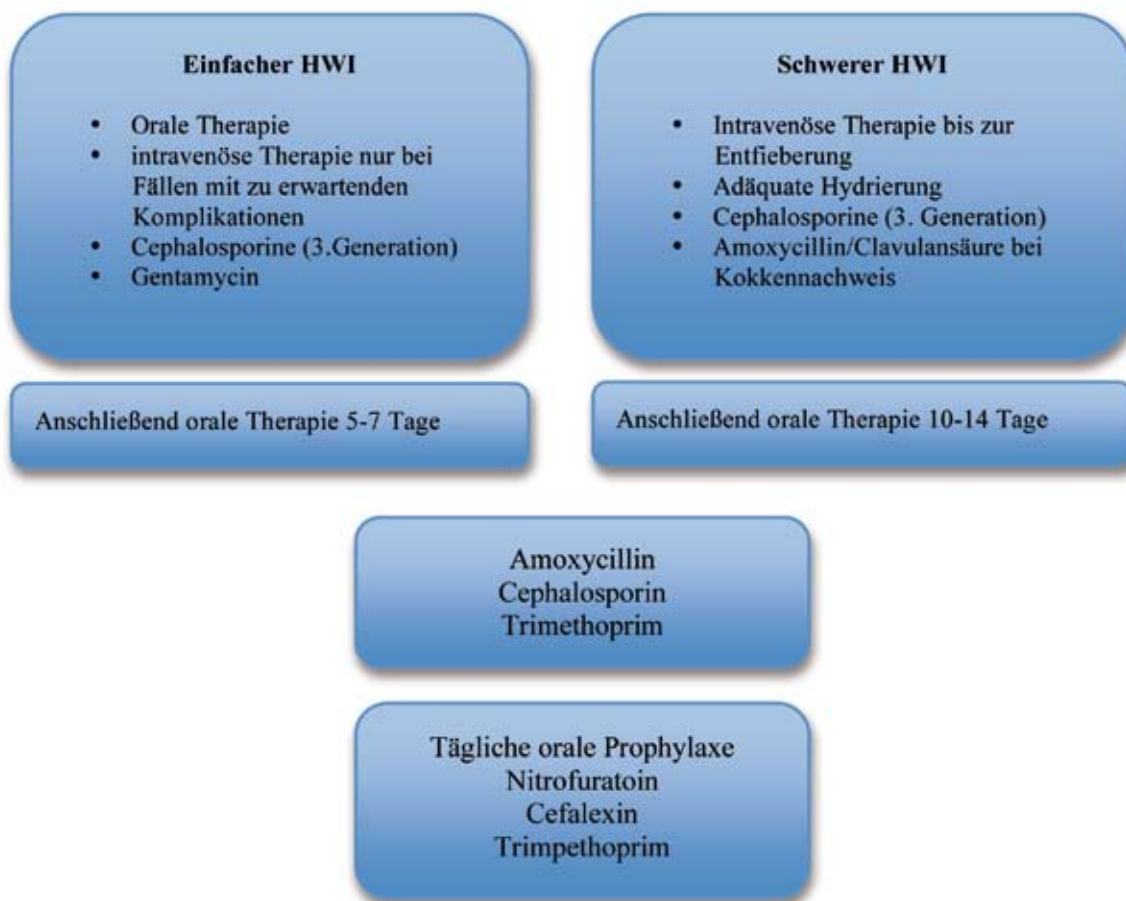


Abb. 1. Behandlungsschema der fieberhaften Harnwegsinfektion im Kindesalter

individuell nach mg/kg Körpergewicht. Abbildung 1 zeigt ein Behandlungsschema der fieberhaften Harnwegsinfektion im Kindesalter.

#### Kurzzeittherapien bei Kindern oft unwirksam

Neben der antibiotischen Therapie sind Allgemeinmaßnahmen wie Erhöhung der Trinkmenge, regelmäßige Miktion gegebenenfalls „nach der Uhr“, Behandlung der Obstipation bei Kindern in einer Beratung der Eltern zu empfehlen. Kausaltherapie bei Steinerkrankungen ist unumgänglich. Hierzu stehen moderne Verfahren wie ESWL (Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie), PCNL (perkutane Nephrolitholapaxie) und URS (Ureterorenoskopie) mit dem Ziel eine Steinfreiheit im Urogenitaltrakt zu erzielen zur Verfügung.

Bei akuten komplizierten Verläufen bei Pyonephrose durch extrinsische oder intrinsische Ureterstenose, Steinobstruktion muss die Entscheidung zur Indikation einer passageren Harnableitung getroffen werden (Suprapubischer Fistelkatheter, Perkutane Nephrostomie). Nach Diagnose eines vesikoureteralen Reflux, Harnleiterobstruktionen, Urethralklappen sind operative Maßnahmen zur Schaffung eines freien Harnabflusses durchzuführen.

Bei Kindern sollte generell eine antibiotische Therapie für sieben bis zehn Tage durchgeführt werden, da Kurzzeittherapien oft unwirksam sind. Fluorchinolone und Tetracykline sind bei Kindern nicht anzuwenden.

Nachfolgeuntersuchungen (U-Stix, Urinkultur) im kurzen und längerem Intervall dienen zur Kontrolle des Therapieerfolgs. Beispielsweise sollte bei wirksamer Antibiotikatherapie spätestens nach 48 Stunden keine Bakteriurie mehr nachweisbar sein.

Eine prophylaktische Therapie nach akuter Episode einer Harnwegsinfektion ist bei rezidivierenden Pyelonephritiden etwa durch einen vesikoureteralen Reflux einmal täglich abends empfohlen. Bei einer nachgewiesenen Blasenentleerungsstörung wie der Detrusorhyperkontraktion kann durch Anticholinergika die Rezidivrate einer Harnwegsinfektion gesenkt werden. Während der Therapie sollten regelmäßige Restharnbestimmungen durchgeführt werden.

Dr. Falk Ohl

Dr. Annett Gauruder-Burmester

Dr. Graf Popken

falk.ohl@helios-kliniken.de