

เอกสารประกอบการสอนหมายเลข 1
เรื่อง การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ
(Urinary tract infection)

ชื่อรายวิชาและรหัส: RASU 406

ชื่อเรื่อง : การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ

ชื่อหลักสูตร : ศัลยศาสตร์ 1

สำหรับ : นักศึกษาระดับปริญญาตรี นักศึกษาแพทย์ปีที่ 4

ระยะเวลา : 1 ชั่วโมง

ชื่ออาจารย์ผู้สอน : รศ.นท.ดร.สมพล เพิ่มพงศ์โกศล

หน่วยศัลยศาสตร์ระบบปัสสาวะ ภาควิชาศัลยศาสตร์ รพ.รามาริบัติ
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โทร 02-201-1315

กิจกรรมการเรียนการสอน: Core Lecture Seminar

ความรู้พื้นฐาน : 1) กายวิภาค และสรีระวิทยาของระบบทางเดินปัสสาวะ
2) ชีววิทยาของจุลชีพเช่นแบคทีเรีย
3) กลไกการออกฤทธิ์ ผลข้างเคียง และวิธีบริหาร ยาปฏิชีวนะกลุ่มต่างๆที่ใช้ในระบบทางเดินปัสสาวะ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ภายหลังจากการสอนแล้วนักศึกษาแพทย์สามารถ

1. นิยามและอธิบายพยาธิวิทยาของการติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ
2. ชักประวัติ ตรวจร่างกาย และการวินิจฉัยแยก โรคการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนและส่วนล่าง
3. อธิบายข้อบ่งชี้ ขั้นตอนการตรวจ กระทำได้ด้วยตนเองและแปลผลการตรวจ ปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Urine examination) และการย้อมเชื้อ (Urine gram stain) ได้ถูกต้อง
4. เลือกวิธีตรวจทางห้องปฏิบัติการและทางรังสีวิทยาที่เหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละรายและประมวลผลได้อย่างถูกต้อง
5. ระบุจุลชีพที่พบบ่อยในภาวะการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ
6. อธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ผลข้างเคียง วิธีการบริหารยาปฏิชีวนะกลุ่มต่างๆ
7. เปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยหญิงและชาย
8. อธิบายหลักการดูแลรักษาผู้ป่วยการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะเบื้องต้น
9. อธิบายภาวะแทรกซ้อน จากการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนและส่วนล่าง

10. ตระหนักความสำคัญของการให้คำแนะนำปรึกษาผู้ป่วยและครอบครัวที่มีปัญหาระบบทางเดินปัสสาวะอักเสบ
11. ตระหนักความสำคัญของการให้ความรู้ประชาชนเพื่อป้องกัน และลดอัตราการเกิดภาวะระบบปัสสาวะอักเสบตลอดจนป้องกัน โรคกลับเป็นซ้ำ

เนื้อหาของเรื่องโดยสังเขป

1. บทนำ
2. คำนิยาม
3. อุบัติการณ์และระบาดวิทยา
4. พยาธิวิทยาของการอักเสบติดเชื้อ
5. ชนิดของการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ
6. แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการอักเสบติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ
7. การตรวจเพื่อการวินิจฉัยการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ
8. เทคนิคทางรังสีวิทยา
9. หลักการการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ
10. การติดเชื้อกระเพาะปัสสาวะ
11. การติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนบน (Upper tract infections)
12. การติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนล่าง (Lower tract infection)
13. สรุป

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้

1) ก่อนเข้าชั้นเรียน

- นักศึกษาทบทวนกายวิภาค และสรีระวิทยาของระบบทางเดินปัสสาวะ

- อธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ผลข้างเคียง และวิธีบริหารยาในยาปฏิชีวนะกลุ่มต่างๆที่ใช้ในระบบทางเดินปัสสาวะ

- ศึกษาเอกสารประกอบการเรียนรู้ล่วงหน้า (เอกสารประกอบการสอนหมายเลข1)

2) ในชั้นเรียน

2.1	นำเข้าสู่บทเรียน	1	นาที
2.2	แสดงโจทย์ผู้ป่วย	1	นาที
2.3	นิยาม อุบัติการณ์ และระบาดวิทยา	5	นาที

2.4	พยาธิวิทยาและ ชนิดของการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ	5	นาที
2.5	การตรวจเพื่อการวินิจฉัยการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ	5	นาที
2.6	เทคนิคทางรังสีวิทยา	5	นาที
2.7	การติดเชื้อกระเพาะปัสสาวะ	5	นาที
2.8	การติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนบน (Upper tract infections)	7	นาที
2.9	การติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนล่าง (Lower tract infection)	7	นาที
2.10	แสดงโจทย์ผู้ป่วย	1	นาที
2.11	สรุปการเรียนรู้	3	นาที
2.12	ให้นักศึกษาซักถาม และแจ้งให้เรียนรู้ด้วยตนเองในวัตถุประสงค์ที่ไม่ได้สอน	5	นาที
	รวม	50	นาที

สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน
2. สไลด์ประกอบการบรรยาย
3. ตัวอย่างผู้ป่วย

วิธีประเมินผล

1. จากการซักถามและการตอบของนักศึกษา
2. ผลการสอบข้อเขียนเมื่อจบหลักสูตร

แหล่งการเรียนรู้

1. Guttman D: Follow-up of urinary tract infection in domiciliary patients, In brumfitt W, Ass cher AW (eds): urinary tract infection. London, Oxford University Press, 1973, p62.
2. Freedman LR. Natural History of urinary infection in adults kidney Int 1975; 8(5):96
3. Emil A. Tanagho, Jack W. McAninch, Urinary tract infection in Smith's General Urology 17th editions New York, Lange Medical Books/McGraw-Hill, Medical Publishing Division; 2003,57

วันเดือนปีที่มีการปรับปรุงแก้ไข

ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2554

ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2556

เอกสารประกอบการสอน
เรื่อง การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ
(Urinary tract infections)

รศ.นท.ดร. สมพล เพิ่มพงศ์โกศล
หน่วยสัลยศาสตร์ระบบทางเดินปัสสาวะ
ภาควิชาสัลยศาสตร์ รพ. รามาธิบดี
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ (urinary tract infection : คำย่อคือ UTI) เป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่ทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนหรือทำให้มีอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการวินิจฉัยและการรักษาอย่างระมัดระวังจะทำให้ประสบความสำเร็จในการรักษาให้หายจากการติดเชื้อ ตลอดจนการทำความเข้าใจพยาธิวิทยา การตอบสนองของร่างกายและปัจจัยของแบคทีเรียของการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะให้มากขึ้น จะช่วยให้สามารถบ่งบอกผู้ป่วยที่มีอัตราเสี่ยงของการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ และสามารถป้องกันหรือลดภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดตามมาได้ นอกจากนี้การมียาปฏิชีวนะแบบใหม่โดยการรับประทานสามารถเพิ่มระดับยาได้ในปัสสาวะและไม่มีผลข้างเคียงต่อไต จะช่วยลดความต้องการที่ต้องนอนพักรักษาการติดเชื้อของระบบปัสสาวะแบบรุนแรงในโรงพยาบาลได้ การรักษาแบบให้รับประทานยาปฏิชีวนะระยะสั้น (shorter-course therapy) และแบบป้องกันด้วยยาปฏิชีวนะ (prophylactic antimicrobials) ได้ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนและค่าใช้จ่ายจากการรักษาการติดเชื้อของระบบปัสสาวะ โดยเอกสารประกอบการสอนนี้จะกล่าวถึงคำนิยาม อุบัติการณ์และระบาดวิทยา พยาธิวิทยาของการอักเสบติดเชื้อ ชนิดของการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการอักเสบติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ การตรวจเพื่อการวินิจฉัยการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ เทคนิคทางรังสีวิทยา หลักการการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ การติดเชื้อกระเพาะปัสสาวะ การติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนบน (Upper tract infections) และส่วนล่าง (Lower tract infection)

คำนิยาม

การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ (urinary tract infection) คือการตอบสนองของการอักเสบของเยื่อบุผิวระบบทางเดินปัสสาวะต่อการบุกเข้าของแบคทีเรีย เนื่องจากเยื่อบุผิวระบบปัสสาวะทั้งหมดเชื่อมต่อกันทั้งหมด ทำให้ทั้งระบบของทางเดินปัสสาวะมีความเสี่ยงที่จะติดเชื้อทั้งหมดและมีอาการของการติดเชื้อ

ระบบปัสสาวะได้หลายแบบ ซึ่งมักสัมพันธ์กับการมีแบคทีเรียในปัสสาวะ (bacteriuria) และปัสสาวะเป็นหนอง (pyuria)

การมีแบคทีเรียในปัสสาวะ คือการพบว่ามีเชื้อแบคทีเรียอยู่ในปัสสาวะ ซึ่งปกติไม่ควรจะตรวจพบได้ และ ต้องบ่งบอกได้ว่าเป็นแบคทีเรียจากระบบทางเดินปัสสาวะและไม่ได้ปนเปื้อนจากผิวหนัง ช่องคลอด หรือหนังหุ้มปลายอวัยวะเพศ อัตราการปนเปื้อนของปัสสาวะขึ้นอยู่กับเทคนิคการเก็บปัสสาวะโดยอัตราการปนเปื้อนจะลดลงจากการเจาะดูดบริเวณหน้าท้องด้านล่าง (suprapubic aspiration) การสวนปัสสาวะถึงการปัสสาวะเอง ตามลำดับ การมีแบคทีเรียในปัสสาวะทำให้ปรากฏอาการหรือไม่ปรากฏอาการก็ได้ ดังจะได้เห็นจากเมื่อมีการสำรวจประชากร (screening surveys) สามารถใช้คำว่า การมีแบคทีเรียในปัสสาวะแบบไม่ปรากฏอาการ (asymptomatic bacteriuria)

ปัสสาวะเป็นหนอง คือการตรวจพบว่ามีเม็ดเลือดขาว (WBCs) ในปัสสาวะและโดยทั่วไปเป็นข้อบ่งชี้ของการตอบสนองต่อการอักเสบของเยื่อหุ้มของระบบทางเดินปัสสาวะจากเชื้อแบคทีเรียทุกเชื้อ การมีแบคทีเรียในปัสสาวะโดยปราศจากปัสสาวะเป็นหนองบ่งบอกการรวมตัวของแบคทีเรียมากกว่าการติดเชื้อปัสสาวะเป็นหนองโดยปราศจากเชื้อแบคทีเรียในปัสสาวะ สามารถบอกการวินิจฉัยจาก **วัณโรค นิว หรือ มะเร็ง**

กรวยไตอักเสบแบบเฉียบพลัน (acute pyelonephritis) คือ กลุ่มอาการของไข้ หนาวสั่น และปวดบริเวณเอว ซึ่งพบร่วมกับการมีแบคทีเรียในปัสสาวะเป็นหนอง การรวมอาการดังกล่าวข้างต้น จะเป็นเหตุผลบ่งชี้สำหรับการติดเชื้อของแบคทีเรียโดยเฉียบพลันของไต คำนิยามนี้ไม่สามารถใช้ได้ถ้าไม่มีอาการปวดบริเวณเอว อาจจะเป็นการยากลำบากในการวินิจฉัย ถ้าผู้ป่วยที่มีกระดูกสันหลังได้รับอุบัติเหตุหรือผู้ป่วยสูงอายุซึ่งไม่สามารถบอกตำแหน่งที่มีอาการเจ็บ

กรวยไตอักเสบแบบเรื้อรัง (chronic pyelonephritis) บ่งบอกถึงการหดตัวของเนื้อเยื่อไต และเกิดพังผืดของไต ซึ่งสามารถวินิจฉัยได้จากกายวิภาค ภาพทางรังสีวิทยา หรือ หลักฐานของหน้าที่ของโรคไตที่เกิดขึ้นหลังการติดเชื้อ เมื่อพิจารณาพร้อมกับโรคปัสสาวะไหลย้อนกลับจากกระเพาะปัสสาวะและหลอดไต (vesico-ureteral reflux: คำย่อ VUR) จะบ่งบอกได้จากการเปลี่ยนแปลงทางรังสีวิทยาและเรียกว่า “Reflux Nephropathy” ซึ่งเน้นถึงผลจากปัสสาวะย้อนกลับไปที่ไตให้เกิดเชื้อพังผืด แต่ไม่ควรใช้ในการติดเชื้อของกรวยไตอย่างเดียว

กระเพาะปัสสาวะอักเสบ (cystitis) เป็นการอักเสบของกระเพาะปัสสาวะซึ่งใช้ในการอธิบายทางพยาธิวิทยา จุลชีววิทยา หรือจากการส่องกล้องตรวจกระเพาะปัสสาวะ หรือกลุ่มอาการที่ประกอบด้วยปัสสาวะขัดที่เกิดทันที ปัสสาวะบ่อย ปวดปัสสาวะต้องรีบปัสสาวะ (urgency) และปวดบริเวณท้องน้อย (suprapubic pain)

ท่อปัสสาวะอักเสบ (urethritis) เป็นการอักเสบของท่อปัสสาวะ ในผู้หญิงอาการที่เกิดจากท่อปัสสาวะอักเสบ มักจะแยกจากกระเพาะปัสสาวะอักเสบ และพบน้อยมาก ซึ่งไม่เหมือนกับการอักเสบของท่อปัสสาวะในผู้ชาย เช่น non-gonococcal urethritis

การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะแบบไม่ซับซ้อน (uncomplicated UTI) คือการติดเชื้อในผู้ป่วยที่มีสุขภาพแข็งแรง โดยมีโครงสร้างหรือหน้าที่ของระบบทางเดินปัสสาวะปกติ ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยเหล่านี้จะเป็นผู้หญิงซึ่งมีภาวะปัสสาวะติดเชื้อหรือกรวยไตอักเสบ เชื้อโรคที่เป็นสาเหตุมักจะไวและถูกกำจัดได้ โดยการรับประทานยาปฏิชีวนะระยะสั้นและราคาไม่แพง

การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะแบบซับซ้อน (complicated UTI) คือการติดเชื้อในผู้ป่วยที่อ่อนแอหรือมีโครงสร้างและหน้าที่ของระบบทางเดินปัสสาวะผิดปกติที่ทำให้มีโอกาสติดเชื้อเพิ่มขึ้นหรือลดประสิทธิภาพในการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ

การติดเชื้อแบบเป็นๆหายๆ (recurrent infections) แบ่งเป็นสองสาเหตุคือเกิดจากการติดเชื้อใหม่ (reinfection) หรือ การคงอยู่ของแบคทีเรีย (bacterial persistence)

การติดเชื้อใหม่ (reinfection) เป็นการติดเชื้อแบบเป็น ๆ หาย ๆ ด้วยเชื้อแบคทีเรียที่แตกต่างจากภายนอกของระบบทางเดินปัสสาวะ การติดเชื้อในแต่ละครั้งเป็นเหตุการณ์ใหม่ โดย จะต้องตรวจปัสสาวะไม่พบการเจริญเติบโตของแบคทีเรียหลังจากการติดเชื้อก่อนหน้านี้

การคงอยู่ของแบคทีเรีย (bacterial persistence) หมายถึงการติดเชื้อแบบเป็น ๆ หาย ๆ จากเชื้อแบคทีเรียชนิดเดียวกันภายในระบบทางเดินปัสสาวะ เช่น การติดเชื้อของนิ่วหรือต่อมลูกหมาก การติดเชื้อกลับมา (relapse) เป็นคำที่มีประโยชน์และใช้ในประเศแถบยุโรปของการติดเชื้ออันดับต่อมา โดยไม่คำนึงถึงระยะเวลาระหว่างการติดเชื้อใหม่

การรักษาป้องกันด้วยยาปฏิชีวนะ (prophylactic antimicrobial therapy) คือการป้องกันการติดเชื้อใหม่ของระบบทางเดินปัสสาวะด้วยการรับประทานยาปฏิชีวนะโดยสมมุติฐานว่าแบคทีเรียถูกกำจัดก่อนการอักเสบจะเริ่มขึ้นเช่น การให้ยาปฏิชีวนะก่อนการผ่าตัด หรือรับประทานยาหลังการมีเพศสัมพันธ์

การรักษาแบบกดดันด้วยยาปฏิชีวนะ (suppressive antimicrobial therapy) เป็นการรักษากดดัน (suppressive) ต่อการคงอยู่ของแบคทีเรียซึ่งไม่สามารถกำจัดได้ การให้ยาปฏิชีวนะขนาดน้อยเวลากลางคืนทำให้การตรวจปัสสาวะไม่พบแบคทีเรียเจริญเติบโตเช่น นิ่วที่มีการติดเชื้อหรือ ต่อมลูกหมากอักเสบของ *Escherichia coli* การรักษาแบบกดดัน อาจมีประโยชน์ ใช้ในการป้องกันอาการติดเชื้อใหม่แบบทันทีในผู้ป่วยมีอัตราเสี่ยง เช่น การติดเชื้อของนิ่วเขากวาง (large staghorn calculi)

การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะจากนอกโรงพยาบาล (domiciliary หรือ outpatient UTI) มักพบในผู้ป่วยซึ่งไม่ได้นอนในโรงพยาบาลขณะที่มีการติดเชื้อ การติดเชื้อมักมีสาเหตุจากแบคทีเรียในทวารหนัก (common fecal bacteria) เช่น *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus Fecalis* หรือ *Staphylococcus Epidermidis* ซึ่งจะไวต่อส่วนใหญ่ของยาปฏิชีวนะ

การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาล (nosocomial หรือ health care-associated UTI) จะเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่นอนในโรงพยาบาล และมักจะมีสาเหตุจาก *Pseudomonas* หรือเชื้อโรคที่ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ

อุบัติการณ์และระบาดวิทยา

ระบบทางเดินปัสสาวะอักเสบพบบ่อยมากในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ยกเว้นในวัยแรกเกิด จากการสำรวจการมีแบคทีเรียในปัสสาวะ พบว่าร้อยละ 1 เป็นเด็กผู้หญิงในโรงเรียน (อายุระหว่าง 5 ถึง 14 ปี) และพบเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 4 ในวัยรุ่น (Young adulthood) และพบมากขึ้นร้อยละ 1 ถึง 2 ตามอายุทุก 10 ปีที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะช่วงวัยเจริญพันธุ์จะมีการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะสูงขึ้นอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในผู้หญิง อย่างไรก็ตามอัตราส่วนทางเดินปัสสาวะอักเสบของผู้หญิงต่อผู้ชายจะลดลงอย่างมากเมื่ออายุมากขึ้น (1, 2) ผู้ป่วยที่เคยมีการอักเสบสามารถเกิดการติดเชื้อได้อีก ในการติดเชื้อใหม่เหล่านี้ พบว่าร้อยละ 71-73 เป็นสาเหตุจากแบคทีเรียต่างชนิดกันมากกว่าชนิดเดิม สำหรับผลระยะยาวของการติดเชื้อที่ไม่ซับซ้อนของระบบทางเดินปัสสาวะ ยังไม่ทราบทั้งหมดแต่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดพังผืด (renal scarring) ความดันโลหิตสูงหรือ การสูญเสียหน้าที่ของไต

พยาธิวิทยาของการอักเสบติดเชื้อ (Pathogenesis)

เชื้อแบคทีเรียสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินปัสสาวะได้ 3 ทาง คือ

1. การติดเชื้อย้อนกลับขึ้นไปจากท่อปัสสาวะ (ascending infection) แบคทีเรียส่วนใหญ่เข้าสู่ระบบทางเดินปัสสาวะจากบริเวณทวารหนักย้อนกลับขึ้นไปที่ท่อปัสสาวะแล้วเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะ การย้อนกลับเข้าสู่ระบบทางเดินปัสสาวะจะพบมากขึ้นในแบคทีเรียที่มี Adhesions (เช่น P.Pilli)(3) ที่อยู่บนผิวของแบคทีเรีย ซึ่งบอกถึงการเกาะเกาะของอวัยวะที่จะบุกเข้าไปและสามารถปรับตัวเข้ากับปัจจัยของร่างกาย
2. เชื้อโรคกระจายตัวมาทางกระแสเลือด (hematogenous route) การติดเชื้อของไตโดยเชื้อโรคกระจายตัวมาทางกระแสเลือด พบได้ไม่บ่อยในคนปกติทั่วไป อย่างไรก็ตามสามารถติดเชื้อด้วย Staphylococcus aureus ในกระแสเลือด จากแผลบริเวณผิวหนัง หรือจากเข็มฉีดยา หรือ เชื้อรา (Candida) ในปาก
3. เชื้อโรคกระจายมาทางกระแสน้ำเหลือง (lymphatic route) เป็นการกระจายโดยตรงของแบคทีเรียจากอวัยวะข้างเคียง การกระจายทางกระแสน้ำเหลืองพบน้อยมาก เช่น การติดเชื้อของลำไส้อย่างรุนแรง หรือ การเป็นหนองบริเวณหลังเยื่อช่องท้อง (retroperitoneal abscesses)

ชนิดของการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ (Classification)

การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ

1. การติดเชื้อครั้งแรก (First or Isolated infection)
2. การไม่หายจากการมีแบคทีเรียในปัสสาวะระหว่างการรักษา (Unresolved bacteriuria)
3. การติดเชื้อใหม่แบบเป็นๆหายๆ (Recurrent infections)
 - a. การติดเชื้อที่เป็นผลจากการคงอยู่ของแบคทีเรีย (bacterial persistence)
 - b. การติดเชื้อใหม่จากแบคทีเรียชนิดใหม่ (reinfection)

การติดเชื้อครั้งแรก (First or isolated infection)

การติดเชื้อครั้งแรก หรือ เป็นการติดเชื้อหลังจากการติดเชื้อครั้งก่อนอย่างน้อย 6 เดือน ซึ่งพบได้ร้อยละ 25 ถึง 30 ของผู้หญิงอายุระหว่าง 30 และ 40 ปี ซึ่งพบไม่บ่อยในผู้ป่วยที่มีระบบทางเดินปัสสาวะปกติ และประมาณ 1 ใน 4 รายจะมีโอกาสติดเชื้อได้อีกในเวลา 1-2 ปี

การไม่หายจากการมีแบคทีเรียในปัสสาวะระหว่างการรักษา (Unresolved bacteriuria)

คำว่า “Unresolved” บ่งบอกว่าการรักษาเริ่มแรกไม่พอเพียง ยังคงพบการเติบโตของแบคทีเรียระหว่างการรักษา ซึ่งบ่งบอกว่าการไม่ประสบความสำเร็จในการรักษา สาเหตุที่พบบมากที่สุดของการไม่หายจากการมีแบคทีเรียในปัสสาวะคือการดื้อยาปฏิชีวนะที่เลือกในการรักษา ยาปฏิชีวนะ Tetracycline, Sulfonamides และ Penicillin ถูกระบุว่าเป็ดยาปฏิชีวนะที่มีการดื้อในแบคทีเรียจากลำไส้ (the fecal bacteria) ยิ่งกว่านั้นการมี plasmid mediated resistance transfer factors (R factors) ทำให้การรักษาแบบชุดเดียว (Single course) ของยาปฏิชีวนะชนิด Ampicillin, Cephalosporin, Streptomycin และ Chloramphenicol เกิดการดื้อยาปฏิชีวนะของแบคทีเรียโดยอัตโนมัติ(4, 5) ดังนั้นถ้ามีประวัติการรักษายาปฏิชีวนะมากกว่า 3 เดือน จะต้องตรวจความไวต่อยาปฏิชีวนะ สำหรับ ยา Nitrofurantoin และยาในกลุ่ม Quinolones ไม่ได้เป็นสาเหตุของ R factors และเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับผู้ป่วยซึ่งถูกรักษาด้วยยาปฏิชีวนะข้างต้น

การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะใหม่แบบเป็นๆหายๆ (Recurrent urinary tract infection)

คำนิยามนี้ถูกใช้ในการติดเชื้อใหม่ (reinfection) จากภายนอกระบบทางเดินปัสสาวะหรือการคงอยู่ของแบคทีเรีย (bacterial persistences) ที่อยู่ในระบบทางเดินปัสสาวะ มากกว่าร้อยละ 95 ของการติดเชื้อใหม่ในผู้หญิงคือการติดเชื้อใหม่ในระบบทางเดินปัสสาวะ

การยังคงอยู่ของแบคทีเรีย (6) สาเหตุที่สามารถรักษาได้จากการยังคงอยู่ของแบคทีเรีย ได้แก่

1. นิ่วที่มีการติดเชื้อ (Infection Stones)
2. ต่อมลูกหมากอักเสบเรื้อรัง (Chronic Bacterial Prostatitis)
3. การมีไตข้างเดียวที่ไม่ทำงาน และติดเชื้อ (Unilateral Infected Atrophic Kidneys)

4. การมีหลอดไตเป็นคู่ (Ureteral Duplication) และหลอดไตอยู่ผิดตำแหน่ง (Ectopic Ureters)
5. มีสิ่งแปลกปลอม (Foreign Bodies)
6. ถุงที่ผนังท่อปัสสาวะ (Urethral Diverticula) และต่อมท่อปัสสาวะอักเสบ (Infected Periurethral Glands)
7. โรคไตชนิด Unilateral Medullary Sponge kidneys
8. ขั้วหลอดไตอักเสบหลังผ่าตัดไต
9. ถุงน้ำของสะดือที่มีการอักเสบ (Infected Urachal Cysts)
10. ถุงน้ำไตอักเสบ (Infected communicating cysts of the renal cysts)
11. โรค Renal Papillary Necrosis
12. ฝ่รอบกระเพาะปัสสาวะที่มีรูทะลุกับกระเพาะปัสสาวะ

แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการอักเสบติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ (Urinary pathogens)

E.Coli เป็นเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุพบบ่อยมากที่สุดในระบบทางเดินปัสสาวะ คือร้อยละ 85 ของการติดเชื้อภายนอกโรงพยาบาลหรือร้อยละ 50 ของการติดเชื้อภายในโรงพยาบาล นอกจากนี้ก็มีแบคทีเรียแกรมลบ (Gram-negative) ชนิด Enterobacteriaceae อื่นๆ ประกอบด้วย Proteus , Klebsiella , แกรมบวก (Gram positive) E. Faecalis และ Staphylococcus Saprophyticus สำหรับการติดเชื้อแบบซับซ้อนหรือการติดเชื้อภายในโรงพยาบาลมีสาเหตุจาก E.coli และ E. Faecalis เช่นเดียวกับ Klebsiella , Enterobacter Citrobacter, Serratia , Pseudomonas Aeruginosa นอกจากนี้การติดเชื้อแบคทีเรียมีอิทธิพลจากอายุของผู้ป่วย เช่น S. saprophyticus พบได้ร้อยละ 10 ของอาการติดเชื้อของระบบปัสสาวะส่วนล่างในผู้ป่วยอายุน้อยและผู้หญิงวัยเจริญพันธุ์ (sexually active female) แต่พบได้น้อยในผู้ป่วยสูงอายุ

ปัจจัยความรุนแรงของแบคทีเรีย (Bacterial virulence factors)

โดยทั่วไปเป็นที่ยอมรับว่าปัจจัยความรุนแรงของแบคทีเรียที่ทำลายระบบทางเดินปัสสาวะ (uropathogenic bacteria) มาจากแบคทีเรียของอุจจาระ (the fecal flora) โดยแบคทีเรียมีปัจจัยความรุนแรงที่สามารถเกาะติดหรือรวมตัวกันที่ฝีเย็บ (perineum) และท่อปัสสาวะ แล้วเคลื่อนย้ายมาที่ระบบทางเดินปัสสาวะ เช่น uropathogen E. coli (UPEC) ที่มี envelope หรือ capsular acidic polysaccharide antigens เรียกว่า K antigens ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวกับกรวยไตอักเสบ(7)

Bacterial Adhesions

มีการศึกษาจำนวนมากที่แสดงว่า แบคทีเรียเลือกจะยึดติดเกาะกับ เยื่อบุผิว (vaginal and urothelial epithelial cells) ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการรวมตัวและเริ่มต้นของการติดเชื้อของระบบ

ทางเดินปัสสาวะ Adhesins ที่อยู่บนผิวของแบคทีเรียบอกถึงการเฉพาะเจาะจงของอวัยวะที่แบคทีเรียจะบุกเข้าไปและสามารถปรับตัวเข้ากับปัจจัยของร่างกาย โครงสร้างของเซลล์แบคทีเรียเป็นปัจจัยสำคัญของแบคทีเรียที่จะยึดติดกับเยื่อเมือกในระบบทางเดินปัสสาวะคือเป็นเส้นด้ายยาวออกมา(Filamentous) ซึ่งเป็น protein appendages ที่หลายขนาดซึ่งได้แก่ Fimbriae, pili หรือ pilus โดยจะบ่งบอกความสามารถของแบคทีเรียที่เป็น Hemagglutination (HA)ของเม็ดเลือดแดง (erythrocytes) สำหรับ pili ที่พบบ่อยคือชนิด type 1, P และ S.

(1) **Mannose-Sensitive (Type1) Pili.** Type 1 pili ของ E.coli บ่งถึง HA ของเม็ดเลือดแดง (Guinea pig erythrocytes) ซึ่งปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นเมื่อรวมกับ Mannose จึงเรียกว่า Mannose Sensitive Hemagglutination (MSHA) (8-10)และมีหลายรายงานที่สนับสนุนว่า Type I pili เป็นปัจจัยความรุนแรงชนิดหนึ่งของการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะที่จะเพิ่มความสามารถในการรวมตัวของ UPEC strain ในกระเพาะปัสสาวะ

(2) **Mannose-Resistant (P) Pili.** คำว่า “ P” บ่งบอกถึงการติดเชื้อของไตที่เรียกว่ากรวยไตอักเสบ P. pili ติดอยู่ α -D-Galactopyranosyl- (1-4) - β -D- Galactopyranoside moiety (จะอยู่ใน Globoseries ของ Glycolipids) ซึ่งจะพบบน P-blood group antigens และบนเยื่อเมือกของระบบทางเดินปัสสาวะ P. pili พบอยู่ในกลุ่ม pyelonephritogenic strains ของ E.coli ซึ่งมี HA ของเม็ดเลือดแดงของมนุษย์ แต่ไม่เปลี่ยนแปลงโดย Mannose จึงเรียกว่า Mannose-Resistant Hemagglutination (MSHA) มีการรายงานเด็ก 97 รายที่มีการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะและกลุ่มควบคุมที่มีสุขภาพแข็งแรง 82 ราย พบว่า E.Coli ที่มี P. pili ถึงร้อยละ 91 ของ strains ที่เป็นสาเหตุของกรวยไตอักเสบและร้อยละ 19 ของกระเพาะปัสสาวะอักเสบในผู้ป่วย (11, 12)

Epithelial Cell Receptivity

Blood group antigen ซึ่งเป็นโครงสร้างคาร์โบไฮเดรตที่อยู่บน Membrane Lipids หรือโปรตีนเป็นส่วนสำคัญของ Uroepithelial cell membrane การมีหรือไม่มี blood group determinants บนผิวของ uroepithelial cells มีอิทธิพลต่อความไวในการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ ผู้หญิงที่มี lewis blood group ชนิด LE (a-b-) และ LE (a+b-) phenotypes จะมีอุบัติการณ์การติดเชื้อแบบเป็น ๆ หาย ๆ (recurrent UTIs) สูงมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับผู้หญิงที่มี LE (a-b+) phenotype (13)

การตรวจเพื่อการวินิจฉัยการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ (Diagnosis)

การเก็บปัสสาวะ (Urine collection)

การวินิจฉัยที่แม่นยำจะช่วยให้การรักษาได้ถูกต้อง ดังนั้น ต้องลดการปนเปื้อนของแบคทีเรียระหว่างการเก็บปัสสาวะ การเก็บปัสสาวะมีได้หลายวิธีและมีความแม่นยำโดยลำดับดังนี้

1. การเจาะดูดหน้าท้อง (suprapubic aspiration)
2. การสวนปัสสาวะ
3. การเก็บปัสสาวะช่วงกลางของการปัสสาวะ (Midstream urine specimen)

การเจาะดูดทางหน้าท้อง

วิธีการเก็บปัสสาวะจากการเจาะดูดผ่านหน้าท้องจะมีอัตราการปนเปื้อนของปัสสาวะน้อยที่สุด การเจาะดูดกระเพาะปัสสาวะจะไม่ปวดหรืออันตราย อย่างไรก็ตามการเก็บปัสสาวะวิธีดังกล่าวมีความรุนแรงมากที่สุด เทคนิคนี้จะมีประโยชน์อย่างมากในเด็กแรกเกิด และ ผู้ป่วยที่เป็นอัมพาต (Paraplegia)

การสวนท่อปัสสาวะ

การสวนท่อปัสสาวะถือว่าเป็นหัตถการที่มีความรุนแรงรองจากการเจาะดูดทางหน้าท้อง โดยทั่วไปมักจะแนะนำการสวนท่อปัสสาวะในผู้หญิงมากกว่า เนื่องจากท่าง่ายและเจ็บปวดน้อยกว่า ถ้าไม่คำนึงถึงเทคนิคในการสวนท่อปัสสาวะ จะพบการปนเปื้อนของแบคทีเรียที่มาจกท่อปัสสาวะได้ อย่างไรก็ตามควรคำนึงถึงอุบัติการณ์การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจากการสวนเองได้

การเก็บปัสสาวะช่วงกลางของการปัสสาวะ

ควรแนะนำการเก็บปัสสาวะช่วงกลางของการปัสสาวะเป็นอันดับแรก เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย และมีความรุนแรงน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามมีอัตราการปนเปื้อนสูงเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีอื่นๆ ควรแนะนำให้ผู้ป่วยทำความสะอาดบริเวณอวัยวะเพศก่อนทุกครั้ง และปัสสาวะออกไปก่อนระยะหนึ่ง จึงจะเก็บปัสสาวะ

การตรวจปัสสาวะ

ถ้าผู้ป่วยมีอาการของระบบทางเดินปัสสาวะ ควรทำการตรวจปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อบอกถึงการมีแบคทีเรียในปัสสาวะ (bacteriuria) ปัสสาวะเป็นหนอง (pyuria) และปัสสาวะเป็นเลือด (hematuria) การตรวจปัสสาวะเป็นการตรวจพื้นฐานซึ่งทำได้ง่ายและราคาไม่แพง สามารถให้ข้อมูลได้มากพอสมควร สิ่งที่สามารถตรวจพบได้ง่ายคือการพบเม็ดเลือดขาวมากกว่า 3-5 ตัวต่อกำลังขยายสูง เป็นข้อบ่งชี้ว่ามีการอักเสบติดเชื้อแบคทีเรีย ความเที่ยงตรงของผลการตรวจปัสสาวะจากการเก็บปัสสาวะช่วงกลางของการปัสสาวะจะไม่แน่นอนถ้ามี squamous

epithelial cell ปนอยู่ด้วย ซึ่งบ่งชี้ว่ามีการปนเปื้อนจากผิวหนังหุ้มปลาย ช่องคลอด หรือ ท่อปัสสาวะ การมีปัสสาวะเป็นหนอง และ ปัสสาวะเป็นเลือด เป็นข้อบ่งชี้ที่ดีของการตอบสนองของการอักเสบ ถ้าไม่พบว่ามีปัสสาวะเป็นหนอง การวินิจฉัยการติดเชื้อของระบบปัสสาวะต้องรอจนกว่าจะได้ผลการเพาะเชื้อของปัสสาวะ ส่วนปัสสาวะเป็นเลือดจากกล้องจุลทรรศน์ (microscopic hematuria) สามารถพบได้ร้อยละ 40 ถึง 60 ของผู้ป่วยกระเพาะปัสสาวะอักเสบ(14) แต่ไม่พบบ่อยในกลุ่มอาการปัสสาวะลำบากอื่น ๆ (dysuria syndromes)

การตรวจคัดกรองแบบรวดเร็ว (Rapid screen methods)

มีการพัฒนาการตรวจคัดกรองแบบรวดเร็วทางอ้อมโดยใช้แถบวัด (indirect dipstick tests) เช่นการวัด nitrite ในปัสสาวะโดยใช้หลักการจากแบคทีเรียลด nitrate ในปัสสาวะให้เป็น nitrite ดังนั้น การมี nitrite เป็นบวกหมายถึงการมีแบคทีเรียในปัสสาวะ (bacteriuria) ส่วนการตรวจพบว่ามี leukocyte esterase activity เป็นบวกบ่งบอกว่าปัสสาวะเป็นหนอง (pyuria) ข้อมูลดังกล่าวสามารถเป็นข้อมูลพื้นฐาน แต่มีความไว (sensitive) ต่ำกว่าการตรวจปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ (microscopic examination) การตรวจทางอ้อม (indirect tests) เป็นการตรวจที่มีประโยชน์อย่างมากในการตรวจคัดกรองปัสสาวะของผู้ป่วยที่ไม่ปรากฏอาการ

การเพาะเชื้อจากปัสสาวะ (Urine culture)

การกำหนดว่ามีทางเดินปัสสาวะอักเสบคือ การเพาะเชื้อพบมีแบคทีเรียถึง 10^5 CFU/ml อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดอยู่ 2 ประการคือ ประมาณ ร้อยละ 20-40 ของผู้ป่วยหญิงที่มีอาการทางเดินปัสสาวะอักเสบพบแบคทีเรียในปัสสาวะเพียง 10^2 - 10^4 CFU/ml บางทีอาจเป็นเพราะเวลาของการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในปัสสาวะเป็นสองเท่าต้องใช้เวลา (slow doubling time) และการมีปัสสาวะบ่อยจากการระคายเคือง นอกจากนี้ข้อจำกัดของ 10^5 CFU/ml cut off คือ การวินิจฉัยเกินความเป็นจริง (over diagnosis) เพราะมีโอกาสถึงร้อยละ 20 ที่เป็นจากการปนเปื้อน

การตอบสนองของภูมิคุ้มกัน (Immunologic responses)

ในการติดเชื้อของระบบปัสสาวะ จะสังเกตการตอบสนองของภูมิคุ้มกันได้ทั้งแบบเกิดจากเซลล์ (cellular) และ โดยการใช้สารน้ำอิมมูน (humoral) สำหรับการตอบสนองของภูมิคุ้มกันโดยการใช้สารน้ำ จะมีการสร้างสารภูมิต้านทาน [antibodies (immunoglobulin)] ในการตอบสนองต่อการมีสารก่อภูมิต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรีย (invasive bacterial antigens) ดังนั้นการมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้จะมีประโยชน์อย่างมากที่จะใช้สารภูมิต้านทานเป็นตัวบ่งชี้ (marker) ที่จะแยกแยะระหว่างการรักษาของกรวยไตแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง (Acute และ Chronic pyelonephritis) และระหว่างการติดเชื้อของไตและกระเพาะอักเสบ

การทดสอบการเกาะกลุ่มกันแบบทางตรง (Direct agglutination test)

การเกาะกลุ่มกันของแบคทีเรีย (Bacterial agglutination) คือ การผสมระหว่างเซรัม (serum) ของผู้ป่วยกับของเหลวที่มีการลอยตัวของแบคทีเรีย (bacterial suspensions) ถ้ามีสารภูมิต้านทานในเซรัม (serum antibodies) ต่อแบคทีเรียก็จะพบการเกาะกลุ่มกัน (agglutination) ของอนุภาค (particle)

การทดสอบการเกาะกลุ่มกันแบบทางอ้อม (Passive agglutination test)

มีคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่ (bacterial polysaccharide) และ สารก่อภูมิต้านทานต่อแบคทีเรีย (bacterial antigens) จำนวนมากจะยึดติดกับผิวของเม็ดเลือดแดงแบบไม่จำเพาะ (nonspecific) ซึ่งเมื่อผสมกับเซรัมที่เจือจาง ทำให้ตรวจการเกาะกลุ่มกัน (agglutination) ของเม็ดเลือดแดงได้

แบคทีเรียที่มีการเคลือบด้วยสารภูมิต้านทาน (Antibody-coated bacteria)

มีการพบว่าเมื่อผสมโปรตีน โกลบูลินชนิด fluorescein- conjugated anti-human globulin กับแบคทีเรียในปัสสาวะของผู้ป่วยที่มีติดเชื้อระบบปัสสาวะ จะทำให้เกิดแบคทีเรียที่มีการเคลือบด้วยสารภูมิต้านทาน (antibody coating) สามารถเห็นได้จากการเรืองแสง (fluorescence) V.Thomas และคณะ(15) ได้รายงานว่าผู้ป่วย 34 ราย จาก 35 รายที่มีกรวยไตอักเสบพบว่าแบคทีเรียที่มีการเรืองแสง [fluorescent antibody –positive (FA⁺)] ขณะที่แบคทีเรียของผู้ป่วย 19 ราย จาก 20 ราย ที่มีกระเพาะปัสสาวะอักเสบไม่พบการเรืองแสง [antibody – coated (FA⁻)]

เทคนิคทางรังสีวิทยา

ข้อบ่งชี้

การศึกษาทางรังสีวิทยาไม่ค่อยจำเป็นในการวินิจฉัยในผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่มีการติดเชื้อระบบปัสสาวะ อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่ต้องตรวจทางรังสีวิทยา ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องทำหัตถการรักษาหรือหาสาเหตุของการติดเชื้อแบบซับซ้อน (complicated infections) ได้แก่

1. มีประวัติการเกิดนิ่วระบบปัสสาวะ โดยเฉพาะนิ่วชนิดติดเชื้อ [infection (struvite) stones]
2. มีแนวโน้มการอุดตันของหลอดไต เช่น นิ่ว หลอดไตตีบตัน หรือ เนื้องอก
3. โรค renal papillary necrosis ในผู้ป่วยโรคเม็ดเลือดแดงรูปเคียว (sickle cell anemia) โรคเบาหวานขั้นรุนแรง และผู้ป่วยมีการใช้ยาแก้ปวดในทางที่ผิด (analgesic abuse)
4. มีการตอบสนองน้อยต่อยาปฏิชีวนะอย่างเหมาะสม หลังการรักษา 5-6 วัน

5. ความผิดปกติในการทำงานของกระเพาะปัสสาวะ เนื่องจากความผิดปกติของระบบประสาทที่มากควบคุม (Neuropathic bladder)
6. มีประวัติการผ่าตัดทางศัลยกรรมระบบปัสสาวะ ซึ่งมีแนวโน้มของการอุดตันระบบปัสสาวะ เช่น การฝังหลอดไตใหม่ (ureteral reimplantation) หรือการผ่าตัดทางเดินหลอดไตใหม่ (ureteral diversion)
7. ผู้ป่วยโรคถุงน้ำไตจำนวนมาก (Polycystic kidneys) ที่ได้รับการฟอกเลือดผ่านเยื่อช่องท้องหรือ ไตวายอย่างรุนแรง
8. กรดติดเชื้ออินทรีย์แบบไม่ปกติ (Unusual infection organisms) เช่น วัณโรค (tuberculosis) เชื้อรา หรือ แบคทีเรียชนิด urea spitting organisms (เช่น proteus)
9. โรคเบาหวาน

หลักการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ

การเริ่มต้นกำจัดแบคทีเรียในปัสสาวะ

ถ้าได้รับยาปฏิชีวนะที่เหมาะสม การรักษาการติดเชื้อระบบปัสสาวะในแต่ละครั้งจะได้ผลว่าไม่มีการเติบโตของแบคทีเรียในปัสสาวะ ดังนั้นจึงเป็นหลักการพื้นฐานว่าการประสบความสำเร็จในการรักษาการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะหมายถึง ไม่พบการเติบโตของแบคทีเรียในปัสสาวะระหว่างการรักษา

ระดับยาปฏิชีวนะในเลือดและปัสสาวะ

การหายของการติดเชื้อในระบบปัสสาวะขึ้นอยู่กับระดับยาปฏิชีวนะในปัสสาวะมิใช่ในเลือดตลอดจนระยะเวลาที่ยาปฏิชีวนะคงระดับยาสูงกว่า MIC (minimal inhibitory concentration) และความไวของแบคทีเรียต่อยาปฏิชีวนะ

การดื้อยาปฏิชีวนะต่อแบคทีเรีย (Bacterial resistance)

การดื้อยาต่อแบคทีเรียสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1. การดื้อยาแบบตามธรรมชาติ (“Natural” resistance)
2. การดื้อยาระหว่างการรักษาแบบเลือกการกลายพันธุ์ (selection of resistant mutants)
3. การถ่ายทอดความสามารถดื้อยาผ่านทาง plasmid ซึ่งบรรจุพันธุกรรมสำหรับการดื้อยาที่เรียกว่า R-factor resistance [extra chromosomal ,plasmid – mediated (R factor) resistance]

การดื้อยาแบบตามธรรมชาติ (Natural resistance)

การดื้อยาแบบตามธรรมชาติ หมายถึง การไม่พบว่ามี ความไวต่อยาปฏิชีวนะในบางกลุ่มของแบคทีเรียซึ่งเป็นคุณสมบัติของแต่ละแบคทีเรีย เช่น Proteus จะดื้อต่อยา Nitrofurantoin และ E. Fecalis มักจะดื้อต่อยา cephalixin

การดื้อยาแบบการกลายพันธุ์ (Resistant Mutants)

การรักษาในอุดมคติ สำหรับระบบทางเดินปัสสาวะอักเสบประกอบด้วย ให้ดื่มน้ำจำนวนมาก และปัสสาวะบ่อยเพื่อลดจำนวนแบคทีเรียก่อนได้รับการรักษา โดยลดโอกาสของการดื้อยา และให้ยาปฏิชีวนะขนาดสองหรือสามเท่าใน 48 ชั่วโมงแรกเพื่อให้เกินระดับ MIC ของแบคทีเรียที่ติดเชื้อเท่าที่ทำได้ ในทางทฤษฎีแพทย์ควรเลือกยาปฏิชีวนะที่มีระดับยาเกิน MIC ในปัสสาวะโดยมีขอบเขตกว้างที่สุด (widest margin) ซึ่งหลีกเลี่ยงขนาดยาต่ำกว่าปกติ (underdose) และเน้นความปลอดภัยของผู้ป่วย

การถ่ายทอดความสามารถดื้อยา (Transferable resistance)

การถ่ายทอดความสามารถดื้อยาผ่านทาง plasmid ซึ่งบรรจุพันธุกรรมสำหรับการดื้อยาชนิด extrachromosomal plasmid (R factor) พบว่ามีความสำคัญมากกว่าการดื้อยาระหว่างการรักษาแบบเลือกการกลายพันธุ์ (selection of resistant clones) เพราะ การถ่ายทอดความสามารถดื้อยาทำให้มีการดื้อยาหลายชนิด (multiply resistant strains) ซึ่งให้การรักษายากยิ่งขึ้น ในความเป็นจริงแล้ว R-factor resistance พบเพียงใน fecal flora

ยาปฏิชีวนะชนิดต่างๆ

Nitrofurantoin

Nitrofurantoin เป็นยาปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพต่อ uropathogen E. coli (UPEC) รวมทั้ง Enterobacteriaceae แต่ไม่มีประสิทธิภาพต่อ Pseudomonas และ Proteus ยาตัวนี้ถูกขับจากปัสสาวะอย่างรวดเร็ว แต่ไม่อยู่ในระดับการรักษาในร่างกายรวมทั้งระบบทางเดินปัสสาวะและทางเดินอาหาร ดังนั้นจึงไม่มีประโยชน์ใช้ยาตัวนี้ในการติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนบน (upper tract) หรือการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะแบบซับซ้อน (complicated infection) อย่างไรก็ตามการดื้อยาของแบคทีเรียต่อยาตัวนี้ค่อนข้างต่ำมาก และเหมาะสมสำหรับการติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนล่างที่ไม่ซับซ้อน

Cephalosporins

Cephalosporins รุ่นแรก (First-generation) จะมีปฏิกริยามากต่อแบคทีเรียแกรมบวก สำหรับ cephalosporin รุ่นที่สอง (Second-generation) จะมีปฏิกริยาต่อ anaerobes ส่วน

cephalosporins รุ่นที่สาม (third-generation) จะมีปฏิกริยามากทั้งแบคทีเรียแกรมลบที่เกิดจากนอก และในโรงพยาบาล โดยมีความน่าเชื่อถือมากกว่ายาปฏิชีวนะชนิด β - lactam ตัวอื่นๆ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่ายา cephalosporins รุ่นที่สาม ใช้รักษาการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะแบบเฉียบพลันได้ทั้งหมด

Aminoglycosides

Aminoglycosides ใช้เป็นทางเลือกอันดับแรกของยาปฏิชีวนะสำหรับรักษาการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะเมื่อมีไข้ขึ้น ควรระวังผลข้างเคียงต่อไต (nephrotoxic) และการสูญเสียการได้ยิน (ototoxicity, auditory impairment) ปกติทั่วไปนิยมให้ยา aminoglycosides แบบวันละครั้งเพื่อลดผลข้างเคียงในขณะที่ระดับ MIC ของยาสูงสุด (peak MIC)

Aztreonam

Aztreonam ถูกใช้กับแบคทีเรียแกรมลบเท่านั้น เพราะไม่มี พิษต่อไต (nephrotoxic) ดังนั้นควรเริ่มต้นใช้ในผู้ป่วยที่แพ้ยาในกลุ่ม penicillin ยา aztreonam มีฤทธิ์ครอบคลุม (spectrum) พอๆกับยาในกลุ่ม aminoglycosides และยาในกลุ่ม β -lactam แต่น้อยกว่ายา cephalosporin รุ่นที่สาม

Fluoroquinolones

Fluoroquinolones มี nalidixic acid และฤทธิ์การทำลาย DNA gyrase ซึ่งเป็น bacterial enzyme integral ต่อ replication ยาในกลุ่ม fluoroquinolones มีฤทธิ์ครอบคลุมกว้าง (broad spectrum) ใช้เป็นการรักษาการติดเชื้อระบบปัสสาวะแบบครอบคลุม (empirical treatment) อย่างไรก็ตาม ยาดังกล่าวเป็นข้อห้ามใช้กับเด็ก วัยรุ่น และ หญิงมีครรภ์ ยา fluoroquinolones ไม่มีผลข้างเคียงต่อไต แต่ถ้ามีไตวาย จะทำให้ค่าครึ่งชีวิตในเซรุ่มยาวนานมากขึ้น จึงควรปรับขนาดยาถ้า creatinine clearance น้อยกว่า 30

การเลือกใช้ยาปฏิชีวนะ

เนื่องจากยาปฏิชีวนะมีมากมายหลายชนิดจึงมีปัจจัยสำคัญในการเลือกยาในการรักษา ซึ่งขึ้นอยู่กับ

- (1) การติดเชื้อนั้นเป็นแบบซับซ้อนหรือไม่ซับซ้อน
- (2) ฤทธิ์การครอบคลุมของยาต่อเชื้อแบคทีเรีย
- (3) ประวัติการแพ้ยา
- (4) ผลข้างเคียงที่เป็นไปได้
- (5) การมีพิษต่อไตและตับ
- (6) ค่าใช้จ่าย

การติดเชื้อของกระเพาะปัสสาวะ

1. กระเพาะปัสสาวะอักเสบแบบไม่ซับซ้อน (uncomplicated cystitis)
2. กระเพาะอักเสบแบบซับซ้อน (complicated cystitis)
3. การมีแบคทีเรียในปัสสาวะแบบไม่ปรากฏอาการ (asymptomatic bacteriuria)
4. การติดเชื้อระบบปัสสาวะที่รักษาไม่หาย (unresolved UTI)

กระเพาะปัสสาวะอักเสบ ผู้ป่วยจะมีอาการประกอบด้วยปวดแสบเวลาปัสสาวะ (dysuria) ปัสสาวะบ่อย (frequency) ต้องรีบปัสสาวะ (urgency) ปัสสาวะกระปริดกระปรอย (voiding of small urine volumes) และ ปวดท้องน้อย (suprapubic หรือ lower abdominal pain) ซึ่งสามารถวินิจฉัยและรักษาตามแผนผังที่ 1A และ 1B (16)

กระเพาะปัสสาวะอักเสบแบบไม่ซับซ้อน (uncomplicated cystitis)

ผู้ป่วยกระเพาะปัสสาวะอักเสบส่วนใหญ่จะเป็นผู้หญิง ในแต่ละปีจะมีการรายงานว่าพบผู้หญิงมีระบบทางเดินปัสสาวะอักเสบประมาณร้อยละ 10 และมากกว่าร้อยละ 50 ของผู้หญิงทั้งหมดจะมีประวัติระบบปัสสาวะอักเสบอย่างน้อย 1 ครั้งในช่วงชีวิตหนึ่ง ปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อได้แก่การมีเพศสัมพันธ์ สำหรับผู้ชายวัยรุ่นมีโอกาสเป็นกระเพาะปัสสาวะอักเสบเฉียบพลันโดยที่ไม่มีความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะทั้งทางโครงสร้างและหน้าที่ แต่พบได้น้อยกว่า

อาการของกระเพาะปัสสาวะอักเสบที่พบบ่อยคือปัสสาวะแสบขัด (dysuria) ปัสสาวะบ่อย ปัสสาวะต้องรีบ (urgency) นอกจากนี้อาจพบร่วมกับอาการปวดท้องน้อย (suprapubic pain) ปัสสาวะเป็นเลือด ปัสสาวะมีกลิ่น (foul-smelling urine) เชื้อ E.coli เป็นแบคทีเรียซึ่งเป็นสาเหตุที่พบบ่อยมากที่สุด ร้อยละ 75-90 ของกระเพาะปัสสาวะอักเสบเฉียบพลันในผู้หญิงวัยรุ่น และเชื้อ S.saprophytocus เป็นแบคทีเรียที่พบบ่อยเป็นอันดับสองของกระเพาะปัสสาวะอักเสบเฉียบพลันในผู้หญิงวัยรุ่น ซึ่งพบได้ร้อยละ 10-20 และเชื้อแบคทีเรียที่พบตามผิวหนัง

การวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่การตรวจปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งอาจพบเป็นหนอง มีแบคทีเรียหรือปัสสาวะเป็นเลือด การเพาะเชื้อจากปัสสาวะถือเป็นการทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และถ้าผู้ป่วยมีอาการของกระเพาะปัสสาวะอักเสบและมีผลการเพาะเชื้อมากกว่าหรือเท่ากับ 10^2 cfu/mL ก็บ่งชี้ว่าเป็นการติดเชื้อระบบปัสสาวะได้ อย่างไรก็ตามไม่จำเป็นต้องเพาะเชื้อปัสสาวะเป็นประจำทุกราย เพราะจะมีปัญหาเรื่องค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็นการติดเชื้อระบบปัสสาวะแบบไม่ซับซ้อน ดังนั้นผู้หญิงที่มีอาการและอาการแสดงที่เข้าได้กับกระเพาะปัสสาวะอักเสบเฉียบพลัน และไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อระบบปัสสาวะแบบซับซ้อนหรือการติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนบนให้รักษาผู้ป่วยได้เลย โดยไม่ต้องส่งเพาะเชื้อปัสสาวะ แต่ให้พิจารณาส่งเพาะเชื้อปัสสาวะในกรณีไม่แน่ใจว่าเป็นกระเพาะปัสสาวะอักเสบ เมื่อมี อาการสัมพันธ์

กับการติดเชื้อระบบปัสสาวะแบบซับซ้อนหรือการติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนบน มีการติดเชื้อระบบปัสสาวะแบบเป็นๆหายๆ หรือรักษาให้ยาปฏิชีวนะแล้วเป็นใหม่ และควรพิจารณาส่งเพาะเชื้อปัสสาวะก่อนการรักษา

การรักษา (แผนผังที่ 1A)

ระยะเวลาในการรักษากระเพาะปัสสาวะอักเสบแบบไม่ซับซ้อนคือให้ยาปฏิชีวนะ 3 วัน ซึ่งจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการรักษาแบบ รับประทานยาปฏิชีวนะครั้งเดียว (single dose therapy) และมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการรับประทานยาปฏิชีวนะระยะยาวมากกว่า ขณะที่ผลข้างเคียงน้อยกว่า การให้ยาปฏิชีวนะ เป็นเวลา 7 วันจะแนะนำสำหรับผู้ป่วยหญิงที่มีอาการมาไม่น้อยกว่า 7 วันแล้วหรือสงสัยว่ามีปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อแบบซับซ้อน หรือการติดเชื้อระบบปัสสาวะแบบไม่ซับซ้อนในผู้ชาย

ร้อยละ 90 ของผู้ป่วยหญิงหลังได้รับยาปฏิชีวนะ อาการควรจะหายไปภายใน 72 ชั่วโมง สำหรับผู้ป่วยหญิงวัยรุ่นหลังจากได้รับยาปฏิชีวนะจนอาการดีขึ้นแล้ว ไม่จำเป็นต้องนัดติดตามผลการรักษาหรือนัดเพาะเชื้อปัสสาวะซ้ำอีกครั้ง สำหรับการนัดติดตามผลการรักษาด้วยการตรวจปัสสาวะซ้ำ การเพาะเชื้อปัสสาวะ ควรพิจารณา ในผู้หญิงสูงวัย ในผู้ชาย หรือผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงของการติดเชื้อระบบปัสสาวะแบบเป็นๆหายๆ โดยทั่วไปแล้วการติดเชื้อระบบปัสสาวะในผู้ชายให้ถือว่าเป็นการติดเชื้อแบบซับซ้อนไว้ก่อน จนกว่าจะพิสูจน์ได้ว่าไม่ใช่

กระเพาะอักเสบแบบซับซ้อน(complicated cystitis)

การติดเชื้อกระเพาะปัสสาวะแบบซับซ้อนคือการอักเสบของกระเพาะปัสสาวะที่พบร่วมกับปัจจัยเสี่ยงแบบซับซ้อนต่างๆ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ป่วยโรคเอดส์ ผู้ป่วยนอนในโรงพยาบาล ผู้ป่วยมีความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะเช่นมีกายวิภาคอุดตัน ตีบตัน มีสิ่งแปลกปลอม มี stent หรือสายสวนปัสสาวะ เชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดการอักเสบเป็นเชื้อผิดปกติเช่นเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะ เชื้อไม่พบบ่อย หรือเป็นเชื้อที่มีความรุนแรงมาก ปัจจัยเสี่ยงที่ซับซ้อนเหล่านี้อาจดูได้จากความรุนแรงของอาการแสดงที่มา ประวัติการรักษาในอดีต และไม่ตอบสนองต่อการรักษาที่เหมาะสม อาการของการติดเชื้อกระเพาะปัสสาวะแบบซับซ้อนมีได้ตั้งแต่อาการเล็กน้อย ปานกลางไปจนถึงอาการรุนแรงซึ่งอาจจะเสียชีวิตได้

การรักษา (แผนผังที่ 1B)

แนวทางปฏิบัติสำหรับการรักษาแบบครอบคลุมยังมีข้อจำกัดอยู่จากภาวะของผู้ป่วยและเชื้อโรคมียากหลายและยังไม่มีการทดลองแบบสุ่มที่เพียงพอ สำหรับผู้ป่วยที่

มีอาการปานกลางสามารถรักษาแบบผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลร่วมกับการรับประทานยาปฏิชีวนะ ควรพิจารณาการให้ยาปฏิชีวนะ 7 วัน สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการมากกว่า 7 วัน มีการติดเชื้อแบบเป็น ๆ หาย ๆ (recurrent UTI) อายุมากกว่า 65 ปี ผู้ป่วยเบาหวาน หรือหญิงตั้งครรภ์ สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงและต้องนอนรักษาในโรงพยาบาล ควรต้องให้เป็นยาปฏิชีวนะทางกระแสเลือดตามความไวของเชื้อที่ตรวจได้และให้นาน 10 - 14 วัน แล้วเปลี่ยนเป็นยาปฏิชีวนะแบบรับประทานเมื่ออาการดีขึ้นแล้วและไม่มีไข้ ควรตรวจเพาะเชื้อปัสสาวะซ้ำเมื่อผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการรักษา และต้องแก้ปัจจัยเสี่ยงแบบซับซ้อนร่วมไปด้วย

ในผู้ชายที่อายุน้อยกว่า 50 ปี ไม่ค่อยพบที่มีการติดเชื้อของระบบ ทางเดินปัสสาวะ ดังนั้นผู้ชายแข็งแรงที่อายุน้อยควรรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ 1 สัปดาห์ (7- Day course) ถ้ามีการติดเชื้อแบบเป็น ๆ หาย ๆ (Recurrent infection) ควรจะให้คีลยแพทช์ระบบปัสสาวะร่วมรักษา การติดเชื้อของระบบปัสสาวะ ในผู้สูงอายุควรรักษาเหมือนกับการมีโรคติดเชื้อแบบซับซ้อน

การมีแบคทีเรียในปัสสาวะแบบไม่ปรากฏอาการ (asymptomatic bacteriuria)

ผู้ป่วยที่มีแบคทีเรียในปัสสาวะแบบไม่ปรากฏอาการ โดยทั่วไปส่วนหนึ่งจะรู้สึกดีขึ้น ถึงแม้ไม่ได้รับการรักษา ประมาณหนึ่งในสามของผู้ป่วยกลุ่ม ที่มีแบคทีเรียในปัสสาวะแบบไม่ปรากฏอาการ จะมีอาการเจ็บปัสสาวะภายใน 12 เดือนหลังได้รับการวินิจฉัย ในผู้ป่วยที่มีสุขภาพดีทั่วไปจะวินิจฉัยไม่ยาก แต่ผู้ป่วย ที่ใส่สายสวนปัสสาวะหรือมีปัญหาทางระบบประสาทจะบอกอาการยาก เพราะถึงแม้กระเพาะปัสสาวะอักเสบจริงแต่จะไม่มีอาการ ดังนั้นในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว ถ้ามีแบคทีเรียในปัสสาวะแบบไม่ปรากฏอาการ อาจเป็นโรกระบบทางเดินปัสสาวะอักเสบจริง สำหรับการติดเชื้อจาก Proteus ถ้าไม่ได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานาน จะเป็นสาเหตุของนิ่วชนิดติดเชื้อ (struvite stone) ดังนั้นต้องรักษาผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวไม่ให้มีแบคทีเรียในปัสสาวะ นอกจากนี้อาจพบแบคทีเรียในปัสสาวะแบบไม่ปรากฏอาการ ในผู้ป่วยเหล่านี้ได้แก่

1. ระบบทางเดินปัสสาวะอุดตัน (Obstruction)
2. แบคทีเรียชนิด Urea-splitting ซึ่งเป็นสาเหตุของนิ่วชนิดติดเชื้อ
3. ความผิดปกติของระบบปัสสาวะตั้งแต่กำเนิดทำให้มีการติดเชื้อตามมา
4. การใส่สายสวนปัสสาวะ
5. โรค renal papillary necrosis
6. โรคเบาหวาน ร่วมกับกรวยไตอักเสบชนิด emphysematous
7. การบาดเจ็บของไขสันหลัง ซึ่งมีความดันกระเพาะปัสสาวะสูง
8. การตั้งครรภ์

9. ต่อมลูกหมากอักเสบแบบเฉียบพลัน

การให้ยาปฏิชีวนะเพื่อรักษาผู้ป่วยที่มีแบคทีเรียในปัสสาวะแบบไม่ปรากฏอาการ พบว่าไม่สามารถช่วยลดการเกิดอาการกระเพาะปัสสาวะอักเสบแต่อย่างใด แต่กลับเพิ่มผลในทางตรงกันข้าม ดังนั้นไม่แนะนำให้มีการตรวจคัดกรองและรักษาผู้ป่วยทั่วไป ควรรักษาเฉพาะในผู้ป่วย มีครรภ์ หรือผู้ป่วยที่จะทำหัตถการของศัลยกรรมระบบปัสสาวะ

การติดเชื้อระบบปัสสาวะที่รักษาไม่หาย (unresolved UTI)

ผู้ป่วยติดเชื้อระบบปัสสาวะที่รักษาไม่หายหมายถึงผู้ป่วยที่ยังคงมีอาการของระบบทางเดินปัสสาวะอักเสบหรือมีแบคทีเรียในปัสสาวะระหว่างได้รับยาปฏิชีวนะครบแล้ว ให้พิจารณาส่งตรวจปัสสาวะ เพาะเชื้อปัสสาวะ เพื่อหาความไวต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อใหม่ ถ้าผู้ป่วยมีอาการอย่างชัดเจน ควรพิจารณาให้ยากลุ่ม fluoroquinolone ไปก่อนระหว่างรอผลเพาะเชื้อและความไวของเชื้อ สาเหตุของการติดเชื้อระบบปัสสาวะที่รักษาไม่หายเรียงลำดับตามความสำคัญดังนี้

1. แบคทีเรียคือต่อยาปฏิชีวนะที่รักษา
2. มีการพัฒนาการคือยาปฏิชีวนะจากแบคทีเรียที่เคยมีความไวมาก่อน
3. แบคทีเรียในปัสสาวะจากแบคทีเรียสองสายพันธุ์ที่แตกต่างกันซึ่งมีความไวต่อยาปฏิชีวนะร่วมกัน ซึ่งแบคทีเรียที่ก่อโรคเป็นเชื้อตัวที่สองที่ไม่ได้สงสัยตั้งแต่แรก และคือต่อยาที่ให้เพื่อรักษาเชื้อตัวแรก
4. การติดเชื้อตัวใหม่อย่างรวดเร็วระหว่างรักษาในระยะแรกซึ่งคือต่อยาปฏิชีวนะ
5. ภาวะอะโซทีเมีย (azotemia) หรือ ภาวะที่ร่างกายมีค่าครีเอตินินและ BUN สูงเกินกว่าค่าปกติหรือมีการคั่งของเสีย
6. โรค renal papillary necrosis จากการใช้ยาแก้ปวดแบบผิดวิธี (analgesic abuse) อาจทำให้ความเข้มข้นของยาปฏิชีวนะสูงไม่เพียงพอ
7. นิ่วระบบปัสสาวะขนาดใหญ่ซึ่งมีแบคทีเรียจำนวนมาก ซึ่งปริมาณยาปฏิชีวนะไม่พอเพียง

การติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนบน (Upper tract infections)

1. กรวยไตอักเสบเฉียบพลัน
2. กรวยไตอักเสบชนิด emphysematous
3. กรวยไตอักเสบชนิด xanthrogranulomatous
4. ฟีที่ไต (renal abscess)
5. ฟีรอบไต (perinephric abscess)

กรวยไตอักเสบเฉียบพลัน(acute pyelonephritis) เป็นการอักเสบติดเชื้อของไตและกรวยไต

อาการแสดง (clinical presentation)

อาการจะมีจากแบคทีเรียแกรมลบเข้ากระแสเลือด (gram-negative sepsis) จนถึงภาวะพิษสภาวะอักเสบร่วมกับปวดเอวเล็กน้อย แต่อาการแสดงทั่วไป ประกอบด้วยไข้ หนาวสั่นทันที และปวดเอวข้างเดียวหรือสองข้างซึ่งจะเรียกว่าอาการของระบบปัสสาวะส่วนบน และมักพบร่วมกับปวดเสบเวลาปัสสาวะ ปัสสาวะบ่อย และต้องรีบปัสสาวะ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ(Laboratory findings)

ประมาณร้อยละ 20 ของผู้ป่วยจะมีผลการเพาะเชื้อน้อยกว่า 10^5 CFU/ml และ การย้อมสีแบคทีเรียของปัสสาวะเป็นแกรมลบ ปัสสาวะที่ปั่นแล้ว (urinary sediment) มักจะแสดงการเพิ่มของเม็ดเลือดขาว (WBCs , WBC cast) และเม็ดเลือดแดง (RBC)

เชื้อแบคทีเรีย (Bacteriology)

E.Coli ซึ่งมีลักษณะเฉพาะกลุ่มและมีปัจจัยความรุนแรงเป็นพิเศษ (special virulent factors) ผู้ป่วยที่มี P blood group phenotype จะไวเป็นพิเศษต่อการเป็นกรวยไตอักเสบแบบเป็น ๆหาย ๆ (recurrent pyelonephritis) จาก E. Coli ซึ่งมี P. pili และยึดติดกับ P blood group antigen receptors

การตรวจพบรังสีวินิจฉัย (radiologic findings)

การทำไพอัลไกรแกรมด้วยการฉีดสารทึบรังสีเข้าหลอดเลือด (Intravenous pyelography)

ประมาณร้อยละ 24.28 ของผู้ป่วยกรวยไตอักเสบเฉียบพลัน จะตรวจพบความผิดปกติของการทำไพอัลไกรแกรมด้วยการฉีดสารทึบรังสีเข้าหลอดเลือด เช่น ไตบวมทั่วไปหรือ เฉพาะตำแหน่ง ซึ่งเป็น focal bacterial nephritis หรือ acute lobar nephronia ทำให้ดูเหมือนเป็นก้อนเนื้อของไต ซึ่งต้องแยกจากมะเร็ง หรือ ฝีที่ไต

การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอวัยวะคอมพิวเตอร์ (Computed tomography: CT)

การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอวัยวะคอมพิวเตอร์ไม่มีข้อบ่งชี้ในโรคกรวยไตอักเสบ นอกจากไม่สามารถวินิจฉัยด้วยการทำไพอัลไกรแกรมด้วยการฉีดสารทึบรังสีเข้าหลอดเลือดหรือผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการรักษาหลังได้ยาปฏิชีวนะ 72 ชั่วโมง

การรักษา

การรักษาการติดเชื้อในผู้ป่วยที่มีกรวยไตอักเสบเฉียบพลันสามารถแบ่งได้ (แผนผังที่ 2) คือ

1. การติดเชื้อแบบไม่ซับซ้อนที่ไม่ต้องนอนรักษาในโรงพยาบาล ได้แก่ กรวยไตอักเสบเฉียบพลันแบบไม่ซับซ้อนในผู้หญิง ควรให้ยาปฏิชีวนะแบบครอบคลุม จนกระทั่งทราบผลของการเพาะเชื้อและความไวต่อยาปฏิชีวนะในช่วงแรก สำหรับผู้ป่วยหญิงที่ติดเชื้อนอกโรงพยาบาลและไม่มีอาการติดเชื้อทางกระแสเลือด ไม่มีอาการคลื่นไส้และอาเจียน และไม่ได้ตั้งครรภ์ ควรให้การรักษาด้วย fluoroquinolone แบบรับประทาน 1 สัปดาห์ แต่ถ้าผู้ป่วยมีอาการป่วยมาก ควรพิจารณาให้ผู้ป่วยต้องนอนพักรักษาในโรงพยาบาล และให้ยาปฏิชีวนะทางกระแสเลือดชนิด fluoroquinolone , aminoglycoside หรือ extended - spectrum cephalosporin ถ้าสงสัยว่าติดเชื้อจากแบคทีเรียแกรมบวก ควรให้ ampicillin/sulbactam ร่วมกับหรือไม่ร่วมกับ aminoglycoside เมื่อผู้ป่วยอาการคงที่แล้ว เปลี่ยนการให้ยาทางกระแสเลือดเป็นยารับประทาน สำหรับทั้งหมด 10 ถึง 14 วัน

2. การติดเชื้อแบบไม่ซับซ้อนที่ต้องนอนพักรักษาในโรงพยาบาล ในกรณีผู้ป่วยมีอาการหนัก แต่มีกายวิภาคของระบบทางเดินปัสสาวะปกติ ได้แก่มีอาการติดเชื้อทางกระแสเลือด คลื่นไส้ อาเจียน ควรต้องพิจารณาให้ผู้ป่วยนอนรักษาในโรงพยาบาลเพื่อให้ยาปฏิชีวนะทางกระแสเลือด

3. การติดเชื้อแบบซับซ้อนที่สัมพันธ์กับการนอนพักรักษาในโรงพยาบาล มีสายสวนปัสสาวะอยู่ หรือมีกายวิภาคของระบบทางเดินปัสสาวะผิดปกติ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังคงมีไข้ และปวดเอวอยู่หลายวันหลังได้รับยาปฏิชีวนะ ผู้ป่วยควรได้รับการรักษาอย่างใกล้ชิด ถ้าอาการยังมีมากกว่า 72 ชั่วโมง อาจจะมีฝีรอบไตหรือฝีในไต กายวิภาคระบบทางเดินปัสสาวะผิดปกติ หรือมีการอุดตัน ซึ่งควรได้ การตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยาด้วยการบันทึกภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงหรือการถ่ายภาพรังสี ส่วนตัดอวัยวะคอมพิวเตอร์ ควรเพาะเชื้อปัสสาวะหรือเลือดซ้ำในช่วงเวลาเหมาะสมและควรต้องปรับยาปฏิชีวนะตามพื้นฐานของความไวต่อยาปฏิชีวนะ

โรคกรวยไตอักเสบชนิด emphysematous

“ An acute necrotizing parenchymal and perirenal infection cause by gas-forming uropathogens”(17) เป็นลักษณะของการอักเสบติดเชื้อที่รุนแรงจนเกิดฟองอากาศ และมักจะพบในผู้ป่วยที่เป็นเบาหวาน ทำให้เชื่อวาระดับน้ำตาลที่สูงเป็นสารตั้งต้น (substrate) ของแบคทีเรียเช่น E.Coli ซึ่งสามารถผลิตคาร์บอนไดออกไซด์โดยการหมัก (fermentation) ของน้ำตาล นอกจากนี้ยังพบในผู้ป่วยที่มีระบบทางเดินปัสสาวะอุดตัน ที่เกี่ยวกับนิ่วทางเดินปัสสาวะหรือ โรค papillary necrosis และไตสูญเสียหน้าที่อย่างชัดเจน อัตราการตายในผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจสูงถึงร้อยละ 43

อาการแสดง

ผู้ป่วยกลุ่มนี้ถูกรายงานว่าเกิดเฉพาะในผู้ใหญ่และพบในผู้หญิงบ่อยมากกว่าผู้ชาย อาการแสดงโดยทั่วไปคืออาการกรวยไตอักเสบเฉียบพลันแบบรุนแรงที่รักษาไม่หายในระหว่าง 3 วันแรก โดยมีอาการสามประการคือไข้ อาเจียนและปวดเอว ปัสสาวะเป็นลม (pneumaturia) การเพาะเชื้อจากปัสสาวะมักพบเป็น E.Coli ส่วนพบน้อยที่เป็น Klebsiella และ Proteus

การตรวจพบทางรังสีวินิจฉัย

การวินิจฉัยได้จากการศึกษาทางรังสีโดยพบฟองอากาศในเนื้อไต เมื่อการติดเชื้อมากขึ้น ฟองอากาศจะขยายไปรอบ ๆ ไต และด้านหลังเยื่อช่องท้อง การตรวจภาพทางรังสีด้วยการทำไพโอไลแกรมด้วยการฉีดสารทึบรังสีเข้าหลอดเลือด มักไม่มีประโยชน์เพราะไตไม่ทำงานหรือทำงานได้ไม่ดี การตรวจการบันทึกภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง มักพบ strong focal echoes ซึ่งบ่งบอกถึงแก๊สภายในเนื้อไต การตรวจการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์สามารถบอกตำแหน่งฟองอากาศและขอบเขตของการติดเชื้อ การไม่มีน้ำในการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ หรือ มี streaky หรือ mottled gas โดยมีหรือไม่มีฟองอากาศ และ loculated gas มักสัมพันธ์กับการทำลายเนื้อไตอย่างรวดเร็ว และมีอัตราการตายสูงถึงร้อยละ 50 ถึง 60

การรักษา

ผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนติดเชื้อจะมีอาการป่วยเฉียบพลันและควรได้รับการวินิจฉัย การรักษาทันที มักเริ่มต้นการรักษาผู้ป่วยด้วยยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมและรักษาโรคประจำตัวได้แก่โรคเบาหวาน ต้องรักษาการอุดตันข้างที่เป็นและตรวจหน้าที่ของไตด้านตรงข้ามที่ไม่ได้เป็นโรค เพราะร้อยละ 10 ของผู้ป่วยเป็นทั้งสองข้าง อย่างไรก็ตามมีการแนะนำการผ่าตัดไตบางส่วนออก เพราะมีการพยายามที่จะคงไตไว้ แต่ยังไม่ประสบความสำเร็จ

โรคกรวยไตอักเสบชนิด xanthogranulomatous (XGPN)

โรคกรวยไตอักเสบชนิด xanthogranulomatous เกิดจากมีการติดเชื้อเรื้อรังของไตอย่างรุนแรง และทำให้มีการทำลายของเนื้อไตทั่วไป และมีหนองเกิดขึ้นซึ่งมีเซลล์ชนิด lipid-filled macrophages หรือเรียกว่า foam cell หลังจากนั้นไตไม่ทำงาน ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง 50-70 ปี สัดส่วนการเป็นโรคระหว่างผู้หญิงต่อผู้ชายคือ 2:1 โรคดังกล่าวพบได้น้อยและมักจะเป็นข้างเดียว ดังนั้นการเกิดภาวะไตวายจะไม่พบบ่อย

ผู้ป่วยโรคกรวยไตอักเสบชนิด xanthogranulomatous จะมีอาการไข้ ปวดหลัง คลำได้ก้อนที่ไต มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะเป็นๆหายๆ เมื่ออาหาร น้ำหนักลด มีโรคนี้ร่วมกับผู้ป่วย

ร้อยละ 50-80 จะพบอาการสามประการคือ ไตโตข้างเดียวและไม่ทำงานหรือทำหน้าที่น้อยลง และมีนิ่วกรวยไตขนาดใหญ่ การตรวจทางพยาธิวิทยา พบว่ามีไตโต มีเชื้อหุ้มรอบและเนื้อเยื่อไตหนา กว่าปกติ เนื้อเยื่อบริเวณใกล้กับกรวยไตและ calices ปรากฏเป็นสีเหลือง การตรวจทางกล้องจุลทรรศน์พบว่ามีกรวยไตอักเสบของเนื้อเยื่อ โดยมี foamy macrophages และ granular cytoplasm การตรวจ EM (Electron microscope) พบว่ามี foamy macrophages และมีแบคทีเรียอยู่ภายใน

การตรวจทางรังสีวิทยา พบว่าประมาณร้อยละ 80 ของผู้ป่วยไตไม่ทำงานแล้ว อาจพบมีถุงน้ำของไตร่วมด้วย ถ้าตรวจด้วย angiogram พบว่ามี hypovascular นอกจากนี้อาจพบนิ่วในไต การเพาะเชื้อพบว่ามี Proteus mirabilis หรือ E.coli การทำ renal scan ชนิด DMSA จะช่วยยืนยันหน้าที่ของไตข้างที่เป็นโรค

การรักษา

ปัญหาหลักในการรักษาคือการวินิจฉัยผิดพลาด ในปัจจุบันมีการใช้ การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ ก่อนการผ่าตัดถึงร้อยละ 90 ของผู้ป่วย ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่พบบ่อยคือไม่สามารถแยกโรคเนื้องอกได้ ทำให้ต้องทำการผ่าตัดไตออก นอกจากนี้ผู้ป่วยโรคกรวยไตอักเสบชนิด xanthogranulomatous ยังสัมพันธ์กับเนื้องอกบางชนิดได้แก่ renal cell carcinoma, papillary transitional cell carcinoma หรือ infiltrating squamous cell carcinoma ของกรวยไต ดังนั้นถ้าไม่สามารถแยกมะเร็งไตได้ ควรพิจารณาผ่าตัดไตออก

ฝีที่ไต (renal abscess)

ฝีที่ไตเรียกเป็นภาษาอังกฤษได้อีกหนึ่งชื่อคือ carbuncle และมีนิยามคือการมีหนองในเนื้อไต (A collection of purulent material confined to the renal parenchyma) (18) ในอดีตก่อนยุคยาปฏิชีวนะ ร้อยละ 80 ของผู้ป่วยฝีที่ไตมักเกิดจาก S. Aureus และ Streptococci ซึ่งมาตามกระแสเลือด ทางผิวหนัง และใน ผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยาเข้าทางหลอดเลือดดำโดยเฉพาะผู้ป่วยที่ฉีดยาเสพติด ตั้งแต่ปีค.ศ. 1970 ภาวะนี้มักเกิดจากการติดเชื้อของไตมาก่อนจากเชื้อแกรมลบพวก coliform นอกจากนี้ประมาณ 2 ใน 3 ของผู้ป่วยผู้ใหญ่มีฝีที่ไตจากเชื้อแกรมลบมักเกี่ยวกับนิ่วที่ไตหรือไตถูกทำลาย

อาการแสดงทางคลินิก

ผู้ป่วยอาจมาแสดงอาการไข้ หนาวสั่น ปวดท้องหรือเอว และบางทีมีน้ำหนักลดและปวดเมื่อยตามตัว ตลอดจนประวัติที่เปิดเผยว่ามีการติดเชื้อแกรมลบภายใน 1 ถึง 8 สัปดาห์ก่อนมีอาการฝีในไต เช่นการมีหนองของผิวหนังตามร่างกายจำนวนมาก (multiple skin carbuncles) และบริเวณที่ฉีดยาเสพติด

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ผู้ป่วยมักมีเม็ดเลือดขาวสูงขึ้นชัดเจนและการเพาะเชื้อจากเลือดเป็นบวก เพราะว่าเชื้อแกรมบวกมักมากทางกระแสเลือด ในทางตรงกันข้ามการเพาะเชื้อจากปัสสาวะมักไม่พบอะไร

การตรวจทางรังสีวิทยา

การตรวจพบทางรังสีวิทยาขึ้นอยู่กับธรรมชาติ(nature) และระยะเวลาของการติดเชื้อ ในผู้ป่วยที่มีฝีเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียแบบเฉียบพลันของไต หรือ ติดเชื้อจากภายนอก การตรวจทางรังสีวิทยาอาจพบว่ามีไตโต ร่วมกับการผิดปกติรูปร่าง ด้านที่เป็นฝีที่ไต ในกรณีที่เป็น โรคเรื้อรังอาจแยกจากจากเนื้องอกไต การตรวจการบันทึกภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ มีประโยชน์อย่างมากในการแยกฝีออกจากโรคไตที่เกิดจากการอักเสบ

การรักษา

ถึงแม้ว่าการรักษาโดยทั่วไปสำหรับฝีที่ไต คือการให้ยาปฏิชีวนะและระบายหนองผ่านทางผิวหนัง หรือเปิดผ่าตัดระบายหนอง มีหลักฐานแน่ชัดว่าการให้ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดและการสังเกตอาการแบบใกล้ชิดสำหรับหนองเล็กน้อยเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 ซม. ก็อาจเพียงพอในการรักษาเริ่มต้น ดังนั้นฝีขนาด 3-5 ซม. และเล็กกว่าในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องหรือไม่ตอบสนองต่อยาปฏิชีวนะควรพิจารณาระบายหนองทางผิวหนัง โดยทั่วไปการพิจารณาผ่าตัดระบายหนอง จะทำในกรณีหนองมีขนาดใหญ่มากกว่า 5 ซม.

ฝีรอบไต (perinephric abscess)

อัตราการเสียชีวิตจากฝีรอบไตจะสูงประมาณร้อยละ 56 เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของการวินิจฉัยที่ล่าช้ามานาน ฝีรอบไตมักจะเกิดจากการแตกของฝีในไตออกมาในบริเวณช่องว่างรอบไต และอาจเป็นผลจากการติดเชื้อรอบๆไตเช่นในลำไส้ ม้าม และปอด ตลอดจนอาจเกิดจากแบคทีเรียกระจายมาทางกระแสเลือด ปัจจุบันการตรวจการบันทึกภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ถือว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการวินิจฉัยและบอกตำแหน่งฝีรอบไต (19)

อาการแสดง

เชื้อโรคที่พบบ่อยได้แก่ E.coli , Proteus, S.aureus อาการอาจจะเหมือนกับกรวยไตอักเสบ แต่จะเป็นมานานเกิน 5 วัน นอกจากนี้พบว่ามากกว่าหนึ่งในสามของผู้ป่วยฝีรอบไตไม่มีไข้ และประมาณหนึ่งในสองของผู้ป่วยฝีรอบไตอาจคลำได้ก้อนในท้อง อย่างไรก็ตามควรสงสัยหนองของ

กล้ามเนื้อ psoas ถ้าผู้ป่วยมีลักษณะของ “ limp and flexion and external rotation of the ipsilateral hip” หรือ มีไข้ ปวดท้องน้อย ปวดขาหนีบ เดินกระเผลก ต้องงอสะโพกตลอด

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การพบว่ามีจำนวนเม็ดเลือดขาวสูงขึ้นอย่างชัดเจน มีค่าครีเอตินิน (Creatinine) สูงขึ้น ผู้ป่วยมากกว่าร้อยละ 75 ตรวจปัสสาวะพบว่า มีหนอง อย่างไรก็ตามการเพาะเชื้อปัสสาวะเป็นบวกและใช้วินิจฉัยได้ร้อยละ 37 ของผู้ป่วย ส่วนการเพาะเชื้อจากเลือดจะระบุเชื้อและวินิจฉัยได้ประมาณร้อยละ 42 ดังนั้นการรักษาโดยคุณผลการเพาะเชื้อจากเลือดและปัสสาวะอย่างเดียวจะไม่เพียงพอ อาจต้องดูจากการตอบสนองของผู้ป่วยต่อยาปฏิชีวนะ ถ้าผู้ป่วยเป็นเพียงกรวยไตอักเสบควรต้องตอบสนองต่อยาปฏิชีวนะภายใน 5 วัน ดังนั้นควรสงสัยว่าผู้ป่วยเป็นฝีรอบไต ถ้ามีอาการติดเชื้อระบบปัสสาวะร่วมกับมีก้อนในท้องหรือบริเวณเอว ซึ่งมีไข้ตลอดหลังได้รับยาปฏิชีวนะไปแล้ว 4 วัน และ ควรพิจารณาส่งตรวจการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ เพื่อหาแห่งกำเนิดของหนอง

การรักษา

ถึงแม้ยาปฏิชีวนะจะมีประโยชน์ในการควบคุมการติดเชื้ออย่างรุนแรงทางกระแสเลือดและป้องกันการกระจายการติดเชื้อ การรักษาเริ่มต้นของ ฝีรอบไต คือ การระบาย และแก้ไขปัญหาโรคประจำตัว ในกรณีต้องตัดไตใน pyonephrosis เนื่องจากไตไม่ทำงานหรือมีการติดเชื้ออย่างรุนแรง อาจพิจารณาทำได้ในคราวเดียวกันระหว่างการระบายหนองซึ่งผู้ป่วยต้องอยู่ในสภาวะร่างกายที่ดี อย่างไรก็ตามถ้ามีฝีรอบไตขนาดเล็ก อาจใช้ การตรวจการบันทึกภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นแนวทางในการระบายหนองผ่านทางผิวหนัง แต่ถ้าหนองมีขนาดใหญ่ และมีหนองหนาระบายยาก ควรพิจารณาเปิดผ่าตัดเพื่อระบายหนองผ่านทางผิวหนัง

การติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนล่าง (lower tract infection)

การติดเชื้อของต่อมลูกหมาก

1. ต่อมลูกหมากอักเสบแบบเฉียบพลัน

การติดเชื้อของต่อมลูกหมากอักเสบแบบเฉียบพลันส่วนใหญ่จะเกิดจากแบคทีเรียแกรมลบชนิด coliform โดยเฉพาะ E.coli นอกจากนี้พบว่าเป็นจากเชื้อ Pseudomonas และ แกรมบวก ชนิด enterococci ได้บ้าง การติดเชื้อมักจะเป็นจาก การติดเชื้อย้อนกลับขึ้นไปจากท่อปัสสาวะ หรือจากการติดเชื้อของปัสสาวะแล้วไหลย้อนเข้าไปในต่อมลูกหมาก

ผู้ป่วยจะมีอาการไข้สูงหนาวสั่น เจ็บบริเวณฝีเย็บ ปัสสาวะบ่อย แสบขัด อาจมีอาการ ต้องรีบปัสสาวะ หรือมีการอักเสบของกระเพาะปัสสาวะร่วมด้วย และในบางรายต่อมลูกหมากบวมมาก จะทำให้มีอาการปัสสาวะไม่ออกแบบเฉียบพลัน การตรวจทางทวารหนัก ต่อมลูกหมากจะร้อน และเจ็บมากเวลาคด จึงไม่แนะนำให้มีการตรวจทางทวารหนัก

การตรวจทางห้องปฏิบัติการจะพบว่า CBC มีเม็ดเลือดขาวสูงขึ้น ปัสสาวะขุ่นเป็นหนอง และการตรวจปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์อาจพบเม็ดเลือดแดง การตรวจน้ำคั่งหลังของต่อมลูกหมาก [expressed prostate secretion (EPS)] จะมีลักษณะขุ่นและเพาะเชื้อขึ้น การนวดต่อมลูกหมาก และตรวจทางท่อปัสสาวะด้วยเครื่องมือต่างๆ (transurethral instrumentation) ถือว่าเป็นข้อห้าม เนื่องจากผู้ป่วยจะมีอาการปวดมากและอาจจะทำให้เกิดภาวะติดเชื้อทางกระแสเลือดได้ นอกจากนี้ผู้ป่วยอาจมีอาการปัสสาวะไม่ออกแบบเฉียบพลัน ไม่ควรใส่สายสวนทางหลอดปัสสาวะ และจำเป็นต้องทำผ่าตัดเปลี่ยนทางเดินปัสสาวะเป็นเหนือช่องเชิงกราน (suprapubic cystostomy)

เนื่องจากยาปฏิชีวนะหลาย ๆ ชนิดจะเข้าสู่ต่อมลูกหมากได้ไม่ดี ควรพิจารณาเลือกยาปฏิชีวนะที่มีความเข้มข้นสูงในน้ำคั่งหลังของต่อมลูกหมาก (20) เช่น ยากลุ่ม quinolone ยากลุ่ม trimetoprim – sulfamethoxazole ในกรณีที่ไม่สามารถให้ยารับประทานทางปากได้แนะนำให้ใช้ยาในกลุ่ม aminoglycoside ร่วมกับ ampicilin จากนั้นจึงเปลี่ยนเป็นยารับประทานภายหลังเมื่อผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น และควรให้รับประทานยานานติดต่อกัน 30 วัน

2. ฝีของต่อมลูกหมาก

ส่วนใหญ่ฝีของต่อมลูกหมากเป็นผลแทรกซ้อนมาจากต่อมลูกหมากอักเสบแบบเฉียบพลัน มักพบในช่วงอายุ 50- 70 ปี โดยเฉพาะ ผู้ป่วยเบาหวานจะมีโอกาสสูงขึ้น ผู้ป่วยจะมีอาการเช่นเดียวกับต่อมลูกหมากอักเสบแบบเฉียบพลัน แต่การตรวจทางทวารหนักจะพบว่ามีลักษณะ fluctuation และกดเจ็บมากบริเวณ lobe ที่เป็น การรักษาทำโดยการผ่าตัดระบายหนองผ่านทางฝีเย็บหรือผ่าตัดผ่านทางท่อปัสสาวะขึ้นกับตำแหน่งของฝี

3. ต่อมลูกหมากอักเสบแบบเรื้อรัง

ต่อมลูกหมากอักเสบแบบเรื้อรังเกิดเนื่องจากเชื้อกลุ่มเดียวกันกับต่อมลูกหมากอักเสบแบบเฉียบพลัน นอกจากนี้ยังอาจเกิดได้จากเชื้อกลุ่ม mycoplasmas, ureaplasmas และ chlamydias ซึ่งทำการตรวจเพาะเชื้อได้ยาก ผู้ป่วยจะมาด้วยกลุ่มอาการของปัสสาวะระคายเคือง เช่น ปัสสาวะบ่อย แสบขัด ปัสสาวะบ่อยช่วงกลางคืน และมีอาการปวดบริเวณฝีเย็บ หรือได้ลูกอัมตะ การตรวจทางทวารหนักอาจจะปกติหรือเจ็บเพียงเล็กน้อย การตรวจ EPS จะพบเม็ดเลือดขาว (WBC) มากกว่า 15 ตัวต่อกำลังขยายสูง และเพาะเชื้อขึ้น

การรักษาโดยการให้ยาปฏิชีวนะพวก quinolones, minocycline หรือ erythromycin เป็นเวลา 1 เดือน หรือ trimetoprim-sulfamethoxazole เป็นเวลา 12 อาทิตย์ และติดตามดูผลเพาะเชื้อ

4. ต่อมลูกหมากอักเสบชนิดไม่ใช่แบคทีเรีย

ผู้ป่วยต่อมลูกหมากอักเสบชนิดดังกล่าวจะมีอาการแสดงและการตรวจร่างกายเช่นเดียวกับต่อมลูกหมากอักเสบแบบเรื้อรัง การตรวจ EPS จะพบเม็ดเลือดขาว (WBC) มากแต่การเพาะเชื้อไม่ขึ้น อาการที่พบได้บ่อยที่สุดจะเป็นกลุ่มอาการของต่อมลูกหมากอักเสบ มีความเชื่อว่าสาเหตุเกิดจากโรครวมกลุ่มกันบกพร่อง หรือเกิดจากการติดเชื้อ ureaplasmas, chlamydia หรือ mycoplasmas ซึ่งการเพาะเชื้อได้ยาก

การรักษาโดยการให้ยาปฏิชีวนะซึ่งครอบคลุมเชื้อที่กล่าวมาได้แก่ minocycline หรือ erythromycin เป็นเวลา 1 เดือน ร่วมกับให้ยาลดการอักเสบพวก NSAID และแนะนำให้ผู้ป่วยงดขี่มอเตอร์ไซด์ที่มีแอลกอฮอล์ ชา หรือกาแฟ ส่วนการแช่ในอ่างน้ำอุ่น (Hot sitz bath) ก็อาจช่วยบรรเทาอาการได้ นอกจากนี้บางท่านเชื่อว่าการนวดต่อมลูกหมากจะทำให้อาการบรรเทาได้

5. โรคปวดต่อมลูกหมาก ปราศจากเชื้อ (Prostatodynia)

ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีอาการเหมือนกลุ่มต่อมลูกหมากอักเสบแบบเรื้อรัง แต่การตรวจ EPS จะปกติและเพาะเชื้อไม่ขึ้น มีความเชื่อว่าโรคดังกล่าวสัมพันธ์กับภาวะอุดตันของคอกระเพาะปัสสาวะจากการตรวจพบทางยูโรพลศาสตร์ นอกจากนี้อาจเกิดจากปัญหาทางจิตใจ หรือการปวดเกร็งของกล้ามเนื้อของกระดูกเชิงกราน จึงอาจให้การรักษาด้วยยากกลุ่ม alpha blockers และยากคลายกล้ามเนื้อ

การติดเชื้อของลูกอัณฑะและท่อนำสุจิ

การติดเชื้อแบบเฉียบพลัน (acute epididymo-orchitis)

การติดเชื้อของลูกอัณฑะและท่อนำสุจิมักจะเกิดเนื่องจากการติดเชื้อทางเพศสัมพันธ์จาก N.gonorrhoea หรือ C. trachomatis แต่ปัจจุบันมักจะพบร่วมกับการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ หรือต่อมลูกหมาก การติดเชื้อดังกล่าวมักพบในผู้ชายวัยกลางคนถึงสูงอายุ ถ้าเป็นในเด็กอาจเกิดการอักเสบของลูกอัณฑะตามหลังค้างทูมประมาณ 3-4 วัน ผู้ป่วยจะมีไข้ ปวดบวมแดงร้อนที่ลูกอัณฑะและท่อนำสุจิ (epididymis) ในรายที่อักเสบเป็นเฉพาะที่ท่อนำสุจิ (epididymis) จะคลำได้โตชัดเจนบริเวณด้านหลังและล่าง (posteroinferior) ของลูกอัณฑะ ควรจะทำการตรวจปัสสาวะและเพาะเชื้อทุกราย

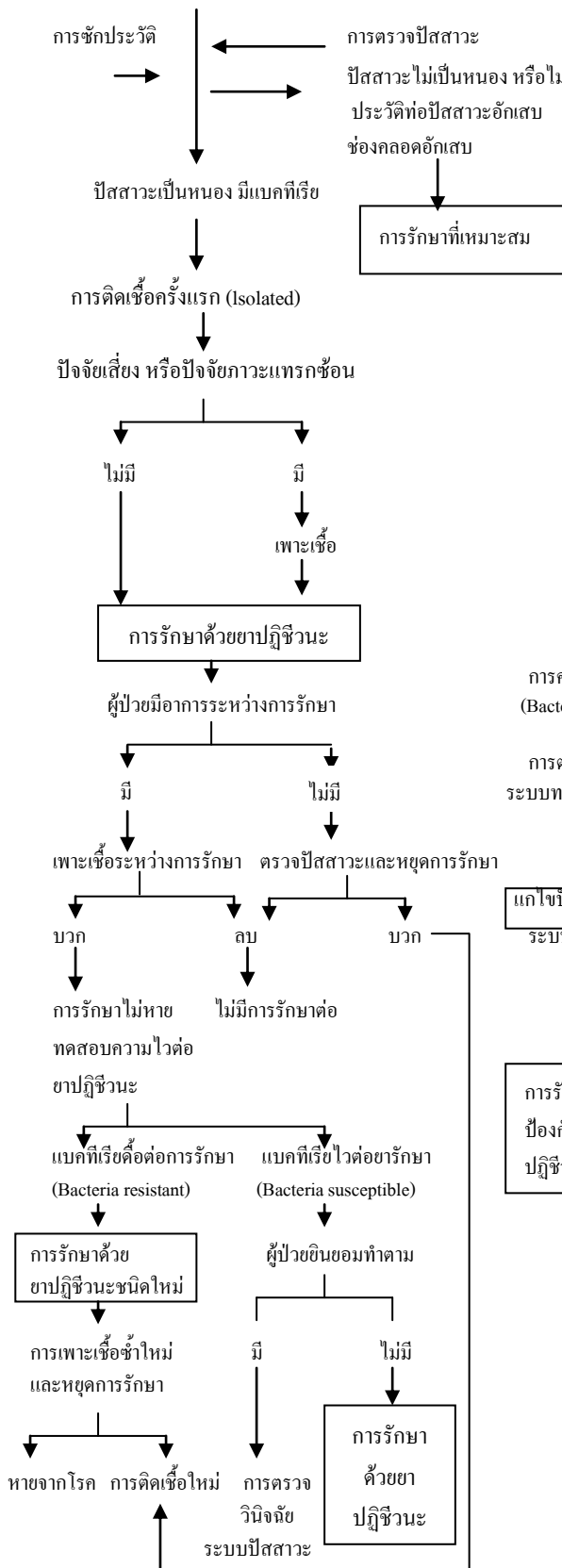
ส่วนการรักษาลูกอัณฑะอักเสบจากคางทูม (Mumps orchitis) ทำโดยการรักษาแบบประคับประคองโดยให้ผู้ป่วยนอนพัก อาจใช้ผ้าห่มอุ่นได้ลูกอัณฑะหรือประคบด้วยความร้อน ในรายที่ปวดมากอาจจำเป็นต้องฉีดยาเฉพาะที่เข้าตรงบริเวณ spermatic cord

สรุป

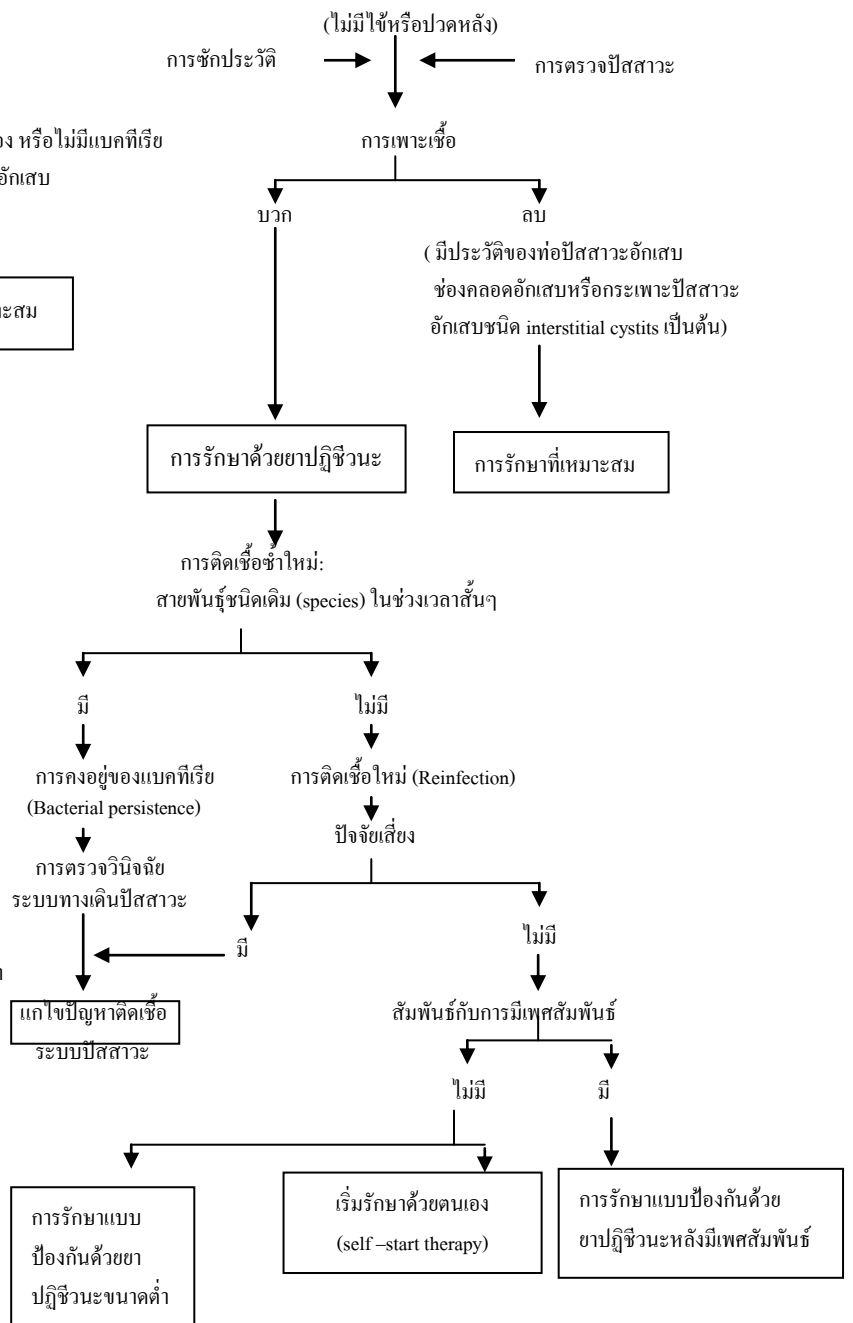
การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะเป็นการติดเชื้อได้ทุกตำแหน่งของระบบปัสสาวะเช่นไต หลอดไต กระเพาะปัสสาวะและท่อปัสสาวะ ผู้หญิงจะมีโอกาสเสี่ยงของการติดเชื้อระบบปัสสาวะมากกว่าผู้ชาย การติดเชื้ออาจจำกัดเฉพาะกระเพาะปัสสาวะ อย่างไรก็ตามอาจมีผลตามมาอย่างรุนแรงถ้ามีการกระจายการติดเชื้อไปที่ไต ปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อระบบปัสสาวะมีหลายประการ โดยเฉพาะผู้หญิง ภาวะแทรกซ้อนมีโอกาสเกิดน้อยมากถ้าผู้ป่วยได้รับการรักษาทันทีและเหมาะสม โดยเฉพาะการติดเชื้อระบบปัสสาวะส่วนล่างแบบไม่ซับซ้อน แต่ถ้าไม่ได้รับการรักษา อาจจะมีภาวะแทรกซ้อนและโรครุนแรงมากขึ้นตามมา ได้แก่ การติดเชื้อใหม่ การติดเชื้อเป็นๆหายๆ กรวยไตอักเสบอักเสบเรื้อรัง ฝีของไต ฝีรอบไต กรวยไตอักเสบชนิด emphysematous หรือ ชนิด xanthogranulomatous อย่างไรก็ตามการติดเชื้อระบบปัสสาวะแบบไม่ปรากฏอาการ อาจไม่ต้องรักษา ยกเว้นในหญิงตั้งครรภ์หรือผู้ป่วยที่จะได้รับการผ่าตัดทางศัลยศาสตร์ ระบบปัสสาวะจำเป็นต้องรักษาเพราะอาจจะทำให้คลอดทารกก่อนกำหนดหรือภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อตามมา โดยทั่วไปผู้ป่วยส่วนใหญ่จะตอบสนองทันทีและหายจากการติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะเมื่อได้รับการรักษา การวินิจฉัยให้ ได้รวดเร็วและรักษาผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อแบบซับซ้อน (complicated infections) อย่างมีประสิทธิภาพ ยังคงเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบที่ทำนายของแพทย์ผู้รักษา เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้

แผนผังที่ 1 การรักษากระเพาะปัสสาวะอักเสบเฉียบพลันแบบไม่ซับซ้อนและแบบเป็นๆหายๆ (16)

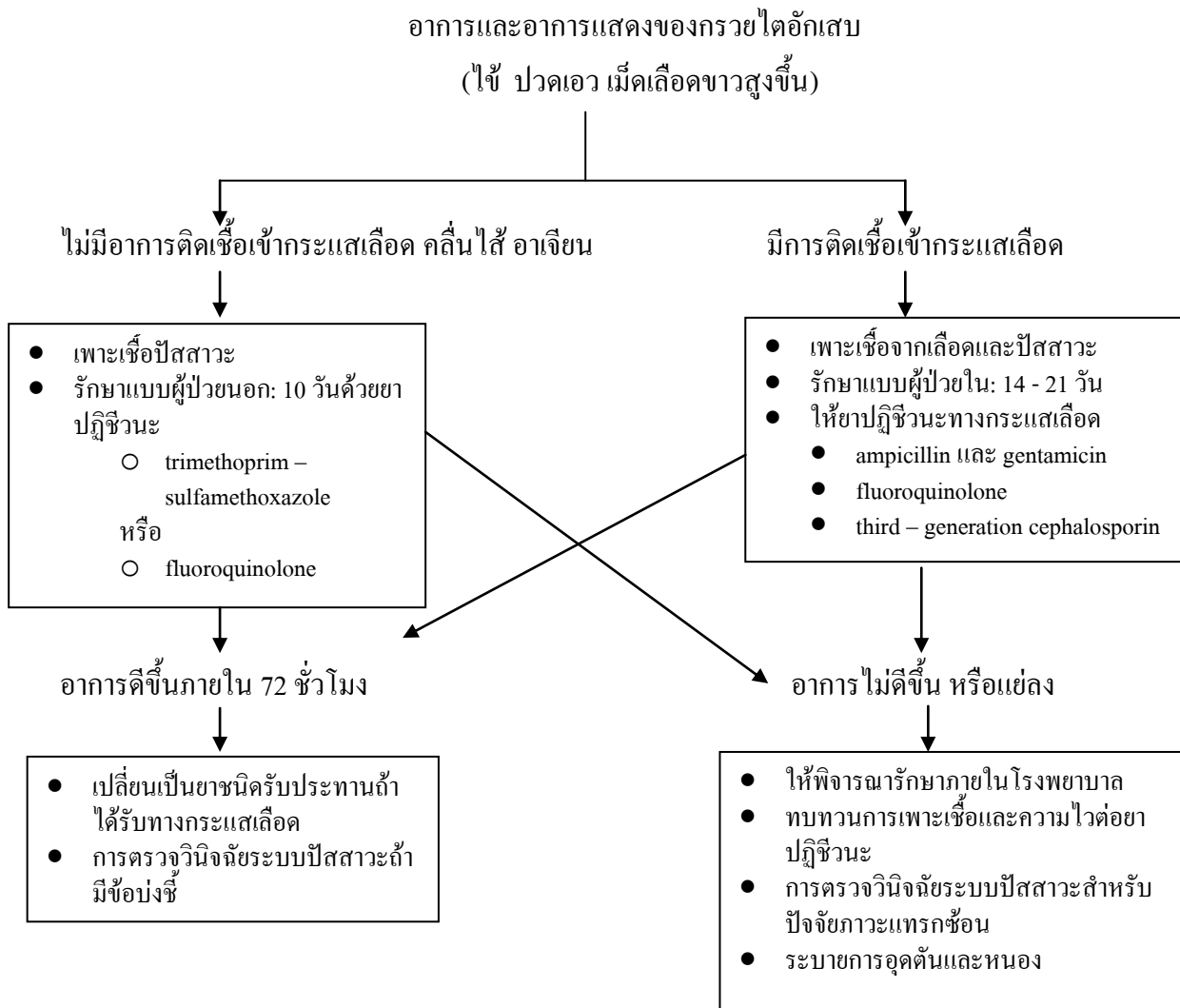
A. อาการและอาการแสดงของกระเพาะปัสสาวะอักเสบ (ไม่มีไข้ หรือปวดเอว)



B. อาการติดเชื้อแบบเป็นๆหายๆ



แผนผังที่ 2 การรักษากรวยไตอักเสบแบบเฉียบพลัน (16)



เอกสารอ้างอิง

1. Chang R, Greene MT, Chenoweth CE, Kuhn L, Shuman E, Rogers MA, et al. Epidemiology of hospital-acquired urinary tract-related bloodstream infection at a university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2011 Nov;32(11):1127-9.
2. Foxman B. The epidemiology of urinary tract infection. *Nat Rev Urol.* 2010 Dec;7(12):653-60.
3. Singh R, Khanna V, Sharma BK, Sharma S. In vitro adhesion of urinary & bowel *Escherichia coli* from patients with urinary tract infection. *Indian J Med Res.* 1986 Apr;83:363-8.
4. Concia E, Azzini A. Treating bacteremia in critical patients: a long course of combined antimicrobial therapy or a short course with a single antibiotic? *Minerva Anestesiol.* 2008 May;74(5):153-4.
5. Adam D. Short-course antibiotic therapy for infections with a single causative pathogen. *J Int Med Res.* 2000;28 Suppl 1:13A-24A.
6. Mittal R, Chhibber S, Sharma S, Harjai K. Macrophage inflammatory protein-2, neutrophil recruitment and bacterial persistence in an experimental mouse model of urinary tract infection. *Microbes Infect.* 2004 Nov;6(14):1326-32.
7. Lloyd AL, Rasko DA, Mobley HL. Defining genomic islands and uropathogen-specific genes in uropathogenic *Escherichia coli*. *J Bacteriol.* 2007 May;189(9):3532-46.
8. Matsumoto T, Mizunoe Y, Sakamoto N, Tanaka M, Kumazawa J. Increased renal scarring by bacteria with mannose-sensitive pili. *Urol Res.* 1990;18(5):299-303.
9. Guerina NG, Woodson K, Hirshfeld D, Goldmann DA. Heterologous protection against invasive *Escherichia coli* K1 disease in newborn rats by maternal immunization with purified mannose-sensitive pili. *Infect Immun.* 1989 May;57(5):1568-72.
10. O'Hanley P, Lark D, Normark S, Falkow S, Schoolnik GK. Mannose-sensitive and Gal-Gal binding *Escherichia coli* pili from recombinant strains. Chemical, functional, and serological properties. *J Exp Med.* 1983 Nov 1;158(5):1713-19.
11. Karabiber N, Turet S. [Mannose-resistant hemagglutination (MRHA), type 1 fimbriae and hemolysin production of urinary and fecal *Escherichia coli* strains]. *Mikrobiyol Bul.* 1992 Jan;26(1):12-6.
12. Gander RM, Thomas VL, Forland M. Mannose-resistant hemagglutination and P receptor recognition of uropathogenic *Escherichia coli* isolated from adult patients. *J Infect Dis.* 1985 Mar;151(3):508-13.

13. Jantusch BA, Criss VR, O'Donnell R, Wiedermann BL, Majd M, Rushton HG, et al. Association of Lewis blood group phenotypes with urinary tract infection in children. *J Pediatr.* 1994 Jun;124(6):863-8.
14. Vasdev N, Thorpe AC. Should the presence of a culture positive urinary tract infection exclude patients from rapid evaluation hematuria protocols? *Urol Oncol.* 2011 Sep 12.
15. Thomas V, Shelokov A, Forland M. Antibody-coated bacteria in the urine and the site of urinary-tract infection. *N Engl J Med.* 1974 Mar 14;290(11):588-90.
16. Hanno PM, Burks DA, Clemens JQ, Dmochowski RR, Erickson D, Fitzgerald MP, et al. AUA guideline for the diagnosis and treatment of interstitial cystitis/bladder pain syndrome. *J Urol.* 2011 Jun;185(6):2162-70.
17. Dhabalia JV, Nelivigi GG, Kumar V, Gokhale A, Punia MS, Pujari N. Emphysematous pyelonephritis: tertiary care center experience in management and review of the literature. *Urol Int.* 2010;85(3):304-8.
18. Rinder MR. Renal abscess: an illustrative case and review of the literature. *Md Med J.* 1996 Oct;45(10):839-43.
19. Edelstein HE, McCabe RE, Lieberman E. Perinephric abscess in renal transplant recipients: report of seven cases and review. *Rev Infect Dis.* 1989 Jul-Aug;11(4):569-77.
20. Kot T, Pettit-Young N. Acute and chronic bacterial prostatitis: a review of treatment approaches. *Compr Ther.* 1990 Aug;16(8):54-9.