

## ต้นฉบับ

|                                                                                 |                      |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| โรงพยาบาลลำพูน                                                                  | SOP -PHA - 056       |                             |
| วิธีปฏิบัติงานเรื่อง : แนวปฏิบัติในการเฝ้าระวังการใช้ยาในผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยนอก |                      |                             |
| วันที่ประกาศใช้ : 15 ก.พ. 54 พิมพ์ครั้งที่ : 1 แก้ไขครั้งที่ :                  |                      |                             |
| ผู้จัดทำ :                                                                      | นางสาวเนตรนภา นาสวา  | เภสัชกรชำนาญการ             |
| ผู้ทบทวน :                                                                      | นายสมพงศ์ คำสาร      | หัวหน้ากลุ่มงานเภสัชกรรม    |
|                                                                                 | นางพรพรรณ วรรณฤทธิ   | หัวหน้ากลุ่มงานกุมารเวชกรรม |
| ผู้อนุมัติ :                                                                    | นายวิรัช พันธุ์พานิช | ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลลำพูน  |
| วัตถุประสงค์ : เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้ยาในผู้ป่วยเด็ก     |                      |                             |

[illegible]

# ต้นฉบับ

|                                                                                    |                 |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| โรงพยาบาลลำพูน                                                                     |                 | SOP - PHA - 056 |
| ระเบียบปฏิบัติงานเรื่อง : แนวปฏิบัติในการเฝ้าระวังการใช้ยาในผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยนอก |                 |                 |
| วันที่ประกาศใช้ : 15 ก.พ. 54                                                       | แก้ไขครั้งที่ : | หน้า: 1         |

## วัตถุประสงค์

เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้ยาในผู้ป่วยเด็ก

## ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. พยาบาลตรวจสอบใบสั่งยา หากผู้ป่วยเด็กที่อายุต่ำกว่า 12 ปี ให้ระบุน้ำหนักตัวในใบสั่งยาโดยระบุน้ำหนักเป็น กิโลกรัม ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง
2. เภสัชกร ตรวจสอบใบสั่งยาเด็กที่อายุต่ำกว่า 12 ว่าระบุน้ำหนักหรือไม่ หากไม่ได้ระบุให้ประสานงานกลับไป ยัง พยาบาลประจำห้องตรวจ เพื่อระบุน้ำหนักตัวของเด็ก
3. คัดกรองคำสั่งใช้ยาโดยตรวจสอบข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่
  - การแพ้ยา
  - โรคประจำตัวที่ผู้ป่วยเป็น ว่ามีข้อห้ามใช้หรือไม่ เช่น ผู้ป่วย G6PD
  - Drugs interaction
  - ยาที่เป็น contraindication ในเด็กตามอายุต่างๆ
4. ตรวจสอบขนาดยาว่าสัมพันธ์กับน้ำหนักหรืออายุ (กรณียาปลอดภัยสูง) ตามตารางที่กำหนดท้ายเล่ม ( กรณี ยาได้รับที่มีใช้ในโรงพยาบาลลำพูน )
5. กรณีรายการยาอื่นๆ นอกเหนือจากที่ตารางกำหนดให้เปิดหาขนาดการใช้จากคู่มือการใช้ยาในเด็ก ภาควิชา กุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และคู่มือการใช้ยาในเด็ก ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. กรณีเด็กแรกเกิด ให้คำนวณขนาดยาโดยใช้คู่มือการใช้ยาในเด็ก ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หน้า 196
7. หากพบปัญหาในข้อ 3 และ/หรือขนาดยาที่ให้ไม่เหมาะสม ต่ำหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้ประสานงานกลับไปยังแพทย์เพื่อทบทวนคำสั่งใช้ยา
8. ลงชื่อกำกับให้ชัดเจน เพื่อยืนยันว่าตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว
9. บันทึกเหตุการณ์ลงในแบบบันทึกรายงานความเสี่ยง

## การใช้ยาในเด็ก

# ๗ ตามฉบับ

## การใช้ยาในเด็ก

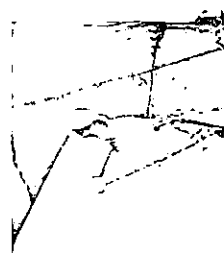
| ชื่อยา                                 | วิธีใช้ตามน้ำหนัก                                                   | วิธีใช้ตามอายุ       |                 |            |              |                   |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|------------|--------------|-------------------|
|                                        |                                                                     | 6 - 12 เดือน         | 12 เดือน - 2 ปี | 2-6 ปี     | >6 ปี        | > 12 ปี - ผู้ใหญ่ |
| Oral                                   | ช่วงการใช้ตามน้ำหนัก                                                |                      |                 |            |              |                   |
| Mebendazole suspension 100 mg/5cc-30cc | 2 - 5 mg/kg/day bid                                                 | —                    | —               | —          | —            | —                 |
| MTV syrup-60cc                         | —                                                                   | —                    | —               | 5 ml OD    | 5 - 10 ml OD | —                 |
| Nystatin-12cc                          | —                                                                   | 1 ml qid             | 1 ml qid        | 1 ml qid   | 1 ml qid     | 4 - 6 ml qid      |
| Paracetamol 120 mg/5cc-60cc            | 10 - 15 mg/kg/dose                                                  | 2.5 ml               | 2.5 - 5 ml      | 5 - 10 ml  | —            | —                 |
| Salbutamol syrup 2 mg/5cc              | 0.1 - 0.2 mg/kg/dose tid/qid                                        | —                    | —               | 2.5 - 5 ml | 5 ml         | 5 - 10 ml         |
| Sulidine syrup tri 1.25 psedo30        | 4 mg/kg/day qid                                                     | —                    | 1/4 ๗๗ tid      | 2.5 ml tid | 5 ml tid     | —                 |
| Swift ระบุ 10-45cc                     | —                                                                   | —                    | —               | —          | 5 - 10 ml    | 20 ml             |
| Swift ระบุ 4-5cc                       | —                                                                   | ห้ามใช้ในเด็ก < 5 ปี | —               | —          | —            | 45 ml             |
| Injectable                             |                                                                     |                      |                 |            |              |                   |
| Ceftriaxone 1 gm                       | 50 - 100 mg/kg/day IV/IM q 12 -24 hr                                |                      |                 |            |              |                   |
| Cloxacillin 1 g                        | 50 - 200 mg/kg/day IV q 6 hr                                        |                      |                 |            |              |                   |
| Dimenhydrinate 50mg/ml                 | 5 mg/kg/day IV/IM q 6 hr                                            |                      |                 |            |              |                   |
| Hyoscine-N-butylbromide 20 mg/ml       | 0.3 - 0.6 mg/kg/day IV/IM q 6 - 8 hr                                |                      |                 |            |              |                   |
| Metoclopramide 10 mg/2 ml              | 1 - 2 mg/kg/dose IV/IM q 4 - 6 hr                                   |                      |                 |            |              |                   |
| Ranitidine 25 mg/ml                    | 0.75 - 1.5 mg/kg/dose IV q 6 - 8 hr (max 400 mg/day or 6 mg/kg/day) |                      |                 |            |              |                   |



# ข้อมูล

## การใช้ยาในเด็ก

| ชื่อยา                                    | วิธีการตามน้ำหนัก | 2 - 5 kg                     |                   |                   |                   |                 |                 | 6 - 9 kg          |                   |                 |                 |
|-------------------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
|                                           |                   | ช่วงการใช้ตามน้ำหนัก         |                   | MIN               | MAX               | MIN(cc)         | MAX(cc)         | MIN               | MAX               | MIN(cc)         | MAX(cc)         |
|                                           |                   | 20 - 50 mg/kg/day bid/tid    | 40 - 100 mg/day   | 40 - 100 mg/day   | 100 - 250 mg/day  | 0.8 - 2 bid     | 2 - 5 bid       | 120 - 180 mg/day  | 300 - 450 mg/day  | 2.8 - 3.6 bid   | 6 - 9 bid       |
| amoxicillin 125 mg/5cc-60 cc              |                   | 30 - 50 mg/kg/day tid        | 40 - 100 mg/day   | 40 - 100 mg/day   | 100 - 250 mg/day  | 0.15 - 0.36 tid | 0.36 - 0.91 tid | 180 - 270 mg/day  | 300 - 450 mg/day  | 0.66 - 0.98 tid | 1.09 - 1.64 tid |
| amoxicillin 457 mg/5cc-35cc               |                   |                              |                   |                   |                   |                 |                 |                   |                   |                 |                 |
| amoxicillin syrup-60cc                    |                   |                              |                   |                   |                   |                 |                 |                   |                   |                 |                 |
| amoxicillin 4 mg/5ml-60 cc                |                   |                              |                   |                   |                   |                 |                 |                   |                   |                 |                 |
| amoxicillin mixture                       |                   |                              |                   |                   |                   |                 |                 |                   |                   |                 |                 |
| amoxicillin 125 mg/5cc-60cc               |                   | 25 - 50 mg/kg/day tid/qid    |                   |                   |                   |                 |                 |                   |                   |                 |                 |
| amoxicillin syrup 5mg/5cc-60cc            |                   | 0.25 mg/kg/day OD/bid        | 0.5 - 1.25 mg/day | 0.5 - 1.25 mg/day | 0.5 - 1.25 mg/day | 0.5 - 1.25 OD   | 0.5 - 1.25 OD   | 1.5 - 2.25 mg/day | 1.5 - 2.25 mg/day | 1.5 - 2.25 OD   | 1.5 - 2.25 OD   |
| amoxicillin maleate syrup 2mg/5cc         |                   | 0.35 mg/kg/day tid/qid       | 0.7 - 1.75 mg/day | 0.7 - 1.75 mg/day | 0.7 - 1.75 mg/day | 0.58 - 1.46 tid | 0.58 - 1.46 tid | 2.1 - 3.15 mg/day | 2.1 - 3.15 mg/day | 1.75 - 2.63 tid | 1.75 - 2.63 tid |
| amoxicillin suspension tri40sulfa200      |                   | 6 - 12 mg/kg/day bid         | 12 - 30 mg/day    | 12 - 30 mg/day    | 24 - 60 mg/day    |                 |                 | 36 - 54 mg/day    | 72 - 108 mg/day   |                 |                 |
| amoxicillin HB 5mg/5cc-60cc               |                   | 1 - 2 mg/kg/day tid/qid      | 2 - 5 mg/day      | 2 - 5 mg/day      | 4 - 10 mg/day     | 0.67 - 1.67 tid | 1.33 - 3.33 tid | 6 - 9 mg/day      | 12 - 18 mg/day    | 2 - 3 tid       | 4 - 6 tid       |
| amoxicillin dry syrup 62.5 mg/5cc-60cc    |                   | 25 - 50 mg/kg/day qid        | 50 - 125 mg/day   | 50 - 125 mg/day   | 100 - 250 mg/day  | 1 - 2.5 qid     | 2 - 5 qid       | 150 - 225 mg/day  | 300 - 450 mg/day  | 3 - 4.5 qid     | 6 - 9 qid       |
| amoxicillin 5mg/5cc-60cc                  |                   | 0.2 - 0.5 mg/kg/dose tid/qid | 0.4 - 1 mg/day    | 0.4 - 1 mg/day    | 1 - 2.5 mg/day    | 0.13 - 0.33 tid | 0.33 - 0.83 tid | 1.2 - 1.8 mg/day  | 3 - 4.5 mg/day    | 0.4 - 0.6 tid   | 1 - 1.5 tid     |
| amoxicillin dry syrup 125 mg/5cc-60cc     |                   | 30 - 50 mg/kg/day qid        | 60 - 150 mg/day   | 60 - 150 mg/day   | 100 - 250 mg/day  | 0.6 - 1.5 qid   | 1 - 2.5 qid     | 180 - 270 mg/day  | 300 - 450 mg/day  | 1.8 - 2.7 qid   | 3 - 4.5 qid     |
| amoxicillin oral solution 100 mg/5cc-60cc |                   |                              |                   |                   |                   |                 |                 |                   |                   |                 |                 |
| amoxicillin-N-butylbromide5mg/5cc-30cc    |                   |                              |                   |                   |                   |                 |                 |                   |                   |                 |                 |
| amoxicillin 100mg/5cc-60cc                |                   | 5 - 10 mg/kg/dose tid/qid    | 10 - 25 mg/dose   | 10 - 25 mg/dose   | 20 - 50 mg/dose   | 0.17 - 0.42 tid | 0.33 - 0.83 tid | 30 - 45 mg/dose   | 60 - 90 mg/dose   | 0.5 - 0.75 tid  | 1 - 1.5 tid     |
| amoxicillin 15 mg/0.6cc บิองกัน           |                   | 0.5 - 1 mg/kg/day OD/bid     | 1 - 2.5 mg/day    | 1 - 2.5 mg/day    | 2 - 5 mg/day      | 0.04 - 0.1 OD   | 0.08 - 0.2 OD   | 3 - 4.5 mg/day    | 6 - 9 mg/day      | 0.12 - 0.18 OD  | 0.24 - 0.36 OD  |
| amoxicillin 15 mg/0.6cc วัณษา             |                   | 4 - 6 mg/kg/day bid/tid      | 8 - 20 mg/day     | 8 - 20 mg/day     | 12 - 30 mg/day    | 0.32 - 0.8 OD   | 0.48 - 1.2 OD   | 24 - 36 mg/day    | 36 - 54 mg/day    | 0.96 - 1.44 OD  | 1.44 - 2.16 OD  |
| amoxicillin 90cc                          |                   |                              |                   |                   |                   |                 |                 |                   |                   |                 |                 |



## การใช้ยาในเด็ก

# คู่มือแนวทางปฏิบัติในการเฝ้าระวังการใช้ยาในผู้ป่วยเด็ก

โดย

งานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก กลุ่มงานเภสัชกรรม

กลุ่มงานกุมารเวชกรรม

## การใช้ยาในเด็ก

### นิยามศัพท์เกี่ยวกับอายุของเด็ก

1. ทารกคลอดก่อนกำหนด (Premature) หมายถึง ทารกที่คลอดก่อนครบกำหนดอายุครรภ์ (อายุครรภ์ < 38 สัปดาห์)
2. ทารกแรกเกิด (new born, neonate) หมายถึง เด็กแรกคลอด - 1 เดือน
3. ทารก (infant) หมายถึง เด็กแรกคลอด - 1 ปี
4. เด็กเล็ก (small child) หมายถึง เด็กที่มีอายุ 1 - 5 ปี
5. เด็กโต (old child) หมายถึง เด็กที่มีอายุ 6 - 12 ปี
6. วัยรุ่น (adolescents) หมายถึง เด็กที่มีอายุ 13 - 18 ปี  
เด็กที่อายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป สามารถคำนวณขนาดให้ยาได้เช่นเดียวกับผู้ใหญ่

### หลักการให้ยาในเด็ก

1. ให้ยาเฉพาะเมื่อมีข้อบ่งชี้ ใช้ด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้ยาบ่อยเกินความจำเป็น
2. เลือกใช้ยาที่ผ่านการรับรองว่ามีประสิทธิภาพในการรักษาและปลอดภัยในเด็ก เหมาะสมกับ โรคและผู้ป่วย  
โดยพิจารณาจากอายุของผู้ป่วย ประวัติการแพ้ยา ชนิดของ ยาและราคา  
3. ต้องมีความรู้เกี่ยวกับเภสัชวิทยา (pharmacokinetic+pharmacodynamic) พิษ (toxicity) และผลข้างเคียง (side effect) ของยาที่ใช้ เป็นอย่างดี
4. ต้องทราบขนาด วิธีการให้ และระยะเวลาที่ให้ยา
5. คำนึงถึงภาวะโภชนาการ ภาวะทางสรีรวิทยา หรือพยาธิสรีรวิทยา รวมทั้งกรรมพันธุ์ของเด็กแต่ละคนว่าอาจมี ผลต่อการดูดซึม เมตาบอลิซึม และการเกิดพิษของยา เช่น เด็ก Down syndrome จะไวต่อยากลุ่ม Atropine เด็กขาดเอนไซม์ G6PD จะเกิด hemolysis เมื่อได้รับยา sulfa เด็กที่เป็นโรคตับ ไตจะเกิดพิษจากยาได้ง่าย อาจต้องปรับขนาดยาตามภาวะผิดปกติในเด็กแต่ละราย
6. การให้ยาหลายชนิดต้องคำนึงถึง drug-drug interaction
7. ทารกแรกเกิด มีพื้นที่ผิวกายมากกว่าผู้ใหญ่ถึง 3 เท่า จึงดูดซึมยาทางผิวหนังมากกว่าผู้ใหญ่ 3 เท่าด้วย จึงควรเลือกความเข้มข้นของยาให้เหมาะสม

8. การดูดซึมยาในเด็กเรียงลำดับจากเร็วไปช้า ดังนี้ liquid > suspension > capsule > tablet > sustained release tablet

#### ข้อควรพิจารณาในการคำนวณขนาดยาในเด็ก

1. โดยทั่วไปคำนวณจากน้ำหนักตัว เพราะเป็นวิธีที่สะดวกแม่นยำ แต่ในกรณีที่เป็นยาอันตราย เช่นเคมีบำบัด ซึ่งต้องการความละเอียดแม่นยำ ต้องคำนวณขนาดยาโดยใช้ body surface area ของเด็กเป็นหลัก
2. ขนาดสูงสุด (maximal dose) ที่คำนวณได้โดยใช้น้ำหนักตัวของเด็กเป็นหลัก ถ้าเกินขนาดที่ใช้ในผู้ใหญ่ ต้องให้ขนาดที่ผู้ใหญ่ใช้
3. สำหรับยาที่มีความปลอดภัยค่อนข้างสูง อาจกำหนดขนาดยาเป็นช่วงตามกลุ่มอายุ
4. เด็กอ้วนมี metabolic rate ต่ำเพราะไขมันเป็น metabolically inert tissue อาจต้องใช้ ideally body weight หรือ weight for high มาคำนวณในบางกรณี
5. เด็กที่บวมต้องคิดขนาดยาตามน้ำหนักตัวก่อนที่บวม
6. เด็กที่การทำงานของไตลดลงหรือเสียไป (renal impairment/renal failure) จะต้องปรับลดขนาดยาที่ขับออกทางไต
7. การคำนวณขนาดยาโดยใช้อายุหรือน้ำหนักตัวเทียบจากขนาดยาที่ใช้ในผู้ใหญ่เป็นวิธีที่ไม่ละเอียด ไม่ควรใช้โดยไม่จำเป็นและไม่ควรใช้กับเด็กที่อายุต่ำกว่า 2 ปี และห้ามใช้วิธีนี้กับยาอันตรายเช่น morphine, adrenalinic

#### ยาที่ใช้สำหรับทารกแรกเกิด

การใช้ยาในทารกแรกเกิด มีความแตกต่างจากการใช้ยาในวัยผู้ใหญ่หรือเด็กในวัยอื่นๆ ความแตกต่างทางด้าน metabolism, disposition, plasma clearance โดยทั่วไป อัตรา biotransformation ของยา และการกำจัดยาออกจากร่างกายของทารกแรกเกิดดำเนินไปอย่างช้าๆเมื่อเทียบกับวัยอื่นๆ และขึ้นอยู่กับอายุครรภ์ขณะคลอด อายุของทารกหลังคลอด และโรคหรือภาวะการเจ็บป่วยที่เป็นอยู่ ทำให้ระยะห่างของการให้ยาแตกต่างจากผู้ป่วยวัยอื่นๆ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน เช่น gentamicin ในขนาดยา (มก./กก./ครั้ง) ที่เท่ากัน มีช่วงระยะห่างของการให้ยา ตั้งแต่ 24 ถึง 48 ชั่วโมง สำหรับทารกแรกเกิดที่อายุครรภ์หรืออายุหลังคลอดต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากทารกแรกเกิดแต่ละช่วงอายุครรภ์ และอายุหลังคลอดมี glomerular filtration rate (GFR) ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการอนุมานข้อมูลทางเภสัชวิทยาของยาชนิดต่างๆ ในผู้ใหญ่เพื่อนำมาใช้ในทารกแรกเกิด อาจทำให้เกิดโทษได้ แต่เนื่องจากยาที่ได้มีการศึกษาอย่างจริงจังและมีข้อมูลการใช้ในเด็กทารกแรกเกิดมีจำนวนจำกัด ข้อมูลส่วนใหญ่ในปัจจุบันที่เกี่ยวกับขนาดของยา รวมทั้งระยะห่างของการให้ยา ที่แนะนำสำหรับทารกแรกเกิดได้มาจากการอนุมานข้อมูลทางเภสัชวิทยาในผู้ใหญ่ โดยอาศัยความรู้ด้าน pharmacokinetics และ pharmacodynamics ของยาในทารกแรกเกิด มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างบ่อยตามข้อมูลการศึกษาที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังนั้น แพทย์หรือบุคลากรที่ดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ จึงควรใช้ยาอย่างระมัดระวังเท่าที่จำเป็น หรือเมื่อมีข้อบ่งชี้ ไม่ควรผลิผลลามาใช้ยาใหม่ที่ยังขาดข้อมูลการใช้ และควรหมั่นติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูลการใช้ยาในผู้ป่วยกลุ่มนี้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อความปลอดภัยและประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย

### สูตรคำนวณขนาดยาในเด็ก

#### 1. การคำนวณขนาดยาตามอายุ (กรณีไม่ทราบน้ำหนัก)

- *Young's Rule* ใช้สำหรับเด็กอายุ 2 – 12 ปี

$$\text{ขนาดยาในเด็ก} = \frac{\text{อายุ (year)}}{\text{อายุ (year)} + 12} \times \text{ขนาดยาผู้ใหญ่}$$

\*\* ( ค่าโดยประมาณ เด็กอายุ 6 ปี ~ 1/3 ของขนาดยาในผู้ใหญ่ )

- *Fried's Rule* ใช้สำหรับทารกแรกเกิด – 1 ปี

$$\text{ขนาดยาในเด็ก} = \frac{\text{อายุ(month)}}{150} \times \text{ขนาดยาผู้ใหญ่}$$

\*\* ( ค่าโดยประมาณ เด็กอายุ 6 เดือน ~ 1/25 ของขนาดยาในผู้ใหญ่ )

#### 2. การคำนวณขนาดยาตามน้ำหนักร่างกาย

- *Clark's Weight Rule* ใช้สำหรับเด็กอายุ 2 ปีขึ้นไป

$$\text{ขนาดยาในเด็ก} = \frac{\text{น้ำหนัก(lb)} \times \text{ขนาดยาผู้ใหญ่}}{150}$$

\*\* ( ค่าโดยประมาณ เด็กน้ำหนัก 10 kg (10 x 2.2) ~ 11/75 ของขนาดยาในผู้ใหญ่ )

- เกณฑ์การรับมึกระบุนขนาดการใช้ยาเป็น mg/kg

$$\text{ขนาดยา} = \text{น้ำหนักร่างกาย (kg)} \times \text{mg/kg ของยา}$$

$$\text{Dose (mL)} = \frac{\text{dose (mg/kg/day)} \times \text{wt (kg)}}{\text{conc. (mg/mL)} \times \text{frequency}}$$

## สูตรคำนวณน้ำหนักตัวเด็ก 1-12 ปี

- อายุ 1-6 ปี

$$\text{น้ำหนัก} = [\text{อายุ (year)} \times 2] + 8 \text{ kg}$$

- อายุ 6-12 ปี

$$\text{น้ำหนัก} = \frac{[\text{อายุ (year)} \times 7] - 5}{2} \text{ kg}$$

$$\text{** Quick weight calculation} = 2 \times (\text{age} + 4)$$

ตัวอย่าง Paracetamol syrup 120 mg/5 mL ให้คำนวณขนาดยาในเด็กอายุ 1 ปี

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ จาก Quick weight calculation} &= 2 \times (\text{age} + 4) \\ &= 2 \times (1 + 4) = 10 \text{ kg} \end{aligned}$$

ขนาดยา paracetamol 10-15 mg/kg/dose → เด็กคนนี้ควรได้รับขนาด 100-150 mg/dose

จากโจทย์ Paracetamol syrup 120 mg/5 mL

ดังนั้น ขนาดยาที่ผู้ป่วยเด็กคนนี้ควรได้รับ = 120mg/5 mL คือ รับประทาน 1 ช้อนชา

## 3. การคำนวณขนาดยาตามพื้นที่ผิวร่างกาย

มีความเหมาะสมมากกว่า เนื่องจาก ขนาดยาขึ้นกับอัตราเร็วของการเผาผลาญอาหาร มวลของร่างกาย ซึ่งสัมพันธ์กับพื้นที่ผิวมากกว่า แต่ต้องระวัง ในเด็กอ้วน เนื่องจากอาจจะได้ขนาดยาที่สูงเกินจำเป็น ให้คำนวณจาก IBW( ideal body weight )

$$\text{IBW}_{\text{Male}} = 50 + 2.3 (\text{ht in inch over 5 ft})$$

$$\text{IBW}_{\text{Female}} = 45 + 2.3 (\text{ht in inch over 5 ft})$$

$$\text{ขนาดยาในเด็ก} = \frac{\text{พื้นที่ผิวเด็ก (m}^2\text{)}}{1.73 (\text{m}^2\text{)}} \times \text{ขนาดยาผู้ใหญ่}$$

สำหรับพื้นที่ผิวของเด็ก สามารถหาได้จาก nomogram หรือ

$$\text{BSA (m}^2\text{)} = 0.007184 \times \text{ht (m)}^{0.725} \times \text{wt (kg)}^{0.425}$$

โดยทั่วไปจะถือว่าเด็กอายุมากกว่า 12 ปี จะใช้ขนาดเท่ากับผู้ใหญ่ (น้ำหนัก  $\geq 50$  kg)

## ข้อห้ามใช้ในเด็ก

1. แอสไพริน (Aspirin) ไม่ใช้ในเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี เพราะอาจมีเลือดออกได้
2. คลอเฟนิรามีน (chlorpheniramine) ไม่ควรใช้ในเด็กอายุน้อยกว่า 2 เดือน เพราะอาจทำให้ซึม นอนไม่หลับหรือชักได้
3. โลเปอร์อามิด (Loperamide) ไม่ควรใช้ในเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี เพราะอาจกดศูนย์การหายใจ
4. ซัลโฟนาไมด์ (sulfonamide) ห้ามใช้ในเด็กอายุน้อยกว่า 2 เดือน เพราะอาจทำให้เกิดคิซ่าน และสมองการได้

5. เตตราไซคลิน (Tetracyclin) ห้ามใช้ในเด็กอายุต่ำกว่า 8 ขวบเพราะอาจทำให้ฟันเหลืองดำอย่างถาวร และ กระดูกเจริญเติบโตไม่ดี
6. เดกซ์โทรเมทอร์แฟน (Dextromethorphan) ห้ามใช้ในเด็กอายุต่ำกว่า 2 ขวบเพราะอาจกดศูนย์การหายใจได้

### กลุ่มยาที่ใช้ในเด็กแบ่งได้ดังนี้

#### ยาที่ใช้ในภาวะฉุกเฉิน (Emergency medication)

กลุ่มยาที่ใช้ในภาวะฉุกเฉินถือว่ามีความจำเป็นอย่างมากในการรักษาผู้ป่วยหนัก ยาในกลุ่มนี้ต้องอาศัยการคำนวณสูตรผสมยาซึ่งต้องการความละเอียดแม่นยำและถูกต้อง พบว่าการสั่งยาในกลุ่มนี้เป็นสาเหตุของการสั่งยาผิดได้บ่อย จึงต้องสั่งจ่ายยาด้วยความรอบคอบระมัดระวัง เพื่อให้ได้ขนาดยาที่เหมาะสมถูกต้องด้วยความรวดเร็ว ทั้งนี้เพื่อให้การรักษาผู้ป่วยมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ยาในกลุ่มนี้แบ่งเป็นกลุ่มต่างๆ ได้ดังนี้ คือ

1. ยาที่ใช้ในการกู้ชีวิต (cardio-pulmonary resuscitation) และ ภาวะ shock
2. ยาที่ใช้ใน ภาวะ increased intracranial pressure
3. ยาที่ใช้ใน status epilepticus
4. ยาที่ใช้ในภาวะ hypertensive crisis
5. ยาที่ใช้ใน poisoning

#### ยารักษาอาการทางระบบหายใจ (Respiratory drugs)

ยาที่ใช้ในการรักษาอาการทางระบบหายใจ ได้แก่ ยารักษาอาการไอ หวัด น้ำมูกไหล และหอบหืด ซึ่งแบ่งได้เป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. Antihistamines
2. Decongestants
3. Expectorants
4. Mucolytics and mucoregulators
5. Bronchodilators and anti-inflammatory agents
6. Cough suppressants

ในการใช้ยาแก้ไอหวัด ควรเลือกยาประเภทเดี่ยวๆ ที่ตรงกับอาการของผู้ป่วย ไม่ควรใช้ยาสูตรผสมที่มียาหลายประเภทรวมอยู่ในยานชนิดเดียวในกรณีที่ต้องใช้ยาสูตรผสมต้องเลือกใช้ชนิดที่เหมาะสมกับโรคหรือสาเหตุของอาการไอและคำนวณขนาดด้วยที่มีปริมาณมากที่สุดเป็นหลัก

ยาในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นชนิดรับประทาน แต่บางประเภท เช่น ยาขยายหลอดลมและยารักษาโรคหืด มีชนิดฉีดและพ่นฝอยละอองเข้าไปในทางเดินหายใจโดยตรง (aerosol therapy) ด้วย ข้อควรทราบเกี่ยวกับยารักษาอาการไอหืดและหอบหืด

#### Antihistamines (ยาด้านฮีสตามีน)

\* ยังไม่มีหลักฐานยืนยันว่าช่วยลดระยะเวลาของอาการในผู้ป่วยโรคหืดที่ไม่มีภาวะภูมิแพ้ร่วมด้วย ในกรณีที่แนะนำให้รับประทานน้ำมูกไหลในโรคหืด ควรพิจารณาให้เฉพาะในระยะที่มีน้ำมูกไหลตลอดเวลาซึ่งรบกวนผู้ป่วย โดยอาศัยฤทธิ์ anticholinergic effect ของยาในกลุ่มนี้ซึ่งทำให้น้ำมูกแห้ง ลดการหลั่งสารคัดหลั่ง (secretion) ในทางเดินหายใจ แต่ต้องให้ด้วยความระมัดระวังและไม่ควรให้ในเด็กอายุต่ำกว่า 2-3 เดือน

\* ช่วยลดอาการไอที่เกิดจากน้ำมูกไหลลงคอ (post nasal drip) หรือที่เกิดจากภูมิแพ้ แต่ต้องระวังในรายที่มีโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างและโรคหืด เพราะอาจทำให้เสมหะเหนียวอุดตันหลอดลมเล็กๆทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในปอดตามมาได้

\* อาจทำให้ง่วงซึม ถ้าให้เกินขนาดจะมีอาการของพิษจาก antihistamine เช่น กดระบบประสาทส่วนกลาง หายใจหยาบหรืออาจชักได้

\* Second และ third generation H1-antihistamines เช่น cetirizine, loratadine, ebastine, fexofenadine, levocabastine, levocetirizine เป็นต้น ยังไม่มีการศึกษาที่แสดงว่าใช้ได้ผลดีในผู้ป่วยโรคหืด แต่ได้ผลดีในการรักษา allergic rhinitis

#### Decongestants

\* ช่วยลดอาการแน่นจมูกในรายที่เป็นหวัดซึ่งมีอาการบวมของเยื่อจมูก (nasal congestion)

\* ยาในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มี adrenergic effect ทำให้หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติได้ ต้องระวังอย่าให้ยาเกินขนาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กเล็กๆ

\* ทารกแรกเกิดและอายุน้อยกว่า 3 เดือน ไม่ควรให้รับประทานยาในกลุ่มนี้ ถ้ามีอาการแน่นจมูกมากอาจพิจารณาให้ยาป้ายหรือหยอดจมูกแทน เช่น 0.25% ephedrine, 0.025% oxymetazoline HCl (Iliadin) เป็นต้น แต่ไม่ให้นานเกิน 3-5 วัน ในเด็กทุกอายุ เพราะอาจทำให้เกิด rebound congestion เมื่อหยุดยาหรือเกิด rhinitis medicamentosa ได้ถ้าใช้เป็นเวลานานๆ

#### Expectorants (ยาขับเสมหะ)

\* ยาในกลุ่มนี้ออกฤทธิ์โดยทำให้มี gastric reflex กระตุ้นให้มีการหลั่งน้ำออกมาใน respiratory secretion เพิ่มขึ้น ซึ่งช่วยให้เสมหะเหลวมากขึ้นทำให้ไอออกได้ง่ายขึ้น แต่ออกฤทธิ์ได้เมื่อผู้ป่วยไม่อยู่ในภาวะขาดน้ำ

\* Glyceril guaiacolate หรือ guaifenesin เป็นยาขับเสมหะที่ใช้บ่อยในเด็ก มีผลสมอยู่ในยาแก้ไอหลายชนิด และใช้ได้ค่อนข้างปลอดภัยในเด็กเล็กๆ ไม่ค่อยมีฤทธิ์ข้างเคียง แต่ถ้าให้ขนาดสูงมากอาจทำให้คลื่นไส้อาเจียนได้

#### Mucolytics and mucoregulators ( ยาละลายเสมหะ )

ส่วนใหญ่ออกฤทธิ์ที่ส่วนประกอบของเสมหะโดยตรง จะพิจารณานำมาใช้ในรายที่เป็นโรคปอดเรื้อรังหรือเสมหะเหนียวข้นมากและในรายที่ต้องจำกัดปริมาณน้ำซึ่งใช้ expectorant ไม่ได้ผล ที่มีในปัจจุบัน ได้แก่ acetylcysteine, carbocysteine, bromhexine, ambroxol

##### 1. Acetylcysteine

ออกฤทธิ์โดยมี Sulhydryl group ไปย่อย disulfide bonds ใน glycoprotein macromolecule ของเสมหะ( mucus ) ในหลอดลม ทำให้โมเลกุล ของ glycoprotein มีขนาดเล็กลง ลดความหนืดของเสมหะนอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติเป็น bronchorrheic กระตุ้นให้มีการหลั่งสารน้ำออกมาในหลอดลม(bronchial secretion) มากขึ้น ถ้าให้ในขนาดสูง(600 มก) เป็นเวลานาน อาจช่วยเพิ่ม mucociliary clearance ในท่อทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่มี mucociliary clearance ซึ่งช้ากว่าปกติอยู่เดิม ชนิดพื้นฝอยละอองเข้าหลอดลมโดยตรงอาจทำให้หลอดลมหดเกร็ง (bronchospasm) ได้ ต้องให้ยาขยายหลอดลมก่อนหรือให้ร่วมกันเพื่อป้องกันภาวะ bronchospasm

##### 2. Carbocysteine

ทำให้โมเลกุลของเสมหะลดลงและกระตุ้นให้มีการหลั่งสารน้ำ ( secretion ) ในทางเดินหายใจมากขึ้น ออกฤทธิ์คล้าย acetylcysteine

ถ้าให้ขนาดสูงอาจระคายกระเพาะอาหาร ปวดท้อง คลื่นไส้ได้ต้องระวังในรายที่มีแผลในกระเพาะอาหาร( peptic ulcer )

##### 3. Bromhexine

เป็น complex molecule ของ N-cyclohexyl-N-methyl- $\alpha$  amino-3,5-dibrombenzyl amine hydrochloride ออกฤทธิ์ที่ bronchial gland cells ให้หลั่งเสมหะที่ไม่เหนียวโดยขัดขวางการสร้าง acid mucopolysaccharide (AMPS) fibers ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เสมหะเหนียวและยังช่วยทำลาย AMPS fibers ด้วย

##### 4. Ambroxol

เป็น metabolite ของ bromhexine ออกฤทธิ์โดยกระตุ้น seromucous glands และ goblet cells ในเยื่อทางเดินหายใจให้หลั่ง secretion ที่เป็นน้ำออกมาเพิ่มขึ้น และทำให้มี depolymerization ของ mucin ลดความหนืดของเสมหะลง นอกจากนี้ยังกระตุ้น Clara cells และ pneumocyte type II ในปอดให้สร้าง surfactant เพิ่มขึ้น และยังกระตุ้นให้การพัดโบกของ cilia ในเยื่อทางเดินหายใจทำงานดีขึ้น

\*ยาละลายเสมหะทุกชนิดถ้าใช้ปนบ่อยละองต้องระวังการเกิดภาวะหลอดลมหดเกร็ง ควรให้ร่วมกับยาขยายหลอดลม นอกจากนี้อาจกระตุ้นให้มีการหืดเสมหะในไซ่ ออกมาได้มากในระยะแรก ผู้ป่วยบางรายที่ไอเองได้ไม่ตักต้องช่วยระบายเสมหะโดยการดูดเสมหะหรือทำ chest physical therapy กระตุ้นให้ไอ มิฉะนั้นอาจทำให้มีการอุดตันของหลอดลมได้

### Bronchodilators & Antiasmatics

ยาที่ใช้รักษาโรคหืดหรือ reactive airway disease ได้แก่ ยาขยายหลอดลม (bronchodilators) และ anti-inflammatory agents

ยาขยายหลอดลมแบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

#### 1. Non-selective sympathetic agonist

กระตุ้นทั้ง  $\alpha_1$  และ B2 receptors ดังนั้นจะมีผลต่อการเต้นของหัวใจด้วย ที่มีใช้ในปัจจุบัน คือ adrenaline ใช้ฉีดในรายที่จับหืดรุนแรงร่วมกับมี angioedema หรือ anaphylaxis ร่วมด้วย อาจนำมาใช้พ่นบ่อยละองในการรักษา viral croup และ postextubation stridor

#### 2. Beta-2-agonists

ออกฤทธิ์ขยายหลอดลมโดยกระตุ้น B2 receptors จึงไม่มีผลต่อการเต้นของหัวใจ อย่างไรก็ตามถ้าให้ยาขนาดสูงอาจกระตุ้น B1 receptors ได้เช่นกัน แบ่งเป็น short acting B2 receptors เช่น salbutamol, erbutaline, enoterol เป็นต้น intermediate acting ได้แก่ procaterol และ long acting B2 receptors เช่น salmeterol, formoterol เป็นต้น

#### 3. Theophylline (Methylxanthines)

Theophylline และ aminophylline ช่วยในการขยายหลอดลมและทำให้การทำงานของกระบังลมดีขึ้น แต่ผลการรักษาขึ้นกับระดับยาในเลือดและผลข้างเคียงสูงกว่ายาขยายหลอดลมชนิดอื่น ปัจจุบันจึงใช้น้อยลงแต่อาจพิจารณาใช้ aminophylline ร่วมกับ B2 agonists ในการรักษา acute asthmatic attack ที่เป็นรุนแรง

#### 4. Anticholinergic agent

ที่มีใช้ในปัจจุบัน คือ ipratropium bromide ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของ atropine มีฤทธิ์ในการขยายหลอดลมได้ดี ดูดซึมเข้ากระแสเลือดและผ่าน blood brain barrier ได้น้อยมาก จึงมีผลข้างเคียงต่อระบบหัวใจและระบบประสาทน้อยกว่า atropine มาก ยาในกลุ่มนี้ออกฤทธิ์ช้ากว่า B2 agonists แต่ฤทธิ์อยู่นานกว่า B2 agonists จะทำให้ฤทธิ์ของยานานขึ้น

Tiotropium bromide เป็น anticholinergic bronchodilator ชนิดใหม่ซึ่งออกฤทธิ์ยาวให้วันละครั้งได้ ได้ผลดีในผู้ใหญ่ที่เป็น COPD แต่ในเด็กยังไม่มีการศึกษา

### Antiinflammatory agents

ยาในกลุ่มนี้ใช้ควบคุมอาการของโรคหืด และเชื่อกันว่าเกิดจากภูมิแพ้ (allergic rhinitis) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. Leukotriene antagonist ได้แก่ montelukast เป็นยาที่ค่อนข้างปลอดภัยแต่ได้ผลดีในรายที่ไม่เป็นรุนแรงและราคาแพง

2. Cromolyn sodium เป็น mast cell stabilizer ใช้ป้องกันอาการหอบหืดได้ดี ผลข้างเคียงน้อยมาก ค่อนข้างปลอดภัยในเด็กแต่เฉพาะยาพ่นฝอยละออง ต้องใช้หลายครั้งต่อวันและราคาแพงจึงไม่เป็นที่นิยม

3. Corticosteroids เป็นยาต้านการอักเสบที่ได้ผลดีในโรคหืดและ allergic rhinitis มีชนิดพ่นฝอยละออง เข้าจมูกและในหลอดลม ซึ่งแม้ว่าจะมีผลข้างเคียงน้อยกว่าชนิดกิน แต่ต้องใช้ด้วยความระมัดระวังให้ถูกวิธี ถ้าใช้ 400 มก/วัน ต้องระวังการกดต่อมหมวกไตและอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของเด็กได้

### Cough suppressants

\*ยากดอาการไอส่วนใหญ่เป็นอนุพันธ์ของมอร์ฟีน ซึ่งมีฤทธิ์ต่อระบบประสาท อาจทำให้หยุดหายใจได้ในเด็กเล็ก ส่วนประสิทธิภาพของยากดอาการไอซึ่งออกฤทธิ์ที่ peripheral cough receptors และเป็น non-opioid เช่น levodropropizine ( Levopront ) ยังมีการศึกษาวิจัยแบบ controlled trial น้อยมาก

\*ไม่ควรใช้ยากดอาการไอในโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างเพราะอาจทำให้เสมหะคั่งค้างในหลอดลมและกลายเป็นโรคปอดเรื้อรังได้

### ยาที่ใช้ในโรคหัวใจและหลอดเลือด

ยาที่ใช้ในระบบ cardiovascular system แบ่งเป็น

1. Drugs for bradyarrhythmia
2. Drugs for tachyarrhythmia
3. Inotropic agents
4. Vasodilators
5. Prostaglandins
6. Diuretics

### ยาที่ใช้ย่อยในระบบทางเดินอาหาร (GI drugs)

แบ่งเป็นกลุ่มต่างๆ ดังนี้

1. ยาแก้อาเจียน (Antiemetic drugs)
2. ยาถ่ายพยาธิ
3. ยาแก้ปวดท้อง (Antispasmodic drugs)
4. ยาด้านกรด
5. ยาลดการหลั่งกรด
6. ยากระตุ้นการขับถ่าย
7. ยาระบาย

## ยาที่ใช้บ่อยในโรคผิวหนังทั่วไป

แบ่งได้เป็น 9 ประเภท คือ

1. Antipruritic agents, antihistamine (ยาแก้คัน แก้แพ้)
2. Soothing agents
3. Antibacterial agents
4. Antifungal agents
5. Antiviral agents
6. Antiparasitic agents
7. Corticosteroids
8. Keratolytic agents
9. Miscellaneous skin preparation

การดูดซึมยาเข้าสู่ร่างกายขึ้นกับภาวะหลายอย่างได้แก่ ยา ผิวหนังและภาวะแวดล้อม

ก) ยา ขึ้นกับชนิด ความเข้มข้นของยาและรูปแบบของยา เช่น ยาชนิดเดียวกัน ความเข้มข้นเท่ากันเมื่ออยู่ในรูปแบบของขี้ผึ้ง (ointment) จะมีประสิทธิภาพและดูดซึมเข้าสู่ร่างกายมากกว่าครีมและโลชั่น

ข) ผิวหนัง ความหนาของผิวหนัง ผิวหนังที่บางจะดูดซึมยาได้ดีกว่าตำแหน่งต่างๆของร่างกาย มีความหนาของผิวหนังแตกต่างกัน ทำให้ดูดซึมยาได้แตกต่างกัน ตำแหน่งที่หน้าจะมีการดูดซึมมากกว่าลำตัวที่ผิวหนังส่วนในบริเวณข้อพับมีผลต่อการดูดซึมยาจะมีอุณหภูมิและความชื้นสูงกว่าบริเวณอื่นจึงต้องระมัดระวังการทายาที่ข้อพับ ผิวหนังที่มีรอยถลอกก็จะทำให้ยาผ่านเข้าสู่ร่างกายมากขึ้น

ค) ภาวะแวดล้อม อุณหภูมิที่สูงขึ้นและความชื้นที่สูงขึ้นทำให้การดูดซึมยาเข้าสู่ร่างกายมากขึ้น การผสมสารบางชนิด เช่น Keratolytic และ urea ทำให้การดูดซึมของยาผ่านผิวหนังเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นการใช้ยาทาในเด็กจึงต้องระวังเนื่องจากเด็กมีพื้นที่ผิวกายต่อน้ำหนักมากกว่าผู้ใหญ่ซึ่งอาจทำให้ปริมาณยาที่ดูดซึมสูงจนจนถึงมีผลต่อระบบอื่นของร่างกายได้ นอกจากนี้ในทารกแรกคลอดที่เกิดก่อนกำหนด โดยเฉพาะก่อน 34 สัปดาห์ จะมีการดูดซึมยาผ่านผิวหนังมากกว่าทารกที่คลอดครบกำหนดและผู้ใหญ่และการทายาในบริเวณที่ผ้าอ้อมปิดจะทำให้การดูดซึมของยาเพิ่มขึ้น จึงควรระมัดระวังการใช้ยาทาในเด็ก

## ยาที่ใช้ในระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine drugs)

ยาที่ใช้ในระบบต่อมไร้ท่อแบ่งเป็นกลุ่มดังนี้

1. Hypothalamic และ Pituitary hormones
2. Thyroid hormone และ Antithyroid drugs
3. Adrenocorticosteroids
4. Antidiabetic drugs
5. Drugs affecting bone metabolism

## ยาด้านจุลชีพ (Antimicrobial agents)

### ยาด้านจุลชีพ

ในที่นี้จะจำแนกยาด้านจุลชีพเป็น 7 กลุ่มใหญ่คือ

1. ยาด้านเชื้อแบคทีเรีย (Antibacterial agents)
2. ยาด้านเชื้อวัณโรค (Antituberculous agents)
3. ยาด้านเชื้อไวรัสเอดส์ (Antiretroviral agents)
4. ยาด้านไวรัส (Antiviral agents)
5. ยาด้านเชื้อรา (Antifungal agents)
6. ยาด้านเชื้อมาลาเรีย (Antimalarial agents)
7. ยาด้านเชื้อปรสิต (Antiparasitic agents)

### ยาด้านเชื้อแบคทีเรีย (Antibacterial agents)

1. Beta-lactams ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ขัดขวางการสร้างผนังเซลล์ของเชื้อแบคทีเรีย จำแนกได้เป็น 8 กลุ่ม คือ
  - 1.1 Natural penicillins ได้แก่ penicillin G (PGS และ benzathine penicillin) และ penicillin V มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ Streptococci, N. gonorrhea, N. meningitidis, anaerobes, T. palidum และ leptospira

ยา penicillin G เป็นยาฉีดเข้าหลอดเลือดที่มีฤทธิ์สั้น นิยมใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อชนิดเฉียบพลัน benzathine penicillin เป็นยาฉีดเข้ากล้ามเนื้อที่มีฤทธิ์ยาวเหมาะสำหรับใช้ในการป้องกันไข้รูมาติกซึ่งต้องฉีดต่อเนื่องเป็นเวลานานหลายปี ใช้ในการรักษาโรคซฟิลิสและโรคคออักเสบจากเชื้อ streptococcus group A (GAS) เนื่องจากต้องการการรักษานานเป็นสัปดาห์ ส่วน penicillin V เป็นยาชนิดรับประทาน ไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากต้องใช้วันละ 4 ครั้ง และให้ก่อนอาหาร

- 1.2 Aminopenicillins ได้แก่ ampicillin และ amoxicillin มีฤทธิ์ครอบคลุมเช่นเดียวกับ natural penicillins และสามารถครอบคลุมเชื้อ enterococci, H. influenzae, M. catarrhalis และ L. monocytogenes

ยา ampicillin มักใช้ในรูปแบบของยาฉีด ชนิดรับประทานไม่เป็นที่นิยมใช้เช่นเดียวกับยา penicillin V มักใช้ยา amoxicillin แทนเนื่องจากใช้ได้ง่ายกว่า วันละ 2-3 ครั้ง และไม่จำเป็นต้องรับประทานก่อนอาหาร ยากลุ่มนี้นิยมใช้สำหรับการติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจและใช้ป้องกันการติดเชื้อที่ผิวหนังภายหลังผ่าตัด

- 1.3 Antistaphylococcal penicillins ได้แก่ cloxacillin, dicloxacillin, oxacillin, nafcillin และ methicillin มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ S. aureus ที่ไม่ดื้อต่อยา methicillin (MSSA) ได้ผลไม่ดีต่อเชื้อ Staphylococcus coagulase negative

ยา cloxacillin นิยมใช้รูปยาฉีด ส่วนชนิดรับประทานไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากต้องใช้วันละ 4 ครั้ง ก่อนอาหาร และชนิดน้ำเชื่อมมีรสชาติไม่ดี ยา dicloxacillin ช่วยทำให้รับประทานยาน้อยลงเท่าตัว ส่วนยาอื่นๆไม่เป็นที่นิยมใช้ methicillin มีอาการข้างเคียงที่รุนแรงคือ interstitial nephritis

- 1.4 Antipseudomonas penicillins ได้แก่ carbenicillin, ticarcillin และ piperacillin มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ P. aeruginosa และ เชื้อกรัมลบอื่นๆ

ยาในกลุ่มนี้ที่นิยมใช้คือ piperacillin เนื่องจากยาอีกสองตัวมีผลข้างเคียงที่พบบ่อยคือ ภาวะไตเสื่อมต่ำ และภาวะเลือดออกง่าย

1.5 carbapenems ได้แก่ imipenem – cilastatin , meropenem และ ertapenem ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมบวกและกรัมลบเกือบทุกชนิด รวมถึง เชื้อ anaerobe และเชื้อกรัมลบที่ผลิตเอนไซม์ extended spectrum beta-lactamase (ESBL)

ยาทั้งสามตัวใช้เป็นยาเบื้องต้นในการรักษาภาวะ sepsis หรือ การติดเชื้อชนิดรุนแรง รวมทั้งโรคเชื้อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย โรคติดเชื้อในช่องท้อง โรคไตอักเสบ ภาวะนิวโมไทรฟิลต่ำและโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล ยา imipenem ขนาดสูงอาจทำให้เกิดอาการชักได้ ยา ertapenem ยังมีข้อมูลจำกัดในผู้ป่วยเด็กเมื่อเทียบกับยาอีกสองตัว

1.6 Monobactams ได้แก่ aztreonam ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้างเปปติโดไกลแคนของเชื้อแบคทีเรีย มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมลบคล้ายกับยากลุ่ม aminoglycosides แต่มีผลข้างเคียงต่อหูและไตน้อยกว่า ไม่เป็นที่นิยมใช้ในประเทศไทยเนื่องจากมีราคาแพง

1.7 Cephalosporins ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้างผนังเซลล์ของเชื้อแบคทีเรีย มีฤทธิ์ครอบคลุมกว้างต่อเชื้อแบคทีเรียกรัมบวก และกรัมลบ มักได้ผลไม่ดีต่อเชื้อ anaerobe จำแนกได้เป็น 4 รุ่น คือ

1.7.1 First generation cephalosporins มีฤทธิ์แคบครอบคลุมเชื้อกรัมบวกเป็นหลัก รวมถึงเชื้อ *S. aureus* และ GAS อีกทั้งมีฤทธิ์ต่อเชื้อกรัมลบบางสายพันธุ์ แต่ไม่มีผลต่อเชื้อ *H. influenzae* ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจ ผิวหนัง และทางเดินปัสสาวะ

ยาในกลุ่มนี้ที่สำคัญประกอบด้วยยาชนิดรับประทาน คือ cephalexin ส่วน cefaclor ซึ่งเคยจัดอยู่ในยา รุ่นที่ 2 แต่มีฤทธิ์ครอบคลุมได้ไม่ดีนัก จึงจัดไว้ในยา รุ่นที่ 1 เป็นยาที่มีรสชาติที่ดี และยาฉีดที่นิยมใช้ในการป้องกันการติดเชื้อหลังผ่าตัดคือ cefazolin

1.7.2 Second generation cephalosporins ฤทธิ์แคบครอบคลุมเชื้อกรัมบวกและครอบคลุมเชื้อกรัมลบเพิ่มขึ้น โดยมีฤทธิ์ต่อเชื้อ *H. influenzae* และ *M. catarrhalis* ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจ ระบบผิวหนัง และระบบทางเดินปัสสาวะ

Cefuroxime ใช้เป็นยาที่มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ *S. aureus* , *S. pneumoniae* และ *H. influenzae* จึงเหมาะในการรักษาโรคปอดอักเสบในเด็กเล็ก มีทั้งรูปฉีดและรับประทาน จึงเหมาะสำหรับใช้เป็น switch หรือ sequential therapy สำหรับ cefoxitin นิยมใช้รักษาการติดเชื้อในช่องท้อง เนื่องจากมีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ anaerobe

1.7.3 Third generation cephalosporins มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมลบเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะเชื้อ *P. aeruginosa* และยังมีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมบวกได้บ้าง แต่มีฤทธิ์ต่อเชื้อ *S. aureus* ไม่แน่นอน cefoxime และ ceftriazone มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อใกล้เคียงกันมาก สามารถใช้ทดแทนกันได้ มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมบวก รวมถึง DRSP และเชื้อกรัมลบ มีฤทธิ์ไม่ดีต่อเชื้อ *S. aureus* และเชื้อกรัมลบที่เกิดในโรงพยาบาลรวมทั้ง *P. aeruginosa* นิยมใช้ในการรักษาภาวะ sepsis ที่เกิดในชุมชน โรคปอดอักเสบโดยเฉพาะที่มีอาการหนักหรือเกิดในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน โรคไตอักเสบ และโรคเชื้อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย

ยาอื่นๆ มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมบวกที่เกิดในโรงพยาบาลรวมทั้ง *P. aeruginosa* ได้ดีขึ้น นิยมใช้รักษาโรคติดเชื้อแบคทีเรียชนิดรุนแรงและการติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาล เช่น ภาวะ Sepsis โรคติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจ โรคติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะภาวะนิวโมไทรฟิลต่ำ เป็นต้น

ยาชนิดรับประทานมีประโยชน์ในการเปลี่ยนยาจากยาฉีดเป็นยาชนิดรับประทาน (Switch therapy) นิยมใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจ ทางเดินอาหาร และทางเดินปัสสาวะ cefdinir และ

cefepodoxime นอกจากมีฤทธิ์ต่อเชื้อกรัมลบแล้ว ยังมีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมบวกได้ดีอีกด้วย ยา ceftibuten นิยมใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ

1.7.4 Advanced third/fourth generation cephalosporin ได้แก่ ยา cefditoren มีฤทธิ์ครอบคลุมกว้าง ทั้งเชื้อกรัมบวกและกรัมลบรวมถึงเชื้อนิวโมคอคัสที่ดื้อต่อยาต้านจุลชีพแต่ไม่มีฤทธิ์ต่อ *P. aeruginosa*, *B. fragilis* และ MRSA ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจทั้งส่วนบนและส่วนล่าง

1.7.5 Fourth generation cephalosporins มีฤทธิ์ครอบคลุมกว้าง โดยมีฤทธิ์ต่อเชื้อกรัมลบเป็นหลัก โดยเฉพาะเชื้อกรัมลบที่เกิดในโรงพยาบาลซึ่งมักเป็นเชื้อที่มีอัตราการดื้อยาสูง รวมทั้งเชื้อที่ผลิตเอนไซม์ ESBL นอกจากนี้ ยังมีต่อเชื้อกรัมบวกอีกด้วย นิยมใช้สำหรับโรคติดเชื้อรุนแรงทั้งในและนอกโรงพยาบาล และอาการใช้ร่วมกับภาวะเม็ดเลือดขาวนิวโทรฟิลต่ำปัญหาที่สำคัญของยากลุ่มนี้คือ ราคาแพงมาก

1.8 Beta-lactamase inhibitors มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อที่สร้างเอนไซม์เบต้าแลคตามเอส amoxicillin-clavulanate มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ streptococci, *H. influenzae*, *M. catarrhalis* และมีฤทธิ์ต่อเชื้อ anaerobes, *S. aureus*, *P. multocida* และเชื้อกรัมลบอื่นๆใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบผิวหนัง โรคติดเชื้อในช่องท้อง และใช้ในการป้องกันการติดเชื้อที่ผิวหนังหลังถูกสัตว์กัด ยา ampicillin-sulbactam มีฤทธิ์ครอบคลุมและวิธีใช้ใกล้เคียงกับ amoxicillin-clavulanate ยา ticarcillin-clavulanate, cefoperazone-sulbactam และ piperacillin-tazobactam มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมลบได้กว้างขึ้น รวมทั้งเชื้อดื้อยาและเชื้อที่ผลิตเอนไซม์ ESBL

2. Macrolides ได้แก่ ยา erythromycin, roxithromycin, clarithromycin, spiramycin และ azithromycin ยาในกลุ่มนี้ออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้างเปปไทด์ที่ไรโบโซมของเชื้อแบคทีเรีย มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ streptococci, *S. aureus*, mycoplasma และ Chlamydia การบริหารยา erythromycin ไม่สะดวกเท่าๆ ยาอื่นๆในกลุ่ม เนื่องจากควรรับประทานวันละ 4 ครั้งหลังอาหาร ยามีรสชาติไม่ดี และพบอาการคลื่นไส้อาเจียนได้บ่อย roxithromycin ใช้วันละ 2 ครั้ง แต่ต้องรับประทานก่อนอาหาร clarithromycin, spiramycin, clarithromycin และ azithromycin บริหารได้สะดวก มีฤทธิ์กว้างขึ้นและมีอาการข้างเคียงจากยาน้อยลง azithromycin มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อต่างๆได้ดีและกว้างกว่ายาอื่นๆในกลุ่มนี้ เข้าสู่นเนื้อเยื่อได้ดีมาก นิยมใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจทั้งส่วนบนและส่วนล่าง นอกจากนี้ clarithromycin ยังใช้รักษา/ป้องกันการติดเชื้อ Mycobacterium avium complex (MAC) ในผู้ป่วยเอชไอวี telithromycin เป็นยาตัวใหม่ ยังมีข้อมูลจำกัดในเด็ก

3. Aminoglycosides ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ขัดขวางการสังเคราะห์โปรตีนที่ไรโบโซมของเชื้อแบคทีเรีย มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมลบเป็นสำคัญ พบอาการข้างเคียงทางหูและไตได้บ่อย ยากลุ่มนี้จะมีอัตราการดื้อยาเพิ่มขึ้นถ้าใช้บ่อยๆ ควรหมุนเวียนการใช้ยาแต่ละชนิดเป็นระยะๆ โดยเฉพาะในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก ยากลุ่มนี้นิยมใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ โดยโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล ภาวะ sepsis และ วัณโรคส่วนใหญ่มักต้องใช้ร่วมกับยากลุ่มอื่นเพื่อให้เสริมฤทธิ์กันในการรักษาโรคติดเชื้อของเยื่อหุ้มหัวใจและในการรักษาการติดเชื้อบางชนิดโดยเฉพาะ *P. aeruginosa* และ enterococci

4. Sulfonamides ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ขัดขวางการสร้าง tetrahydrofolic acid ของเชื้อแบคทีเรีย ยาที่ใช้บ่อยคือ co-trimoxazole (Trimethoprim - sulfamethoxazole) ซึ่งในการรักษาเชื้อกรัมลบสำหรับโรคติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ ทางเดินอาหาร และโรคติดเชื้อ *P. carinii*

5. Glycopeptides ได้แก่ vancomycin และ teicoplanin ยาในกลุ่มนี้ออกฤทธิ์ป้องกันการสร้างผนังเซลล์ของเชื้อแบคทีเรีย ใช้ในการรักษาเชื้อกรัมบวก รวมถึงเชื้อ methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) *S. epidermidis*,

enterococci และ anaerobe ใช้ในการรักษาโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อนิวโมคอคคัสที่ติดต่อทางด้านจุลชีพในระดับสูง การติดเชื้อในสายสวนหลอดเลือด โรคติดเชื้อชนิดรุนแรงจากเชื้อ MRSA และเชื้อกรัมบวกอื่นและโรค pseudomembranous colitis ยาในกลุ่มนี้ควรตรวจไว้ใช้ในกรณีจำเป็นจริงๆ เนื่องจากเชื้อดื้อยาได้ง่าย อาการข้างเคียงสูง และมีราคาแพง ยาที่นิยมใช้คือ vancomycin ส่วน teicoplanin มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ vancomycin-resistant enterococci (VRE) และ vancomycin intermediate resistant S. aureus (VISA) แต่ยังมีข้อมูลจำกัดในเด็ก และมีราคาแพง

6. Quinolones ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ต้านเอนไซม์ DNA gyrase ทำให้เชื้อแบคทีเรียแบ่งตัวไม่ได้ มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมลบ ไม่ออกฤทธิ์ต่อเชื้อ streptococci, staphylococci และ anaerobe ไม่แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยเด็ก เนื่องจากมีรายงานว่ายับยั้งการเจริญเติบโตของกระดูกอ่อนในสัตว์ จึงไม่มียาใช้ในรูปแบบน้ำ อย่างไรก็ตาม พอลูโลมให้ใช้ยาชนิดนี้ในการรักษาโรคติดเชื้อบางชนิดซึ่งคือต่อยากลุ่มอื่น เช่น shigella, salmonella และแนะนำให้ใช้ในขนาดปกติและใช้ในระยะสั้นๆ เท่านั้นนิยมใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อทางเดินหายใจ ทางเดินปัสสาวะและทางเดินอาหาร

ยารุ่นที่ 1 คือ nalidixic acid ไม่ควรใช้อีกต่อไปเนื่องจากพบอาการข้างเคียงรุนแรงในเด็กเล็ก และปัจจุบันมียารุ่นใหม่ๆ ที่ออกฤทธิ์ดีกว่า ยารุ่นที่ 2-4 เป็นยาพัฒนาให้เป็นยากลุ่ม fluorquinolones

ยารุ่นที่ 2 คือ norfloxacin และ ofloxacin ใช้ในการรักษาโรคเฉพาะที่ เช่น โรคบิดไม่มีตัว โรคหนองใน และยา ciprofloxacin ซึ่งมีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อได้กว้างขึ้น โดยเฉพาะสำหรับเชื้อ P. aeruginosa และ mycobacteria ยาดูซึมได้ดี มีในรูปแบบฉีด ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ ส่วนยาอื่นๆ ในรุ่น 2 และยาในรุ่นที่ 3 และ 4 ยังไม่แนะนำให้ใช้ในเด็กอายุน้อยกว่า 18 ปี ได้แก่ lomefloxacin (Maxaquin), pefloxacin (Peflacin), Levofloxacin (Cravit, Levaquin), sparfloxacin (Zagam), gatifloxacin, trovafloxacin (Tiovan) และ moxifloxacin (Avelox) เนื่องจากยังมีข้อมูลจำกัดในเด็กในเรื่องของความปลอดภัย

7. Tetracyclines ได้แก่ ยา tetracycline และ doxycycline ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ขัดขวางการทำงานของไรโบโซมของเชื้อแบคทีเรีย ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อ rickettsiae ห้ามใช้ในเด็กอายุต่ำกว่า 8 ปี เนื่องจาก อาจทำให้สีของฟันเปลี่ยนไปและมีผลต่อการเจริญเติบโตของกระดูก

8. Lincosamides ได้แก่ lincomycin และ clindamycin ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้างโปรตีนของเชื้อแบคทีเรีย clindamycin มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อกรัมบวกซึ่งรวมถึง S. aureus และเชื้อ anaerobes โดยออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้างโปรตีนของเชื้อแบคทีเรีย ส่วน lincomycin มีฤทธิ์ใกล้เคียงกับ clindamycin แต่มีความแรงน้อยกว่าและทำให้เกิดอาการข้างเคียงมากกว่า

9. Miscellaneous chloramphenicol ออกฤทธิ์ขัดขวางการทำงานของไรโบโซมของเชื้อแบคทีเรีย มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ anaerobe และเชื้อนิวโมคอคคัส ปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้น้อยลงเนื่องจากอาการข้างเคียงที่รุนแรงคือภาวะไขกระดูกไม่ทำงาน metronidazole มีฤทธิ์ต่อเชื้อ anaerobe นิยมใช้สำหรับการติดเชื้อในช่องท้อง fosfomycin, fusidic acid และ linezolid ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อ MRSA linezolid เป็นยาตัวใหม่ที่มีทั้งรูปฉีดและรับประทาน มีราคาแพงมาก มีฤทธิ์ต่อเชื้อ MRSA, VRE และเชื้อกรัมบวกอื่นๆ ใช้ในการรักษาโรคปอดอักเสบที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลและโรคติดเชื้อของระบบผิวหนัง

### ยาด้านเชื้อวัณโรค ( Antituberculous agents )

1. First generation ยากลุ่มนี้ใช้เป็นยาพื้นฐานในการรักษาวัณโรคจำเป็นต้องใช้พร้อมกันอย่างน้อย 2 ชนิด การรับประทานยาอย่างสม่ำเสมอเป็นหัวใจในการรักษาโรคโดยใช้เวลาอย่างน้อย 6 เดือน จำนวนและชนิดของยารักษาโรคตลอดจนระยะเวลาในการใช้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัณโรคที่เป็นและประเภทของผู้ป่วย

2. Second generation ยากลุ่มนี้ใช้ในกรณีแพ้ยาในกลุ่มแรกหรือเกิดจากเชื้อวัณโรคที่ดื้อยา โดยเฉพาะกรณีดื้อยาหลายชนิด (multidrug-resistant TB) ซึ่งพบบ่อยขึ้น โดยเฉพาะในผู้ใหญ่ที่ติดเชื้อเอชไอวี

### ยาด้านเชื้อไวรัสเอดส์ ( Antiretroviral agents )

แนะนำให้ใช้ยาด้านเชื้อไวรัสเอดส์อย่างน้อย 3 ตัว โดยคาดหวังให้ยามีฤทธิ์แรงเพียงพอที่จะลดปริมาณของไวรัสให้อยู่ในระดับต่ำที่สุด

1. Nucleoside reverse transcriptase inhibitors (NRTI) ออกฤทธิ์ขัดขวางการทำงานของเอนไซม์ RT ในขบวนการ elongation ของสาย DNA ยาในกลุ่มนี้เป็นที่นิยมใช้เนื่องจากใช้สะดวก ราคาไม่แพงและมียาที่ผลิตขึ้นได้เองภายในประเทศ

2. Non- nucleoside reverse transcriptase inhibitors (NNRTI) ออกฤทธิ์ โดยจับกับเอนไซม์ RT โดยตรง ยาในกลุ่มนี้มีฤทธิ์แรงแต่มีปัญหาคือยาได้งายและพบอาการข้างเคียงจากยาบ่อยกว่ากลุ่มอื่น โดยเฉพาะเรื่องผื่น นิยมใช้ nevirapine มากกว่า efavirenz เนื่องจากมีราคาถูกและผลิตขึ้นใช้เองได้ภายในประเทศแต่พบผื่นเป็นอาการข้างเคียงที่พบได้บ่อย สำหรับ delavirdine (DLV) ยังมีข้อมูลจำกัดในเด็ก

3. Protease inhibitors (PI) ออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ protease ยาในกลุ่มนี้นิยมใช้เป็นยาสูตรสอง เมื่อเกิดการดื้อยาจากการใช้ยาสูตรแรก(NRTI+NNRTI)เนื่องจากมีราคาแพง จึงเก็บไว้ใช้ในยามจำเป็น เป็นยาที่มีประสิทธิภาพสูงในผู้ป่วยเด็ก amprenavir (APV) และ atazanavir (ATV) ยังมีข้อมูลจำกัดในเด็ก

ยากลุ่มอื่นๆ ได้แก่ กลุ่ม nucleotide analogs (Tenofovir,TDF) และ fusion inhibitor (Enfuvirtide,T-20) ยังมีข้อมูลจำกัดในเด็ก

### ยาด้านเชื้อไวรัส ( Antiviral agents )

1. Anti-herpesvirus agents ได้แก่ acyclovir, valacyclovir, penciclovir และ famciclovir ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ยับยั้งการสังเคราะห์ DNA ปัจจุบันมีรายงานเชื้อไวรัสที่ดื้อต่อยา acyclovir พบน้อยกว่าร้อยละ 1 ในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันปกติ และร้อยละ 6-8 ในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง valacyclovir เป็นยาที่ดูดซึมได้ดีมากและเปลี่ยนเป็น acyclovir ในเลือดได้สูงถึง 3-5 เท่า เมื่อเทียบกับการรับประทานยา acyclovir ขนาดสูง ยาตัวใหม่ๆ ได้แก่ penciclovir และ famciclovir มีประสิทธิภาพสูง พบเชื้อมาน้อย แต่ยังมีข้อมูลจำกัดในเด็ก

2. Anti-influenza virus agents ได้แก่ amantadine, rimantadine, zanamivir และ oseltamivir ใช้ในการรักษาและป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ โดยยาสองตัวแรกใช้สำหรับเชื้อไข้หวัดใหญ่ ชนิดเอ พบอาการข้างเคียงทางระบบประสาทได้บ่อย โดยเฉพาะ amantadine ส่วนยาสองตัวหลังใช้สำหรับเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ทั้งชนิดเอและบี

3. Anti-cytomegalovirus agents ได้แก่ ganciclovir, foscarnet, cidofovir และ fomivirsen ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง DNA ของเชื้อไวรัส ganciclovir ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อ cytomegalovirus ได้หลายรูปแบบ

แต่มีผลข้างเคียงมากและราคาแพง ยาอีกสามตัวใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อของจอประสาทตาเป็นหลัก แม้ว่ายา cidofovir จะมีฤทธิ์กว้างและครอบคลุมการรักษาเชื้อ Herpes กลุ่มอื่นๆด้วย แต่ยังมีข้อจำกัด

4. Anti-hepatitis virus agents ได้แก่ interferon alpha lamivudine และ adefovir ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อตับอักเสบป็นโรคเรื้อรัง เป็นยาที่มีราคาแพง พบอาการข้างเคียงได้มาก และผลการรักษายังไม่ดีนัก

ยาอื่นๆ เช่น pleconaril ซึ่งนำมาใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อ enterovirus เริ่มเป็นที่นิยมใช้ในต่างประเทศ

### ยาด้านเชื้อรา (Antifungal agents)

1. Superficial fungal infection ยากลุ่มนี้ประกอบด้วยยาทาในรูปแบบต่างๆและยาชนิดรับประทาน ใช้รักษาโรคติดเชื้อราที่เกิดขึ้นบริเวณผิวหนัง ผม เล็บและเยื่อหู เช่น กลาก เกลื้อน เชื้อราในช่องปาก จำแนกเป็น 4 กลุ่มคือ

1.1 Polycenes : Nystatin ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อ candida ที่ผิวหนัง เยื่อช่องปากและในทางเดินอาหาร

1.2 Azoles: clotrimazole, ketoconazole, miconazole, econazole, oxiconazole, terconazole เป็นยาที่ออกฤทธิ์กว้าง ส่วนใหญ่อยู่ในรูปยาครีม

1.3 Allylamines/Thiocarbamates : naftiline, terbinafine, tolnaftate

1.4 Grisofulvin ออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตและการแบ่งตัวของเซลล์ เป็นยาชนิดรับประทาน ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อราที่ผิวหนังผมและเล็บ

2. Systemic fungal infection ยากลุ่มนี้เป็นยาคิดและชนิดรับประทาน ใช้รักษาโรคติดเชื้อราชนิดรุนแรง เช่น โรคติดเชื้อราในกระแสเลือด โรคติดเชื้อราในเยื่อหุ้มสมองและโรคปอดอักเสบจากเชื้อราจำแนกได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่คือ

2.1 Polycenes: Amphotericin B เป็นยาที่ออกฤทธิ์โดยจับกับ sterol ของผนังเซลล์ของเชื้อรา มีประสิทธิภาพในการรักษาเชื้อราที่มีความรุนแรงได้แก่ โรคติดเชื้อ candidiasis ,cryptococcosis, penicilliosis ,aspergillosis ,histoplasmosis แต่ยาคตัวนี้มีข้อจำกัดเนื่องจากทำให้เกิดอาการข้างเคียงหลายอย่าง ที่สำคัญคือ พิษต่อไตและภาวะโปรตีนในปัสสาวะต่ำ จึงมีความพยายามในการผลิตยาที่มีความปลอดภัยเพิ่มขึ้น เช่น liposomal amphotericin B

2.2 Azole group

2.2.1 Imidazole group : Ketoconazole เป็นยาชนิดรับประทานที่มีฤทธิ์กว้าง ออกฤทธิ์โดยยับยั้งการสร้าง ergosterol ของเชื้อรา ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อราที่มีอาการไม่รุนแรง รวมทั้งการติดเชื้อราที่ผิวหนังและเยื่อต่างๆ

2.2.2 Triazole group : Fluconazole , Itraconazole เป็นยาที่มีทั้งชนิดฉีดและชนิดรับประทาน มีประโยชน์ในการรักษาโรคติดเชื้อรา ซึ่งต้องการการรักษาระยะยาวและใช้ป้องกันได้ เนื่องจากยาทั้งสองชนิดมีชนิดรับประทาน นอกจากนั้น ยังได้ผลดีต่อเชื้อรา candida non-albicans ส่วนใหญ่อีกด้วย

2.3 Flucytosine เป็นยาด้านเชื้อราชนิดรับประทาน ปกติจะไม่ใช้เดี่ยวๆเนื่องจากจะเกิดการดื้อยาได้อย่างรวดเร็ว มักใช้ร่วมกับยาด้านเชื้อราชนิดอื่น เช่น ใช้ร่วมกับ amphotericin B ในการรักษาโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อ C.neoformans

2.4 Miscellaneous: Voriconazole และ caspofungin เป็นยารักษาเชื้อราชนิดใหม่ ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อให้ได้ยาต้านเชื้อราที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีความปลอดภัยมากขึ้น ปัญหาของยาทั้งสามตัวนี้คือราคาแพงและยังมีข้อมูลการใช้ในเด็กจำกัด

#### ยาด้านเชื้อมาลาเรีย (Antimalarial agents)

จำแนกตามประเภทของเชื้อมาลาเรียแต่ละชนิดคือ

##### 1. *P. falciparum* malaria

##### 1.1 Uncomplicated เป็นยารักษาโรค

##### 1.1.1 Artesunate+mefloquine

##### 1.1.2 Coartem (artesunate+lumefantrine)

##### 1.1.3 Quinine± tetracycline or doxycycline

##### 1.1.4 Co-artemeter (Artemeter+ lumefantrine) (Coartem, Riamet)

##### 1.1.5 Atovaquone+proguanil (Malarone)

##### 1.2 Complicated

##### 1.2.1 Artesunate+ mefloquine

##### 1.2.2 Artemeter+mefloquine

##### 1.2.3 Quinine±tetracycline or doxycycline

##### 2. *P. vivax* & *P. ovale* malaria

##### 3. *P. malariae* malaria-chloroquine

#### ยาด้านเชื้อปรสิต (Antiparasitic agents)

จำแนกตามประเภทของเชื้อปรสิตแต่ละชนิด และใช้ระยะเวลา การรักษาแตกต่างกันดังนี้

##### 1. Amebiasis : metronidazole, tinidazole

##### 2. Ascariasis : albendazole, mebendazole, levamisole, pyrantel pamoate

##### 3. Capillariasis : albendazole, mebendazole

##### 4. Cryptosporidiosis : paromomycin

##### 5. Cutaneous larva migrans : thiabendazole, ivermectin, albendazole

##### 6. Enterobiasis : mebendazole, albendazole, pyrantel pamoate

##### 7. Filariasis : Diethylcarbamazine

##### 8. Fluke : praziquantel

##### 9. Giardiasis : tinidazole, metronidazole, furazolidone

##### 10. Gnathostomiasis : albendazole

##### 11. Hookworm: mebendazole, albendazole, pyrantel pamoate

##### 12. Isosporiasis: trimethoprim/sulfamethoxazole

##### 13. Schistosomiasis: praziquantel

##### 14. Strongyloidiasis: albendazole, ivermectin

15. Tapeworm: praziquantel
16. Toxoplasmosis: pyrimethamine+sulfadiazine or clindamycin
17. Tricinosiis: mebendazole
18. Tricinsoniasis: metronidazole, tinidazole
19. Trichuriasis: mebendazole, albendazole
20. Visceral larva migrans: diethylcarbamazine, albendazole

#### ยาแก้ปวดและยาระงับประสาท

ยาในกลุ่มนี้แบ่งออกได้เป็นกลุ่มต่างๆ ดังนี้.

##### ก. ยาแก้ปวด ได้แก่

1. ยาลดไข้แก้ปวด
2. ยาในกลุ่ม opioids ซึ่งมีฤทธิ์ระงับประสาทด้วย

ข. ยาระงับประสาท จะช่วยลดความเครียด ความกังวล ทำให้สามารถพักผ่อนได้ดีขึ้น และให้ความร่วมมือในการรักษามากขึ้น ได้แก่

1. ยาในกลุ่ม benzodiazepine
2. ยาในกลุ่ม general anesthesia และ analgesic
3. ยาในกลุ่ม barbiturates
4. ยาอื่นๆ ได้แก่ chloral hydrate, phenothiazine, butyrophenone, และยา antihistamin เป็นต้น

##### ค. ยาในกลุ่ม antagonist ได้แก่

1. naloxone
2. flumazenil

การให้ยาแก้ปวดและยาระงับประสาทในเด็ก ต้องให้ด้วยความระมัดระวัง ความต้องการยาในเด็กแต่ละคนจะแตกต่างกันได้มาก ขึ้นกับอายุ น้ำหนักตัว โรคประจำตัว และความร่วมมือในการรักษา การให้ยาไม่ควรกำหนดขนาดยาตายตัวตามน้ำหนัก ควรเริ่มให้ยาขนาดที่แนะนำ ติดตามประเมินผู้ป่วยเป็นระยะ และปรับขนาดยาให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

เนื่องจากยาระงับประสาทส่วนใหญ่มักมีผลกดการหายใจ จึงควรเตรียมพร้อมที่จะแก้ไขปัญหาทางระบบหายใจที่อาจเกิดขึ้น และควรมียากลุ่ม antagonist เตรียมพร้อมไว้เสมอ เพื่อแก้ไขได้ทันทั่วทั้งถ้าขนาดยาสูงเกินไป หรือเกิดภาวะแทรกซ้อน

ยากลุ่มอื่นๆ

- ได้แก่ ยาแก้เมารถ (motion sickness medication)
- เหล็กและฟลูออไรด์ (iron and fluoride supplement )
- วิตามิน(vitamins )
- ยาหยอดตา(cyc preparations)
- ยาหยอดหู (ear preparations)
- ยาที่ใช้ในแม่เลี้ยงนมลูก

### เอกสารอ้างอิง

1. ภาควิชากุมารศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , คู่มือการใช้ยาในเด็ก พิมพ์ มีนาคม 2547
2. ภาควิชากุมารศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, คู่มือการใช้ยาในเด็กพิมพ์ พฤษภาคม 2537
3. Charles F. lacy, RPh,MS, PharmD.FCSHP., Lora L. Armstrong, RPh, PharmD,BCPS, Morton P.BCPS,FCCP. Leonard L.Lano,RPh.BSPharm.,k Drugs information handbook 2008-2009 ,
4. พญ.ชุติมา ทองนวล บรรยายสไลด์ การใช้ยาในเด็ก
5. พญ. ชิดาพร วงศ์ทองเหลือ บรรยายสไลด์ การใช้ยาในเด็ก ;วันที่ 23/5/53

