



2 0 2 5
분 당 차 병 원
협력의료기관 의사
온 라인 연 수 강 좌

| 일시 |

2025. **11. 8.** (토) 13:30~18:20

(14:00부터 강좌 시작), 온라인 연수강좌, 대한의사협회 4평점

| 주최 |

차의과학대학교 분당차병원 진료협력센터



CHA 의과학대학교
분당차병원

2025년 차의과학대학교 분당차병원 협력 의료기관 의사 온라인 연수강좌

모시는 글

안녕하십니까.

국민의 생명과 안전을 위해 늘 헌신해 주시는 협력 병·의원 선생님들께 깊은 존경을 표하며, 건강과 무궁한 발전을 기원드립니다.

또한 분당차병원에 보내주신 따뜻한 성원과 관심에 진심으로 감사드립니다.

분당차병원 진료협력센터는 선생님들의 지속적인 성원에 힘입어 연수강좌를 꾸준히 이어올 수 있었습니다. 이번 온라인 연수강좌 또한 협력 병·의원 선생님들께 유용한 도움이 될 수 있도록 알찬 주제로 마련하였으니, 바쁘시더라도 부디 참석하시어 자리를 빛내 주시기 바랍니다.

토요일 오후 귀한 시간을 내어 주시는 협력 병·의원 선생님들께 다시 한번 감사의 마음을 전하며, 이번 강좌 또한 유익하고 뜻깊은 시간이 되시기를 소망합니다. 아울러 강의를 흔쾌히 맡아 주신 여러 교수님들께도 깊이 감사드립니다.

앞으로도 선생님들께 현장에서 활용 가능한 지식과 정보를 전할 수 있는 주제와 형식으로 더 유익한 연수강좌를 준비할 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

2025년 11월

차의과학대학교 분당차병원
진료협력센터장 장수진 拜上

2025년 차의과학대학교 분당차병원 협력 의료기관 의사 온라인 연수강좌

PROGRAM

13:30-13:50	온라인 등록(입장)	
13:50-14:00	인사말	분당차병원 병원장
14:00-16:00	Session I	
14:00-14:30(30분)	답답한 변비의 치료	김승준 교수 (소화기내과)..... 4
14:30-15:00(30분)	흉터의 예방 및 치료	김덕열 교수 (성형외과) 13
15:00-15:30(30분)	뇌전증의 진단과 치료	신정원 교수 (신경과) 16
15:30-16:00(30분)	경구혈당강하제의 사용	최아림 교수 (내분비내과) 25
16:00-16:10(10분)	Break time	휴식시간
16:10-18:10	Session II	
16:10-16:40(30분)	외래진료에 사용 가능한 경구용 항생제의 사용	김종훈 교수 (감염내과) 33
16:40-17:10(30분)	관절통 진단을 위해 필요한 면역검사	정상윤 교수 (류마티스내과) 42
17:10-17:40(30분)	고령에서 발생 가능한 만성 콩팥병의 예방과 관리	양태영 교수 (신장내과) 51
17:40-18:10(30분)	난자 보관의 장단점	고지은 교수 (난임센터)..... 65
18:10-18:20	폐회	장수진 교수 (진료협력센터장)

2025년 차의과학대학교 분당차병원
협력 의료기관 의사 온라인 연수강좌

Session I

14:00-14:30

답답한 변비의 치료

차의과학대학교 분당차병원 소화기내과

김승준 교수

답답한 변비의 치료

2025-11-08
연수강좌
소화기내과 김승준

Reference

Reference

대한내과학회지: 제 91 권 제 2 호 2016

<http://dx.doi.org/10.3904/jgm.2016.91.2.114>

정의	원인/진단	치료	증례	요약
----	-------	----	----	----

varies among individuals, but most patients present w/

- infrequent bowel movements
- hard stools
- feeling of **incomplete** evacuation, **straining** at defecation
- sense of **anorectal blockage** during defecation
- use of **digital maneuvers** to assist defecation
- infrequent** defecation (< 3 per week)

≥ 2 of 6 symptoms for ≥ 3 months, with onset ≥ 6 months before diagnosis

⇒ emphasizing **chronicity** and **symptom-based assessment** (Rome IV criteria)



정의	원인/진단	치료	중재	요약
<p>기능성변비 진단 기준</p> <p>대한소화기기능성질환-운동학회 <small>The Korean Society of Neurogastroenterology and Hepatology</small></p> <p>아래 6가지 증상 중 2가지 이상의 증상이 진단 전 최소 6개월 이전부터 시작되고, 최근 3개월 동안 증상이 있을 때 진단 (로마기준 IV(2016 개정))</p> <p>전체 배변의 25% 이상</p> <p>과도한 힘주기 덩어리지거나 딱딱한 변 불완전 배변감 항문 폐쇄감 배변을 위해 손가락 사용 주 3회 미만의 배변횟수</p> <p>https://www.ksgm.org/</p>				

정의	원인/진단	치료	중재	요약														
<p>Common secondary causes of chronic constipation</p> <table border="1"> <tr> <td>Neurogenic disorders</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Central <ul style="list-style-type: none"> Spinal cord injury or disease Multiple sclerosis Peripheral <ul style="list-style-type: none"> Hirschsprung disease Chagas disease Autonomic <ul style="list-style-type: none"> Diabetes mellitus Parkinson disease Chronic intestinal pseudo-obstruction </td> </tr> <tr> <td>Non-neurogenic causes</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>Irritable bowel syndrome</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Hypothyroidism Hypercalcemia Hypokalemia Diabetes mellitus (through autonomic neuropathy) </td> </tr> <tr> <td>Myopathies</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Systemic sclerosis Amyloidosis Myotonic dystrophy </td> </tr> <tr> <td>Obstructive colorectal conditions</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Colorectal cancer Rectosigmoid Colonic stricture </td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Eating disorders (eg, anorexia nervosa) Pregnancy Calcium disease </td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Medications</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Opoid analgesics Calcium-containing agents (eg, iron supplements, antacids, bisphosphonates, bisphosphonates) 5HT₃ antagonists (eg, ondansetron) <p>Less likely to cause constipation</p> <ul style="list-style-type: none"> Anticholinergic agents (antihistamines, antispasmodics, tricyclic antidepressants, antipsychotics) Anti-hypertensives (eg, calcium channel blockers and clonidine) Vinca alkaloids (eg, vincristine) </td> </tr> </table> <p>■ 대부분 기질적 요인 없는 기능성 변비</p> <p>■ 변비 유형별: 고령화에 따라 증가 (1) 대장 근육층신경절기 내의 뉴런 수 감소 (2) 좌측 대장에 콜라겐 축적 증가 (3) 대장 고진폭 전파수축의 감소 및 항문직장 기능의 변화</p> <p>■ 여성 비율 높음 - 호르몬 수치에 따른 대장 통과시간 변화효과</p> <p><small>This table reviews common secondary etiologies of constipation, including medications. UpToDate®</small></p>					Neurogenic disorders	<ul style="list-style-type: none"> Central <ul style="list-style-type: none"> Spinal cord injury or disease Multiple sclerosis Peripheral <ul style="list-style-type: none"> Hirschsprung disease Chagas disease Autonomic <ul style="list-style-type: none"> Diabetes mellitus Parkinson disease Chronic intestinal pseudo-obstruction 	Non-neurogenic causes	<table border="1"> <tr> <td>Irritable bowel syndrome</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Hypothyroidism Hypercalcemia Hypokalemia Diabetes mellitus (through autonomic neuropathy) </td> </tr> <tr> <td>Myopathies</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Systemic sclerosis Amyloidosis Myotonic dystrophy </td> </tr> <tr> <td>Obstructive colorectal conditions</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Colorectal cancer Rectosigmoid Colonic stricture </td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Eating disorders (eg, anorexia nervosa) Pregnancy Calcium disease </td> </tr> </table>	Irritable bowel syndrome	<ul style="list-style-type: none"> Hypothyroidism Hypercalcemia Hypokalemia Diabetes mellitus (through autonomic neuropathy) 	Myopathies	<ul style="list-style-type: none"> Systemic sclerosis Amyloidosis Myotonic dystrophy 	Obstructive colorectal conditions	<ul style="list-style-type: none"> Colorectal cancer Rectosigmoid Colonic stricture 	Other	<ul style="list-style-type: none"> Eating disorders (eg, anorexia nervosa) Pregnancy Calcium disease 	Medications	<ul style="list-style-type: none"> Opoid analgesics Calcium-containing agents (eg, iron supplements, antacids, bisphosphonates, bisphosphonates) 5HT₃ antagonists (eg, ondansetron) <p>Less likely to cause constipation</p> <ul style="list-style-type: none"> Anticholinergic agents (antihistamines, antispasmodics, tricyclic antidepressants, antipsychotics) Anti-hypertensives (eg, calcium channel blockers and clonidine) Vinca alkaloids (eg, vincristine)
Neurogenic disorders	<ul style="list-style-type: none"> Central <ul style="list-style-type: none"> Spinal cord injury or disease Multiple sclerosis Peripheral <ul style="list-style-type: none"> Hirschsprung disease Chagas disease Autonomic <ul style="list-style-type: none"> Diabetes mellitus Parkinson disease Chronic intestinal pseudo-obstruction 																	
Non-neurogenic causes	<table border="1"> <tr> <td>Irritable bowel syndrome</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Hypothyroidism Hypercalcemia Hypokalemia Diabetes mellitus (through autonomic neuropathy) </td> </tr> <tr> <td>Myopathies</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Systemic sclerosis Amyloidosis Myotonic dystrophy </td> </tr> <tr> <td>Obstructive colorectal conditions</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Colorectal cancer Rectosigmoid Colonic stricture </td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Eating disorders (eg, anorexia nervosa) Pregnancy Calcium disease </td> </tr> </table>	Irritable bowel syndrome	<ul style="list-style-type: none"> Hypothyroidism Hypercalcemia Hypokalemia Diabetes mellitus (through autonomic neuropathy) 	Myopathies	<ul style="list-style-type: none"> Systemic sclerosis Amyloidosis Myotonic dystrophy 	Obstructive colorectal conditions	<ul style="list-style-type: none"> Colorectal cancer Rectosigmoid Colonic stricture 	Other	<ul style="list-style-type: none"> Eating disorders (eg, anorexia nervosa) Pregnancy Calcium disease 									
Irritable bowel syndrome	<ul style="list-style-type: none"> Hypothyroidism Hypercalcemia Hypokalemia Diabetes mellitus (through autonomic neuropathy) 																	
Myopathies	<ul style="list-style-type: none"> Systemic sclerosis Amyloidosis Myotonic dystrophy 																	
Obstructive colorectal conditions	<ul style="list-style-type: none"> Colorectal cancer Rectosigmoid Colonic stricture 																	
Other	<ul style="list-style-type: none"> Eating disorders (eg, anorexia nervosa) Pregnancy Calcium disease 																	
Medications	<ul style="list-style-type: none"> Opoid analgesics Calcium-containing agents (eg, iron supplements, antacids, bisphosphonates, bisphosphonates) 5HT₃ antagonists (eg, ondansetron) <p>Less likely to cause constipation</p> <ul style="list-style-type: none"> Anticholinergic agents (antihistamines, antispasmodics, tricyclic antidepressants, antipsychotics) Anti-hypertensives (eg, calcium channel blockers and clonidine) Vinca alkaloids (eg, vincristine) 																	

정의	원인/진단	치료	중재	요약
<p>■ Functional Constipation (2차적 원인 없이 발생하는 경우)</p> <ol style="list-style-type: none"> 정상 통과형 변비 Normal-transit constipation (NTC) <ul style="list-style-type: none"> Normal CTT, normal stool frequency but hard stools 서행성 변비 Slow-transit constipation (STC) <ul style="list-style-type: none"> Delayed CTT, reduced colonic motility 배변장애성 Defecatory disorder (DD) <ul style="list-style-type: none"> Dysfunctional pelvic floor coordination. <p>★ 배변습관은 개인마다 다름 → 변비: 증상에 기반하여 진단하는 기능성 위장질환 즉, 배변 횟수가 적거나 배변이 원활하지 않은 상태 (질환보다는 증상)</p>				

정의	원인/진단	치료	중재	요약
<p>■ 진단</p> <ul style="list-style-type: none"> 다양한 변비 원인에 대한 세심한 병력 청취 및 신체검진 필요 <p>■ 병력 청취</p> <ul style="list-style-type: none"> 경고증상 유무 확인 50세 이상에서 발생 및 진행되는 변비의 경우 대장암 의심 기저질환: 대사질환(갑상선저하증, 고칼슘혈증, 당뇨), 적주질환, 항문질환 약제: 지사제, 마약성진통제, 항고혈압제(CCB), 항우울제, 철분제, 항콜린성 약제, 항파킨슨 약제, 진정제, 이뇨제, 제산제 등 대장암의 가족력 식이 습관(음식, 수분 섭취량 부족) 				



정의	원인/진단	치료	중재	요약
----	-------	----	----	----

▪ **경고 증상(Alarm Symptoms and Signs)**

Alarm symptoms in the evaluation of constipation

- Hematochezia or heme-positive stool
- Iron deficiency anemia
- Unexplained weight loss of ≥ 10 pounds
- New onset of unexplained constipation
- New obstructive symptoms (eg, bloating, distension, abdominal pain during stool passage)
- Rectal pain or tenesmus
- Family history of colon cancer or inflammatory bowel disease

UpToDate®

정의	원인/진단	치료	중재	요약
----	-------	----	----	----

▪ **경고 증상(Alarm Symptoms and Signs)**

- 1) 직장출혈 (rectal bleeding, hematochezia)
- 2) 대변잠혈검사 양성 (positive fecal occult blood test)
- 3) 철결핍성 빈혈 (Iron deficiency anemia)
- 4) 의도하지 않은 체중감소 (unintended weight loss)
- 5) 장폐쇄 증상 (obstructive symptoms)
- 6) 최근 발생한 변비 (recent onset constipation)
- 7) 변 굵기의 변화 (change in stool caliber)

정의	원인/진단	치료	중재	요약
----	-------	----	----	----

▪ **Initial Approach**

```

    graph TD
      A[Chronic symptoms of constipation] --> B[Medical history and physical examination including DRE]
      B --> C{Alarm symptoms or no appropriate CRC screening}
      C -- Yes --> D[Investigation for organic causes including colonoscopy]
      C -- No --> E[Functional constipation]
      D --> F[Treat appropriately]
      E --> G[Lifestyle modification and/or laxatives]
      G -- "**No response to pharmacological treatment" --> H[Physiological test]
      I[*DRE suggesting DD] -.-> E
    
```

Korean J Gastroenterol Vol. 85 No. 3, 319-344

정의	원인/진단	치료	중재	요약
----	-------	----	----	----

• **Lifestyle Modification**

1. Dietary Fiber

권고안 13: 식이섬유 섭취는 대장 통과 시간을 감소시키고 배변 횟수를 증가시켜 만성변비의 증상을 개선하는데 도움이 된다.

증거 수준: 보통
 권고 수준: 강함

전문가 의견: 전적으로 동의함, 53.8%; 대체로 동의함, 43.1%; 결정을 유보함, 3.1%; 대체로 동의하지 않음, 0%; 전적으로 동의하지 않음, 0%.

- recommended quantity: **25–30 g/day**
- increases **stool bulk & accelerates transit**
- **improves symptoms**



정의	원인/진단	치료	증례	요약														
<p>기능성변비 식이섬유가 많이 함유된 음식의 예와 식이섬유 함유량</p>																		
<p>면류 나물 및 반찬류 전분성 식품</p>																		
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>막국수 1,000 g 14.6 g</td> <td>멸무김치국수 800 g 9.2 g</td> <td>두부김치 250 g 10.5 g</td> <td>잡채 200 g 7.4 g</td> <td>더덕무침 150 g 7.1 g</td> <td>찐옥수수 200 g 11.3 g</td> <td>찐고구마 200 g 5.8 g</td> </tr> </table>												막국수 1,000 g 14.6 g	멸무김치국수 800 g 9.2 g	두부김치 250 g 10.5 g	잡채 200 g 7.4 g	더덕무침 150 g 7.1 g	찐옥수수 200 g 11.3 g	찐고구마 200 g 5.8 g
막국수 1,000 g 14.6 g	멸무김치국수 800 g 9.2 g	두부김치 250 g 10.5 g	잡채 200 g 7.4 g	더덕무침 150 g 7.1 g	찐옥수수 200 g 11.3 g	찐고구마 200 g 5.8 g												
<p>김치류 떡류</p>																		
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>무생채 150 g 7.4 g</td> <td>삼추겉절이 100 g 3.4 g</td> <td>동치미 200 g 2.1 g</td> <td>경단(개) 100 g 5.4 g</td> <td>녹두시루떡 100 g 4.9 g</td> <td>개송편 100 g 4.4 g</td> </tr> </table> <p>1회 제공량 총 식이섬유</p>											무생채 150 g 7.4 g	삼추겉절이 100 g 3.4 g	동치미 200 g 2.1 g	경단(개) 100 g 5.4 g	녹두시루떡 100 g 4.9 g	개송편 100 g 4.4 g		
무생채 150 g 7.4 g	삼추겉절이 100 g 3.4 g	동치미 200 g 2.1 g	경단(개) 100 g 5.4 g	녹두시루떡 100 g 4.9 g	개송편 100 g 4.4 g													
<p>https://www.ksgm.org/</p>																		

정의	원인/진단	치료	증례	요약
<p>• Lifestyle Modification</p> <p>2. Water Intake</p> <ul style="list-style-type: none"> - adequate intake (>1.5–2 L/day) augments fiber effects - more data needed for recommendation of water intake <p>3. Exercise</p> <ul style="list-style-type: none"> - improve symptoms in patients w/ chronic constipation - confer health benefits to people of all ages 				
<p>권고안 14: 운동은 일부 만성변비 환자에서 증상을 개선시킬 수 있고, 모든 연령에서 건강에 도움이 되므로 권고할 수 있다. 증거수준: 낮음 권고강도: 조건부 전문가 의견: 전적으로 동의함, 24.6%; 대체로 동의함, 55.4%; 결정을 유보함, 11.0%; 대체로 동의하지 않음, 1.5%; 전적으로 동의하지 않음, 0%.</p>				

정의	원인/진단	치료	증례	요약
<p>• Medical Treatment</p> <p>1. Bulking Agent</p>				
<p></p> <ul style="list-style-type: none"> - 원리: 장내 수분 흡수 → 대변 양 증가 → 대변 부드럽게 해 쉽게 배출 - 효과: 복용 12~72시간 이후 효과 - 주의사항: <ol style="list-style-type: none"> 1) 복용 시 충분한 수분 섭취 권고 2) 복부팽만으로 인한 불편감: 장협착, 장폐쇄 환자 증상 악화 가능성 3) 자전자(psyllium, planta seed; Agio®, Mutacil®): 팽만감을 최소화하기 위해 저용량부터 서서히 증량 4) 중증 신부전 또는 고칼슘 환자에서 금기(Calcium polycarbohil; Silcon®, Welcon®) - 권장용량: 자전자피 3~9g/day로 다양(Calcium polycarbohil: 1회 1250mg, 1일 2-4회, 최대 5000mg) 				

정의	원인/진단	치료	증례	요약
<p>• Medical Treatment</p> <p>2. Osmotic Agent</p>				
<p></p> <ul style="list-style-type: none"> - 원리: 삼투압에 의한 장내 수분증가 → 대변의 굳기 호전, 횡수 증가 → 배변을 용이하게 함 - 종류 <ol style="list-style-type: none"> 1) Magnesium Salts (마그네슘 제제) [Mag-O® , Magmil®] <ul style="list-style-type: none"> - 저렴한 비용, 간편한 복용법 - 신장기능 저하된 환자에서 고마그네슘혈증을 일으킬 수 있음 (e.g. 메스꺼움, 두통, 무기력, 흉조 심할 경우 호흡부전, 부정맥) - 임신부, 수유부에서는 안정성에 대한 근거 부족함 - 500mg~1000mg PO BID 사용 				



정의	원인/진단	치료	중재	요약
<p>• Medical Treatment</p> <p>2. Osmotic Agent</p> <p>2) Nonabsorbable Carbohydrate (비흡수성 다당류)</p> <p>[Lactulose : Duphalac® , Lactitol : Portalac® , D-sorbitol Babe-lax Sol.®]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이당류로 소장에서 흡수되지 않고 대장으로 이동 → 대장의 삼투압과 산도의 증가 - 대장의 장내 세균중에 의해 대사되어 가스 형성, 복부팽만감 유발 - 단맛으로 인하여 순응도에 영향을 미칠 수 있음 - 15mL ~ 60mL 사용(복용 후 24-48시간 이내에 효과가 나타남) 				

정의	원인/진단	치료	중재	요약
<p>• Medical Treatment</p> <p>2. Osmotic Agent</p> <p>3) Polyethleneglycol (폴리에틸렌글리콜)</p> <p>[PEG solution: Forlax®, Movilax®, Crirol Sol.®]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 장관내 세균에 의한 대사X → 복부 팽만감 환자 사용 가능 - 높은 안정성과 효과 → 노인 및 임산부 사용가능 - 과량 복용 시 드물지만 전해질 및 탈수 발생 가능 - 비급여약물 				

정의	원인/진단	치료	중재	요약				
<p>• Medical Treatment</p> <p>3. Stimulant Laxatives (자극성 완하제)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 종류: <table border="1"> <tr> <td>Anthraquinones</td> <td>senna, casacara, aloe : 아락실®,</td> </tr> <tr> <td>Diphenmethanes</td> <td>bisacodyl, sodium picosulfate : 메이킨®, 돌코락스(S)®</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> - 작용: 장내 점막하 신경총과 근육층 신경절기(myenteric plexus)에 직접 작용 → 장 운동 촉진 및 분비효과 증대 - Rapid onset - 복합제 형태, 일반의약품 (처방전 없이 구매 가능) → 오남용 우려 					Anthraquinones	senna, casacara, aloe : 아락실®,	Diphenmethanes	bisacodyl, sodium picosulfate : 메이킨®, 돌코락스(S)®
Anthraquinones	senna, casacara, aloe : 아락실®,							
Diphenmethanes	bisacodyl, sodium picosulfate : 메이킨®, 돌코락스(S)®							

정의	원인/진단	치료	중재	요약
<p>• Medical Treatment</p> <ul style="list-style-type: none"> - 장기투여시 장신경계손상 하제성 대장(cathartic colon: melanosis coli) - 장기사용에 대한 근거 부족 - bulking, osmotic 완하제에 반응하지 않는 환자에서 short term & rescue로 배변을 용이하게 함 				

권고안 24: 자극성 완하제의 장기간 사용은 안정성에 대한 근거가 부족하므로 단기간 사용하는 것을 권고한다.

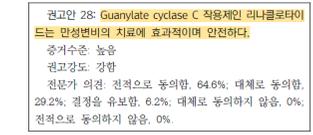
중거수준: 낮음
 권고강도: 조건부

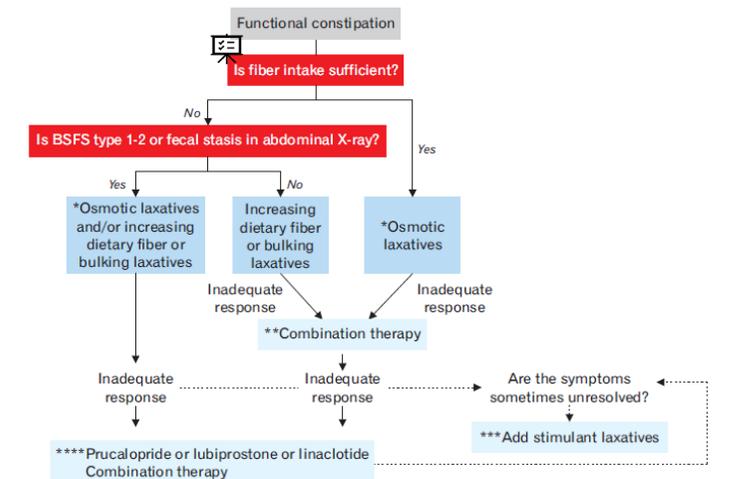
전문가 의견: 전적으로 동의함, 43.1%; 대체로 동의함, 43.1%; 절정을 유보함, 13.8%; 대체로 동의하지 않음, 0%; 전적으로 동의하지 않음, 0%.



정의	원인/진단	치료	중재	요약
<p>• Medical Treatment</p> <p>4. Probiotics(프로바이오틱스)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 배변 횟수를 증가, 전반적인 기능성 변비 증상의 완화 - 프로바이오틱스의 종류와 용량이 다르고, 효과의 이질성이 존재 - 다른 치료제의 보조제로 사용을 권장 				
<p>6) 프로바이오틱스(Probiotics)</p> <p>권고안 25: 프로바이오틱스는 만성변비 환자의 증상 완화에 도움을 줄 수 있지만, 효과는 균종에 따라 다를 수 있으므로 보조적인 치료로 사용하는 것을 권고한다.</p> <p>증거수준: 낮음 권고강도: 약함</p> <p>전문가 의견: 전적으로 동의함, 29.2%; 대체로 동의함, 50.8%; 결정을 유보함, 16.9%; 대체로 동의하지 않음, 3.1%; 전적으로 동의하지 않음, 0%</p>				

정의	원인/진단	치료	중재	요약
<p>• Medical Treatment</p> <p>5. Prucalopride(프루칼로프라이드)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 종류: Resolor®, Movizolo®, Rucalo® - 작용: 세로토닌 4형 수용체에 선택적으로 작용 → 대장 운동 항진 → 대장 통과 시간 단축 - 1-2mg/day 사용 가능 - 전통적 완하제에 반응이 없는 환자의 치료에 사용 (임신 및 수유 금기) - 복용 초기 부작용이 있을 수 있음. (두통, 오심, ...) - 신장애(사구체여과율 <30 mL/min/m²이하), 간장 65세 이상의 환자에게는 용량을 1mg로 감량 				
<p>7) 프루칼로프라이드(prucalopride)</p> <p>권고안 26: 선택적 4형 세로토닌형 수용체 작용제인 프루칼로프라이드는 전체 장관의 운동을 촉진시킨다. 프루칼로프라이드는 기존 완하제에 대한 반응이 불충분한 만성 변비 환자의 치료에도 효과적이다.</p> <p>증거수준: 높음 권고수준: 강함</p> <p>전문가 의견: 전적으로 동의함, 76.9%; 대체로 동의함, 20.0%; 결정을 유보함, 3.1%; 대체로 동의하지 않음, 0%; 전적으로 동의하지 않음, 0%</p>				

정의	원인/진단	치료	중재	요약
<p>• Medical Treatment</p> <p>6. Lubiprostone (루비프로스톤 ; Amitiza®)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작용 : 위장관의 염소 통로 활성화 → 염소 분비를 자극 - 성인에서 특별성 변비의 치료 - 마약성 진통제(Opioid) 유발성 변비의 치료 (만성 비암성 통증 성인환자) 				
<p>8) 루비프로스톤 (Lubiprostone)</p> <p>권고안 27: 루비프로스톤은 염소 통로를 활성화하여 장관의 분비를 촉진함으로써 만성변비 치료에 효과적이다. 또한, 루비프로스톤은 중대한 전해질 불균형을 유발하지 않으며, 신장에 환자에서도 비교적 안전하게 사용할 수 있다.</p> <p>증거수준: 높음 권고수준: 강함</p> <p>전문가 의견: 전적으로 동의함, 67.7%; 대체로 동의함,</p>		<p>7. Linaclotide (리나클로타이드 ; Linzess®)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작용 : guanylate cyclase C(GC-C) agonist → 장액분비 → 대변통과 자극 - 소아 6-17세의 기능성 변비 치료 - 소아 기능성 변비에 대한 첫 치료제 (FDA 승인약제, 해외 일부 국가만 승인) 		
<p>9) 리나클로타이드(Linaclotide)</p> <p>권고안 28: Guanylate cyclase C 작용제인 리나클로타이드는 만성변비의 치료에 효과적이며 안전하다.</p> <p>증거수준: 높음 권고강도: 강함</p> <p>전문가 의견: 전적으로 동의함, 64.6%; 대체로 동의함, 29.2%; 결정을 유보함, 6.2%; 대체로 동의하지 않음, 0%; 전적으로 동의하지 않음, 0%</p>				

정의	원인/진단	치료	중재	요약
<p>• Algorithm for Medical Treatment</p> <pre> graph TD A[Functional constipation] --> B{Is fiber intake sufficient?} B -- No --> C{Is BSFS type 1-2 or fecal stasis in abdominal X-ray?} B -- Yes --> D[*Osmotic laxatives] C -- Yes --> E[*Osmotic laxatives and/or increasing dietary fiber or bulking laxatives] C -- No --> F[Increasing dietary fiber or bulking laxatives] E --> G[*Combination therapy] F --> G D --> G G -- Inadequate response --> H{Are the symptoms sometimes unresolved?} H --> I[***Add stimulant laxatives] I --> J[****Prucalopride or lubiprostone or linaclotide Combination therapy] </pre>				
<p>Korean J Gastroenterol Vol. 85 No. 3, 319-344</p>				



정의	원인/진단	치료	중재	요약			
Common used laxatives							
Table 1. Clinical Applications of Commonly Used Laxatives ³							
	Bulking laxatives	Osmotic laxatives Magnesium salts Nonabsorbable carbohydrate Polyethylene glycol		Stimulant laxatives Prucalopride Local therapy			
Old age	△	△	○	●	▲	△	
Pregnancy	△	X	○	○	▲	X	
Lactation	●	X	●	○	▲	X	
Renal Insufficiency	△	X	○	△	▲	X	
Hepatic dysfunction	△	△	○	○	▲	X	
Overlap syndrome	X	△	△	●	X	○	
Fecal impaction	X	X	X	X	X	X	○
Postoperative ileus	X	X	X	○	X	△	
Spinal cord injury	X	△	△	○	▲	○	
○, most favorable; ●, useful; △, occasional; ▲, short-term use; X, no use.							

Korean J Gastroenterol Vol. 85 No. 3, 319-344

정의	원인/진단	치료	중재	요약			
Common used laxatives							
Table 1. Clinical Applications of Commonly Used Laxatives ³							
	Bulking laxatives	Osmotic laxatives Magnesium salts Nonabsorbable carbohydrate Polyethylene glycol		Stimulant laxatives Prucalopride Local therapy			
Old age	△	△	○	●	▲	△	
Pregnancy	△	X	○	○	▲	X	
Lactation	●	X	●	○	▲	X	
Renal Insufficiency	△	X	○	△	▲	X	
Hepatic dysfunction	△	△	○	○	▲	X	
Overlap syndrome	X	△	△	●	X	○	
Fecal impaction	X	X	X	X	X	X	○
Postoperative ileus	X	X	X	○	X	△	
Spinal cord injury	X	△	△	○	▲	○	
○, most favorable; ●, useful; △, occasional; ▲, short-term use; X, no use.							

Korean J Gastroenterol Vol. 85 No. 3, 319-344

정의	원인/진단	치료	중재	요약
Other Treatments				
1. 행동치료 2. 국소치료 3. 외과치료				
바이오피드백(Biofeedback) 관장(Enema) 수술 전골신경자극술 (Sacral N. stimulation)				
-배변장애형 변비에서 효과적 -보고된 관련 부작용은 없음 -대상선정시 주의가 필요				
1) 바이오피드백 치료(Biofeedback)				
<p>연구안 29. 바이오피드백 치료는 배변장애형 변비 환자의 치료에 효과적이고 안전하다.</p> <p>증거 수준: 보통 연구 강도: 강함 전문가 의견: 전적으로 동의함, 61.5%; 대체로 동의함, 35.5%; 결정을 유보함, 1.5%; 대체로 동의하지 않음, 1.5%; 전적으로 동의하지 않음, 0%.</p>				
<p>연구안 30. 바이오피드백 치료는 장기적으로 치료 효과가 유지되고 삶의 질을 향상시킨다.</p> <p>증거 수준: 보통 연구 강도: 강함 전문가 의견: 전적으로 동의함, 52.3%; 대체로 동의함, 38.5%; 결정을 유보함, 6.2%; 대체로 동의하지 않음, 0%; 전적으로 동의하지 않음, 0%.</p>				
<p>연구안 31. 관장은 다른 치료법에 잘 반응하지 않는 일부 배변장애형 변비 환자에게 효과적일 수 있다.</p> <p>증거 수준: 낮음 연구 강도: 조진부 전문가 의견: 전적으로 동의함, 20.0%; 대체로 동의함, 61.5%; 결정을 유보함, 15.4%; 대체로 동의하지 않음, 3.1%; 전적으로 동의하지 않음, 0%.</p>				
<p>연구안 32. 관장은 비종괴성 지질이 없고 전해질 불균형이나 직장 점막 손상 등의 부작용이 발생할 수 있으므로 주의해서 시행해야 한다.</p> <p>증거 수준: 낮음 연구 강도: 조진부 전문가 의견: 전적으로 동의함, 49.2%; 대체로 동의함, 44.6%; 결정을 유보함, 3.1%; 대체로 동의하지 않음, 3.1%; 전적으로 동의하지 않음, 0%.</p>				
<p>연구안 33. 결장절제술은 내과 치료에 반응하지 않는 만성 기능성 변비 환자 중 배변장애형이 아니면서 다른 위장관 운동 질환이 없는 서형성 변비 환자에서 선택적으로 시행할 수 있다.</p> <p>증거 수준: 보통 연구 강도: 조진부 전문가 의견: 전적으로 동의함, 48.3%; 대체로 동의함, 37.9%; 결정을 유보함, 6.9%; 대체로 동의하지 않음, 6.9%; 전적으로 동의하지 않음, 0%.</p>				
<p>연구안 34. 배변장애증후군이 직장암, 직장중첩증, 직장탈출증 등 교정 가능한 구조적 문제로 인한 경우, 외과적 치료가 권장될 수 있다.</p> <p>증거 수준: 낮음 연구 강도: 조진부 전문가 의견: 전적으로 동의함, 23.1%; 대체로 동의함, 63.1%; 결정을 유보함, 10.8%; 대체로 동의하지 않음, 1.5%; 전적으로 동의하지 않음, 1.5%.</p>				

Korean J Gastroenterol Vol. 85 No. 3, 319-344

정의	원인/진단	치료	중재	요약
Summary				
Table 2. Summary of the Efficacy and Cautions of Lifestyle Modification and Medical Treatment				
Management	Level of evidence	Strength	Cautions	
Dietary fiber	++	▲	Slow-transit constipation and defecatory disorders	
Exercise	+	▽		
Bulking agent	++	▲	Insoluble bulking agents (abdominal distention, flatulence)	
Magnesium salt	+++	▲	Impaired renal function, pregnancy, lactating women	
Non-absorbable carbohydrates	+	▲	Bloating and flatulence	
Polyethylene glycol	+++	▲	Diarrhea, abdominal pain, and nausea	
Stimulant agent	++	▲	Long-term safety and abuse	
Probiotics	+	▽	Immunocompromised patients	
Prucalopride	+++	▲	Renal and hepatic impairment, elderly	
Lubiprostone	+++	▲	Nausea, hepatic dysfunction, pregnancy	
Linaclotide	+++	▲	Diarrhea	
Supplementation in patients with chronic constipation. +, low; ++, moderate; +++, high; ▲, strong; ▽, conditional.				

Korean J Gastroenterol Vol. 85 No. 3, 319-344



정의	원인/진단	치료	중재	요약
----	-------	----	----	----

▪ Summary

- 고령화시대와 함께 **변비 환자는 증가할** 전망
- 다양한 변비 원인에 대한 **세심한 병력 청취 및 신체검진** 필요
- 기능성 변비가 대부분이지만, **경고증상(Alarm sign) 확인**은 필수
- **생활습관 개선**은 치료의 기본
- 약물치료시 **기저질환, 투약중인 약물 및 전신 컨디션**에 따른 투약
- 서두르지 말고, **점진적으로 약물의 종류 및 용량 증량**
(Step-up and combination)
- 충분한 약물 치료에도 반응이 없다면, **기계적 폐쇄 가능성** 확인

감사합니다.
Q & A



2025년 차의과학대학교 분당차병원
협력 의료기관 의사 온라인 연수강좌

Session I

14:30-15:00

흉터의 예방 및 치료

차의과학대학교 분당차병원 성형외과

김덕열 교수

흉터의 예방 및 치료

김덕열

차의과학대학교 분당차병원 성형외과 교수

1. 정상 상처 치유 3단계

- a. 염증기: 혈관 수축/확장, 혈소판, 호중구, 대식세포 활성화(감염/이물질 지속은 이 단계를 악화시킴)
- b. 증식기: 섬유아세포의 증식과 콜라겐 침착. 여기서부터 흉터 형상의 핵심이 시작. Type III 콜라겐이 주로 생성
- c. 재형성기: Type III 콜라겐이 Type I으로 대체되며, 교차 결합이 일어나고 콜라겐 분해와 재합성의 균형 과정 균형이 깨질 때 병적 흉터가 발생

2. 흉터 예방: 흉터는 치료보다 예방이 중요

- a. 수술 및 봉합 시 (Intra-operative) - 청결, 습윤치유
 - * 핵심 원칙: Tension-free Closure
 - * 피부 장력(Tension)은 흉터를 유발하는 가장 큰 적
 - * Deep dermal suture (e.g., PDS, Vicryl)를 통해 진피층에서 장력 제거
 - * Skin suture (e.g., Nylon)는 피부를 정렬(align)하는 목적으로만 사용
- b. 상처가 아문 직후 (Post-S/O, Golden Time: 3-6개월) - 자외선 차단, 압박
 - * 자외선 차단 (UV Protection)
 - 자외선 노출 시 흉터에 PIH (염증 후 색소침착)가 발생
 - SPF 30 이상의 자외선 차단제, UV 차단 테이프 사용 (최소 6개월).



- * 실리콘 겔 / 시트 (Silicone-based products)
모든 흉터 예방 및 치료의 **1차 선택제(First-line)**입니다.
하루 12시간 이상, 최소 3~6개월간 꾸준히 적용.
- * 테이핑 및 압박 (Taping & Pressure)
'장력(Tension)'을 물리적으로 감소
Suture line에 수직 방향으로 종이 테이프(e.g., Micropore)를 3~6개월

3. 흉터 치료: 단계별 접근법 (Stepwise Approach) 및 병합 치료(Multi-modal therapy)

a. 1차 치료 (First-Line)

- * 실리콘 겔/시트: (예방과 동일)
- * 병변 내 스테로이드 주사 (ILK, Intralesional Corticosteroid)
비후성 흉터, 켈로이드
Triamcinolone Acetonide (TA) (10mg/cc ~ 40mg/cc)
강력한 항염증, 콜라겐 합성 억제.
주의사항: 과용량 주입 시 피부 위축(Atrophy), 함몰, 혈관 확장 등

b. 2차 치료 (Second-Line / Adjunctive)

- * 레이저 치료 (Laser Therapy)
Pulsed Dye Laser (PDL): 초기 붉은 흉터 (Vascularity) 및 부피 감소.
프락셔널 레이저 (Fractional Laser):
위축성 흉터 (여드름 흉터) 또는 성숙 흉터 (질감 개선)
콜라겐 리모델링 유도.

c. 3차 치료 (Third-Line)

- * 수술적 흉터 교정술 (Surgical Revision)
구축(Contracture)으로 기능 제한이 있거나 1/2차 치료에 실패한 경우.
Z-plasty, Staged excision



2025년 차의과학대학교 분당차병원
협력 의료기관 의사 온라인 연수강좌

Session I

15:00-15:30

뇌전증의 진단과 치료

차의과학대학교 분당차병원 신경과

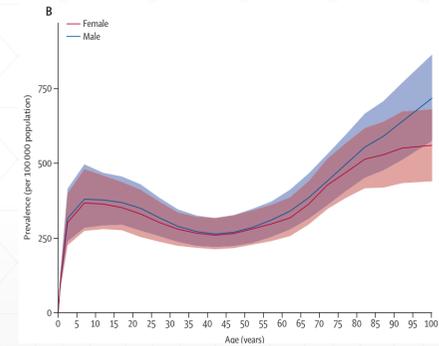
신정원 교수

뇌전증의 진단과 치료

분당차병원 신경과 신경원

Incidence

- Seizures and epilepsy are 3rd most common neurological disorder affecting older adults, after stroke and dementia
- Epilepsy incidence is highest in the youngest and oldest age groups; incidence increases steadily after 50 years of age.
- Incidence is highest in those >75 years of age (5times that of young adults).
- Overall incidence in elderly is 2.4/1000 per year.

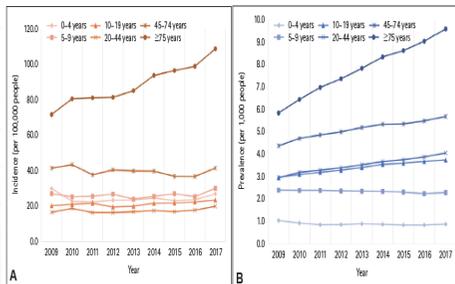


Neurology 2012;78:448-453

Lancet 2020; 395: 735-48

Etiology

Epidemiology Committee of Korean Epilepsy



J Clin Neurol 2021

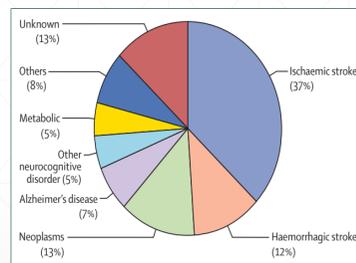


Figure 2: Causes of new-onset epilepsy in older people

Lancet 2020; 395: 735-48

Seizure and epilepsy

ILAE OFFICIAL REPORT

A practical clinical definition of epilepsy

*Robert S. Fisher, †Carlos Acevedo, ‡Alexis Arzimanoglou, §Alicia Bogacz, ¶Helen Cross, #Christian E. Elger, **Jerome Engel Jr, ††Lars Forsgren, ‡‡Jacqueline A. French, §§Mike Glynn, ¶¶Dale C. Hesdorffer, ##B.I. Lee, ***Gary W. Mathern, †††Solomon L. Moshé, ‡‡‡Emilio Perucca, §§§Ingrid E. Scheffer, ¶¶¶Torbjorn Tomson, ####Masako Watanabe, and *****Samuel Wiebe

Epilepsia, 55(4):475-482, 2014
 doi: 10.1111/epi.12550

Table 2. Operational (practical) clinical definition of epilepsy

Epilepsy is a disease of the brain defined by any of the following conditions

- At least two unprovoked (or reflex) seizures occurring >24 h apart
- One unprovoked (or reflex) seizure and a probability of further seizures similar to the general recurrence risk (at least 60%) after two unprovoked seizures, occurring over the next 10 years
- Diagnosis of an epilepsy syndrome

Epilepsy is considered to be resolved for individuals who had an age-dependent epilepsy syndrome but are now past the applicable age or those who have remained seizure-free for the last 10 years, with no seizure medicines for the last 5 years.



Seizure and Epilepsy

- Provoked seizure ; reactive seizure; acute symptomatic seizure
 - A transient factor acting on an otherwise normal brain to temporarily lower the seizure threshold does not count toward a diagnosis of epilepsy.
 - A seizure after a concussion, with fever, or in associate with alcohol-withdrawal
- High recurrence risk
 - Patients with a single seizure occurring at least a month after a stroke or a child with a single seizure conjoined with a structural or remote symptomatic etiology and an epileptiform electroencephalography (EEG) study
 - The condition of reflex seizures, for instance in response to photic stimuli, represents provoked seizures that are defined as epilepsy

Stroke-related seizure

Early seizure (ES) vs Late seizure (LS)
seizures occurring within 7 days of onset of stroke are classified ES and those beyond 7 days as LS.

Table 2. Operational (practical) clinical definition of epilepsy

Epilepsy is a disease of the brain defined by any of the following conditions

- At least two unprovoked (or reflex) seizures occurring >24 h apart
- One unprovoked (or reflex) seizure and a probability of further seizures similar to the general recurrence risk (at least 60%) after two unprovoked seizures, occurring over the next 10 years
- Diagnosis of an epilepsy syndrome

Epilepsy is considered to be resolved for individuals who had an age-dependent epilepsy syndrome but are now past the applicable age or those who have remained seizure-free for the last 10 years, with no seizure medicines for the last 5 years.

- A patient might present with a single unprovoked seizure after a remote brain insult, such as a stroke, central nervous system (CNS) infection, or trauma. A patient with such brain insults has a risk of a second unprovoked seizure that is comparable to the risk for further seizures after two unprovoked seizures.

CASE EXAMPLES^{VIII}

2. Stroke and seizure. A 65-year-old man had a left middle cerebral artery stroke 6 weeks ago and now presented with an unprovoked seizure. Comment: With a seizure in this time relation to a stroke (or brain infection or brain trauma) the literature⁶ suggests a high (>70%) risk of another unprovoked seizure. Therefore, in the new (but not the old) definition, this man would have epilepsy.

Epilepsia 2014

Seizure and Epilepsy

- Acute versus Remote Symptomatic seizures
 - Hesdorffer et al, Epilepsia, 2009
 - 262 acute symptomatic seizure
 - 148 first unprovoked seizure (all due to static brain lesions)

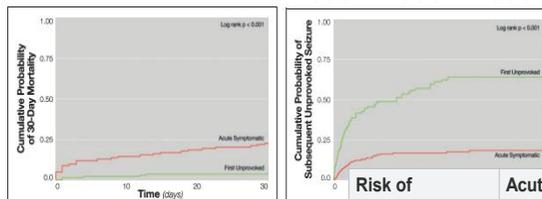


Figure 1. Cumulative risk of death in the first 30 days after first acute symptomatic seizure and first unprovoked seizure. Epilepsia © ILAE

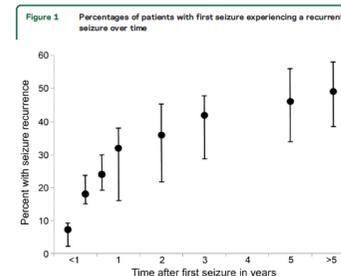
Figure 3. Cumulative risk of subsequent unprovoked seizure. Epilepsia © ILAE

Risk of recurrence	Acute symptomatic	Remote symptomatic
Stroke	33 %	71.5 %
TBI	13.4 %	46.6 %
CNS infections	16.6%	63.5%

Evidence-based guideline: Management of an unprovoked first seizure in adults

Report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology and the American Epilepsy Society

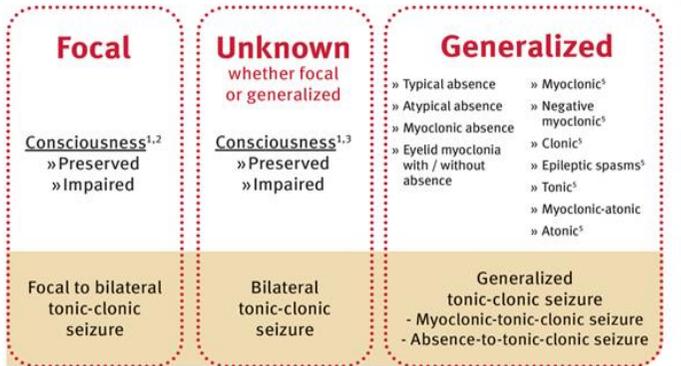
- For the adult who presents with an unprovoked first seizure, what are the risks for seizure recurrence?



This graph is based on a fixed-effect pooled percentage model from data in table 1 and shows the cumulative average and the range for each time period from 1 month to more than 5 years.

- A prior brain insult as a seizure cause was associated with an increased relative rate for seizure recurrence at 1 to 5 years of 2.55 (95% confidence interval [CI] 1.44–4.51) as compared with that in patients with seizures of unknown cause.
- An EEG with epileptiform abnormalities was associated with a relative rate increase for seizure recurrence at 1 to 5 years of 2.16 (95% CI 1.07–4.38) as compared with that in patients without such EEG abnormalities.
- Abnormal brain imaging was associated with a hazard ratio increase for seizure recurrence at 1 to 4 years of 2.44 (95% CI 1.09–5.44) as compared with that in patients without imaging abnormalities.
- A nocturnal seizure was associated with an increased recurrence risk odds ratio at 1 to 4 years of 2.1 (95% CI 1.0–4.3) as compared with a seizure while the patient was awake.

Seizure semiology



Diagnosis

How are seizures in the elderly different from those in the young?

Feature	Young patients	Elderly
Onset	Focal, generalized	Usually focal
Location	Temporal is relatively common	Extratemporal is more common
Aura	More common	Less common
Ictal	Focal onset, generalized	Can be subtle, like memory lapses, altered mental state, confusion/ Convulsion are relatively rare.
Post-ictal state	Less prolonged	Prolonged confusion, drowsiness likely, especially in those with pre-existing cerebral dysfunction
Subclinical seizures	Less common	More common, especially dementia pts.
Status epilepticus	Less common	More common, especially NCSE

Diagnosis

Clinical condition	Signs or symptoms favoring a seizure diagnosis	Signs or symptoms arguing against a seizure diagnosis
Syncope	Incontinence Slow recovery Abnormal motor movements early after loss of consciousness	Short duration of unconsciousness Positional nature of events
Transient ischemic attack	Positive motor manifestations (eg, limb-shaking) Long history of recurrent stereotyped spells	Abrupt rather than progressive aphasia Hemiparesis or hemianesthesia
Transient global amnesia	Abrupt-onset "episodes" with memory blocking	Longer duration (several hours) No postictal lethargy No auras/automatisms No motor features of seizure
Metabolic encephalopathy	Tremor, asterixis, myoclonus Hallucinations	Metabolic derangements
Rapid-eye-movement sleep behavior disorder	Stereotyped motor manifestations during nocturnal events Tongue-biting or urinary incontinence	Longer duration (30 minutes) Patient describes the dream Mostly in the second half of sleep
Psychogenic	Stereotyped events Short duration Events lead to falls or injuries	Depression or anxiety Physical or psychological stressor History of sexual abuse

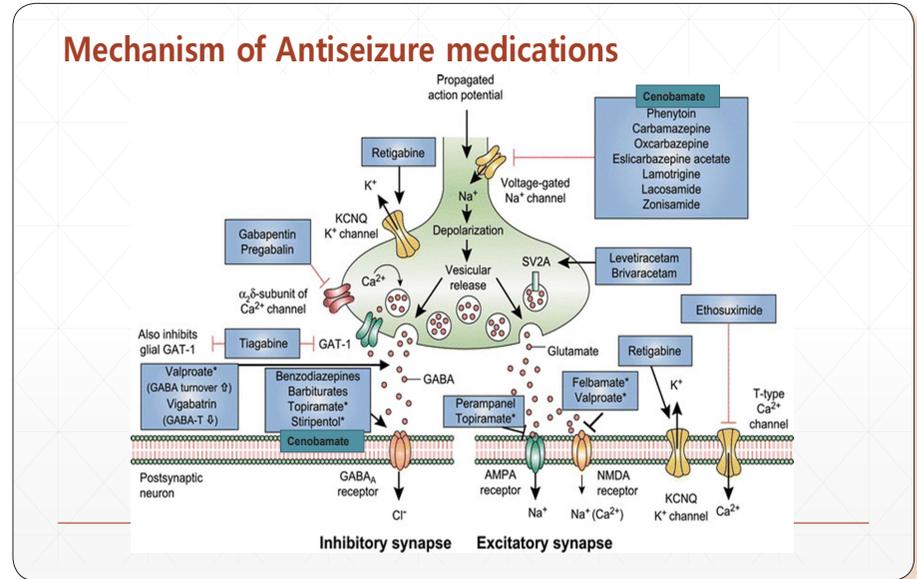
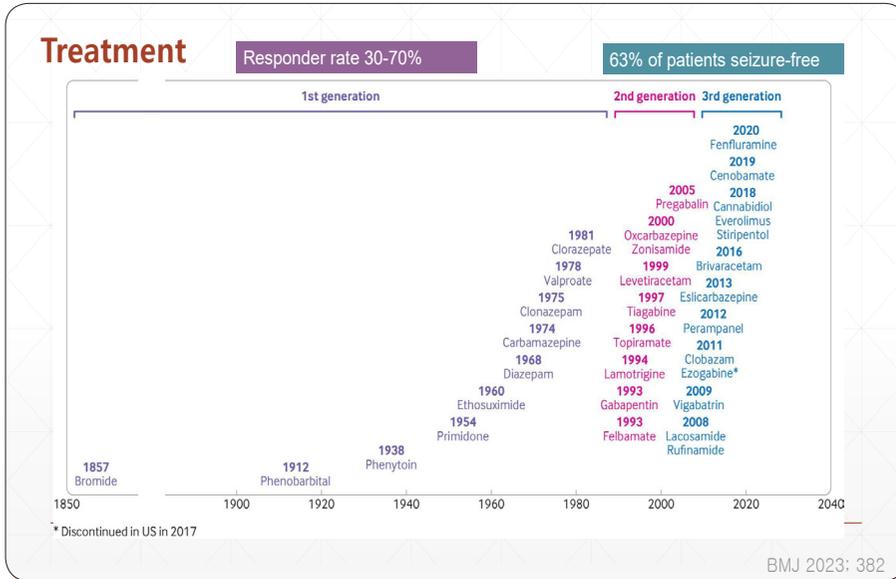
Lancet Neurol 2009;8:1019-1130

Differential Diagnosis

Treatment

- Choice of AED is based of tolerability and safety than efficacy.
- Monotherapy is preferred.
- Monitor for adverse effects with drug levels and metabolic parameters.
- Adherence must be ensured (cognitive issue)
- In older people, therapeutic window is narrower than in younger patients.





Pharmacokinetic Parameters Antiepileptic Medications

Antiepileptic medication	Key mechanism	Metabolism/elimination	Half-life	Drug interaction	CYP
Clobazam	Enhancing GABA	Extensive hepatic	10-30hours	High	
Phenobarbital	Enhancing GABA	>70% metabolized in liver, 20-25% eliminated renally	80-100 hours	High	CYP 2C9
Valproate	Enhancing GABA, blocking Na ⁺ channels, T-type calcium Channels	Extensive hepatic	13-16hours	High	CYP2C9, UDGPT
Cenobamate	Blocking Na channels, enhancing GABA	Extensive hepatic	50-60hours	High	
Phenytoin	Blocking Na channels	Extensive hepatic, nonlinear	Average 22hours	High	CYP 2C9, 2C19
Carbamazepine	Blocking Na channels	Extensive hepatic	12-17hours	High	
Oxcarbazepine	Blocking Na channels	Extensive hepatic	8-10hours	Moderate	CYP 3A4
Eslicarbazepine acetate	Blocking Na channels	Approximately 40% hepatic, 60% renal	13-20hours	Moderate	CYP 3A4
Lacosamide	Blocking Na channels	Approximately 60%hepatic, 40% renal	Approximately 13 hours	None or Minimal	
Lamotrigine	Blocking Na channels	Extensive hepatic	Approximately 24hours	Moderate	UDGPT

Antiepileptic medication	Key mechanism	Metabolism/elimination	Half-life	Drug interaction	CYP
Topiramate	Blocking Na channel, AMPA/Glutamate antagonism, enhancing GABA	Approximately 30%hepatic, 70% renal	Approximately 21hours	None or minimal	CYP2C19,
Zonisamide	Blocking Na channels, Blocking T-type calcium channels	Approximately 65%	Approximately 60hours	Moderate	CYP3A4
Levetiracetam	Binding SV2A	Approximately 30% nonhepatic, 66% renal	6-8hours	None or minimal	
Perampanel	AMPA antagonism	Extensive hepatic	Approximately 105hours	Moderate	
Gabapentin	Binding α ₂ δ calcium channel Subunit	Eliminated unchanged in urine	5-7hours	None or minimal	
Pregabalin	Binding α ₂ δ calcium channel subunit	Eliminated unchanged in urine	Approximately 6hours	None or minimal	

CONTINUUM (MINNEAP MINN) 2025;31(1, EPILEPSY):125-164.



- Partial seizure : 금기약 없음
- GTCs : pregabalin, gabapentin은 MonoTx. 주면 안 됨.
- Absence, GME: Phenytoin, Carbamazepine, Oxcarbazepine, Pregabalin, gabapentin은 주지 말것.
- Add on Tx.시에는MOA 고려해서 겹치지 않게.

AEDs Combined		Outcome	
Na ⁺ blocker	+	Na ⁺ blocker	→ Additive efficacy or antagonism
Na ⁺ blocker	+	AED with multiple actions	→ Variable and unpredictable
AED with multiple actions	+	AED with multiple actions	→ Synergistic efficacy
Gabapentin	+	Any other AED	→ Synergistic efficacy
Levetiracetam	+	Other AEDs	→ Additive or synergistic efficacy

Table 1. Recommended initial dosages and ranges of maintenance dosages for different AEDs

AED	Initial dosage	Maximal maintenance dosage (per day)
Carbamazepine*	100–200 mg b.i.d.	1200 mg
Ethosuximide	250 mg b.i.d.	1000 mg
Gabapentin	100 mg t.i.d.	2400 mg
Lacosamide	50 mg b.i.d.	400 mg
Lamotrigine	25 mg q.d. (monotherapy) 25 mg every other day (with valproic acid)	400 mg 100 mg

	Starting total daily dose	Titration	Initial target daily dose/maximum
Levetiracetam	500mg (2 divided dose)	500mg/wk as needed	1000mg/4000mg
Lacosamide	100mg (2 divided dose)	100mg/wk as needed	200mg/600mg
Eslicarbazepine acetate	400mg (once a bedtime)	400mg/1-2wk as needed	800mg/1600mg
Lamotrigine	25mg/d for 2weeks (1 or 2 divided dose)	50mg/d for 2 weeks, then 100mg/d	100-200mg/600mg
Perampanel	2mg (once a bedtime)	2mg/3weeks	4mg/8mg

Vigabatrin 500 mg b.i.d. 3000 mg
Zonisamide 100 mg q.d. 600 mg
*Modified-release dosage formulations (controlled release and extended release) are available in South Korea. The modified-release dosage formulation of pregabalin is not currently approved for epilepsy in South Korea.
AED: antiepileptic drug.

J Clin Neurol 2020
Lancet 2020; 395: 735–48

Antiepileptic medication	Dosing in renal failure	Dose supplement after hemodialysis (per 4 hours of hemodialysis)
Brivaracetam	No adjustment	No data
Carbamazepine	No adjustment	Not necessary, dose after hemodialysis
Clobazam	CrCl <30 mL/min: titrate cautiously	No data
Eslicarbazepine	CrCl 30–60 mL/min: 200–600 mg/d CrCl <30 mL/min: insufficient data	Insufficient data
Ethosuximide	CrCl <30 mL/min: low initial doses	Not necessary, dose after hemodialysis
Gabapentin	CrCl 30–59 mL/min: 400–1400 mg/d CrCl 15–29 mL/min: 200–700 mg/d CrCl <15 mL/min: 100–300 mg/d	100% of total daily
Lacosamide	CrCl > 30 mL/min: no adjustment CrCl ≤30 mL/min: 500–300 mg/d	50% of total daily dose
Lamotrigine	Insufficient data or uncertain	Not necessary, dose after hemodialysis
Levetiracetam	CrCl 50–79 mL/min: 1000–2000 mg/d CrCl 30–49 mL/min: 500–1500 mg/d CrCl <30 mL/min: 500–1000 mg/d	50% of total daily dose
Oxcarbazepine	CrCl <30 mL/min: start at 300 mg/d, titrate cautiously	Insufficient data
Perampanel	CrCl >30 mL/min: no adjustment CrCl ≤30 mL/min: insufficient data	Insufficient data
Phenobarbital	CrCl >10 mL/min: no adjustment CrCl ≤10 mL/min: may need to lower dose, monitor levels	50% of total daily dose
Phenytoin	No adjustment	Usually not necessary
Pregabalin	CrCl 30–60 mL/min: 75–300 mg/d CrCl 15–29 mL/min: 25–150 mg/d CrCl <15 mL/min: 25–75 mg/d	100–200% of total daily dose
Topiramate	CrCl <70 mL/min: 100–200 mg/d	50% of total daily dose
Valproic acid	No adjustment	Not necessary
Zonisamide	Insufficient data or uncertain	25–50% of total daily dose

Antiseizure medication Dose adjustments with Renal failure and Hemodialysis

Levetiracetam
Lacosamide
Phenobarbital
Topiramate
Zonisamide
⇒ 투석 후 50% of total dosage 보충

Pregabalin, Gabapentin
⇒ 투석 후 100% of total dosage 보충

CONTINUUM (MINNEAP MINN)
2025;31(1, EPILEPSY):232–246.

CrCl = creatinine clearance calculated using the Cockcroft-Gault method.
* Data from Mahmoud et al., Seizure²⁴ and Aconapi et al., Handb Clin Neurol.¹³

Potential effect on cognition

	Potential effect on cognition	Potential effect on mood
Brivaracetam	Not well studied; usually cognitively neutral	Might have adverse effects on mood
Carbamazepine	Cognitive side-effects can be more marked in older people	Mood stabiliser
Clobazam	Might be associated with cognitive slowing	Generally neutral; occasional adverse effect on mood, especially in patients with learning difficulties
Eslicarbazepine	Can be associated with hyponatraemia which could result in confusion, apathy, and lethargy	Not thought to cause substantial adverse effect on mood
Gabapentin	Usually cognitively neutral	Can be anxiolytic and benefit mood
Lamotrigine	Usually cognitively neutral	Mood stabiliser
Levetiracetam	Usually cognitively neutral	Can have adverse effects on mood (eg, irritability, anxiety, low mood)
Lacosamide	Usually cognitively neutral	Generally thought to have a benign psychological profile, but can occasionally have adverse effects on mood
Oxcarbazepine	Can be associated with hyponatraemia which could result in confusion, apathy, and lethargy	Probably no substantial adverse effect on mood
Perampanel	Likely to be cognitively neutral, but data are scarce	Can have adverse effects on mood with risk of unusual thoughts especially at higher doses
Phenytoin	Can be associated with adverse effects on cognition	Can sometimes have adverse effects on mood
Pregabalin	Usually cognitively neutral	Can be anxiolytic and benefit mood
Sodium valproate	Can affect cognition; also hyperammonaemic encephalopathy	Mood stabiliser
Topiramate	Can have adverse effects on cognition, word-finding difficulty in particular	Can have adverse effects on mood
Zonisamide	Can have adverse effects on cognition; word-finding difficulty in particular	Can have adverse effects on mood

Potential effect on Cognition

Lancet 2020; 395: 735–



FULL-LENGTH ORIGINAL RESEARCH

Epilepsia

Antiepileptic drug monotherapy for epilepsy in the elderly: A systematic review and network meta-analysis

- 5 RCTs,
- CBZ-IR, CBZ-CR, Gabapentin, Lacosamide, Lamotrigine, Levetiracetam, Phenytoin, Valproate.
- Although no significant difference in efficacy was found across treatments, **LCM, LTG, and LEV had the highest probability of ranking best** for achieving seizure freedom. CBZ-IR and CBZ-CR showed a poor tolerability profile,

Treatment	SUCRA	Mean rank
Seizure freedom at 6 mo		
CBZ-CR	15.9	4.4
LCM	61.3	1.7
LTG	54.9	2.3
VPA	34.6	3.6
LEV	65.2	1.5
Seizure freedom at 12 mo		
CBZ-CR	25.1	4.0
LCM	61.9	2.1
LTG	68.1	1.5
VPA	34.6	3.6
LEV	60.4	2.0
Withdrawal for any cause at 12 mo		
CBZ-CR	17.9	4.9
LCM	47.7	4.7
LEV	80.1	2.4
VPA	76.3	2.7
LTG	55.8	4.1
CBZ-IR	4.1	7.7
GBP	35.0	5.6
PHT	83.1	2.2

Comedication- Enzyme inducing drugs

Epilepsia, 54(1):11-27, 2013
doi: 10.1111/j.1528-1167.2012.03671.x

CRITICAL REVIEW AND INVITED COMMENTARY

Enzyme induction with antiepileptic drugs: Cause for concern?

*Martin J. Brodie, †Scott Mintzer, ‡Alison M. Pack, §Barry E. Gidal, ¶Charles J. Veitch, and #Dieter Schmidt

*Epilepsy Unit, Western Infirmary, Glasgow, United Kingdom; †Department of Neurology, Thomas Jefferson University, Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A.; ‡Department of Neurology, Columbia University, New York, New York, U.S.A.; §School of Pharmacy and Department of Neurology, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, U.S.A.; ¶Stichting Epilepsie Instellingen Nederland (SEIN) Epilepsy Foundation, Heemstede, The Netherlands; and #Epilepsy Research Group, Berlin, Germany

Drug interaction

IA2	CYP			
	2B6	2C9	2C19	3A4/5
Carbamazepine	Carbamazepine	Carbamazepine	Carbamazepine	Carbamazepine
Phenytoin	Phenytoin	Phenytoin	Phenidone	Phenytoin
Phenobarbital	Phenobarbital	Phenobarbital	Norethindrone	Phenobarbital
Ritonavir	Ritonavir	Rifampicin	St John's Wort	Topiramate
Rifampicin	Rifampicin	St John's Wort	Artemisinin	Oxcarbazepine
Omeprazole				Dexamethasone
Polycyclic aromatic hydrocarbons				St John's Wort

Short communication

Interactions between non-vitamin K oral anticoagulants and antiepileptic drugs

Claudia Stölbberger*, Josef Finsterer
Krankenanstalt Rudolfstiftung, Wien, Austria

NOAC	P-GP substrate	CYP 3A4 substrate
Dabigatran	Yes	No
Rivaroxaban	Yes	Yes
Apixaban	Yes	Yes
Edoxaban	Yes	Yes

a 53-year-old man who had just undergone partial knee arthro-plasty suffered from pulmonary embolism, from dalteparin 5000 IU QD to rivaroxaban 10 mg QD. The patient also used carbamazepine 600mg bid.

68-year-old man with AF and arterial hypertension, diabetes mellitus and past episodes of seizures received a therapy with oxcarbazepine. Anticoagulant therapy with 20 mg/day rivaroxaban was started. After 6 weeks of treatment with rivaroxaban, transesophageal echocardiography showed a thrombus in the left atrial appendage

Antiepileptic drug	Dabigatran	Rivaroxaban	Apixaban	Edoxaban
Carbamazepine	NR	1 CR (Rissefada et al., 2013)	NR	NR
Ethosuximide	NR	NR	NR	NR
Gabapentin	NR	NR	NR	NR
Lamotrigine	NR	NR	NR	NR
Levetiracetam	NR	NR	NR	NR
Oxcarbazepine	NR	1 CR (Serro et al., 2015)	NR	NR
Phenobarbital	CS (Chan et al., 2014)	NR	NR	NR
Phenytoin	CS (Chan et al., 2014); CR (Wiggins et al., 2016)	NR	NR	NR
Pregabalin	NR	NR	NR	NR
Topiramate	NR	NR	NR	NR
Valproic acid	NR	1 CR (Stölbberger and Finsterer, 2014)	NR	NR
Zonisamide	NT	NR	NR	NR

CR = Case report, CS = clinical series, NR = not reported.

Epilepsy Research 126 (2016) 98-101



JAMA Neurology | Original Investigation
Association Between Antiseizure Drug Monotherapy and Mortality for Patients With Poststroke Epilepsy

David Larson, MD, Arton Baftiu, PhD, Cecilie Johanssen Landmark, PhD, Mia von Euler, MD, PhD, Eva Kamillen, MD, PhD, Signild Åberg, MD, PhD, Johan Zéland, MD, PhD

JAMA Neurol. 2022;79(2):169-175. doi:10.1001/jamaneurol.2021.4584

Figure 1. Study Flowchart

Figure 2. Survival Function for 6 Selected Antiseizure Medications, Assessed With the Kaplan-Meier Estimator

Table 2. All-Cause Death Analyzed Using Cox Proportional Hazards Regression

Antiseizure medication	Crude (n = 2577)	Adjusted (n = 2577)
Carbamazepine	1 [Reference]	1 [Reference]
Lamotrigine	0.75 (0.63-0.90)	0.72 (0.60-0.86)
Levetiracetam	0.96 (0.80-1.14)	0.96 (0.80-1.15)
Valproic acid	1.65 (1.45-1.87)	1.40 (1.23-1.59)
Phenytoin	1.62 (1.24-2.11)	1.16 (0.88-1.51)
Oxcarbazepine	1.24 (0.87-1.77)	1.16 (0.81-1.66)

Table 3. Cardiovascular Death Analyzed Using Fine-Gray Competing Risk Regression

Antiseizure medication	Crude (n = 2577)	Adjusted (n = 2577)
Carbamazepine	1 [Reference]	1 [Reference]
Lamotrigine	0.78 (0.63-0.97)	0.76 (0.61-0.95)
Levetiracetam	0.81 (0.64-1.03)	0.77 (0.60-0.99)
Valproic acid	1.68 (1.44-1.96)	1.40 (1.19-1.64)
Phenytoin	1.39 (0.98-1.98)	1.02 (0.71-1.47)
Oxcarbazepine	0.76 (0.46-1.26)	0.71 (0.42-1.18)

No. at risk

	Lamotrigine	Levetiracetam	Carbamazepine	Oxcarbazepine	Valproic acid	Phenytoin
320	256	210	168	111	74	
354	202	138	96	59	24	
1199	871	697	556	428	287	
46	34	27	21	13	9	
477	279	202	140	94	58	
73	45	31	23	18	13	

Side effect

- **Type A** : Acute, related to the known mechanism of action of the drug; common (1-10 %) or very common (>10%) ; acute, dependent on dose serum concentration; predictable, reversible
 - Drowsiness, dizziness, vertigo, ataxia..
 - Hypotension, **AV conduction delay** – Phenytoin
 - **Dose-dependent prolongation in PR interval - Lacosamide**
 - Tremor, hyperammonemia – Valproate
 - Hyponatremia – Carbamazepine, Oxcarbazepine, Eslicarbazepine
 - Irritability, depression – Levetiracetam, Topiramate
 - Attention difficulties, anorexia – Topiramate, zonisamide
 - Speech problems - Topiramate
 - Cognitive impairment – Topiramate, Phenobarbital, Bezodiazepine

Perucca et al., Lancet Neurol 2012

Side effect

- **Type B** : Idiosyncratic (related to the individual vulnerability), uncommon (0.1-1%) or rare (<0.1%)
 - **Skin rashes** : CBZ, ETS, PHT, PB, LTG, OXC , ZNS
 - * Cross-reactivity of 40% to 60% for the occurrence of recurrent rash may be seen when switching aromatic AEDs.
(e.g PB, PHT, CBZ, OXC -> chemical structure : aromatic)
 - **Hepatotoxicity** : VPA (greatest risk is in children younger than 2 yrs)
 - **Angle closure glaucoma** : TPM
 - **Oligohidrosis, hyperthermia** : TPM, ZNS

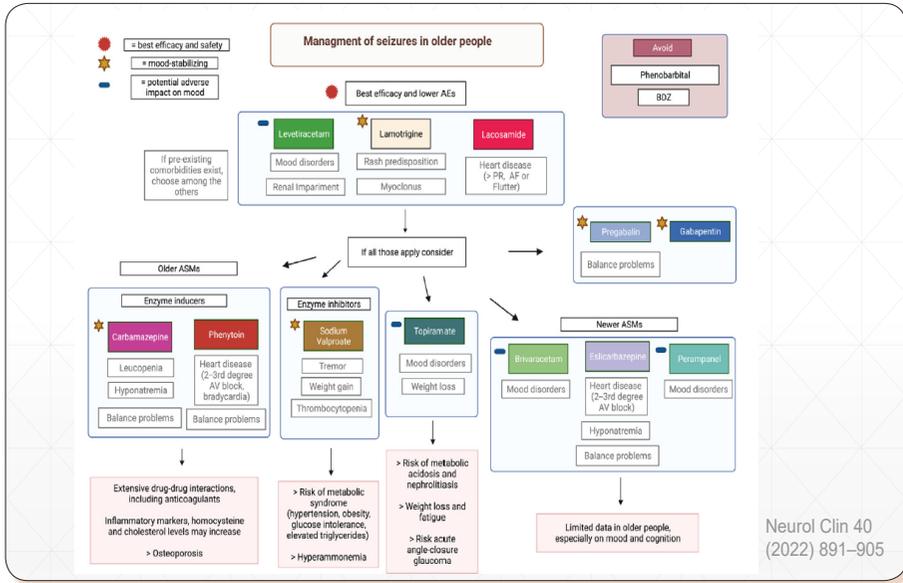
Perucca et al., Lancet Neurol 2012

Side effect

- **Type C** : Chronic, related to the cumulative dose of the drug, common (1-10%), mostly reversible
 - **Decreased bone mineral density** : CBZ, PHT, PB, VPA
 - Hirsutism, gingival hypertrophy, cerebellar atrophy : PHT
 - Polycystic ovary syndrome, alopecia : VPA
 - **Weight gain** : VPA, GBP, PGB, VGB
 - **Weight loss** : TPM, ZNS
 - **Nephrolithiasis** : TPM, ZNS
 - **Visual field loss** : VGB

Perucca et al., Lancet Neurol 2012





Conclusion

- High incidence but underdiagnosed: Epileptic symptoms may be **atypical** in elderly patients.
- A **detailed history and description of events** is helpful for diagnosis.
- Choice of AED should be based more on **tolerability and safety** than on efficacy.
- Monotherapy is preferred and **start low and increase the dose slowly**
- Use **non-enzyme-inducing AEDs** (e.g., levetiracetam, lacosamide, lamotrigine)
- Bone health** is very important: ensure adequate vitamin D intake and screen for osteoporosis.

“Refer to epilepsy specialists!”

*Thank You
For Your Attention*



2025년 차의과학대학교 분당차병원
협력 의료기관 의사 온라인 연수강좌

Session I

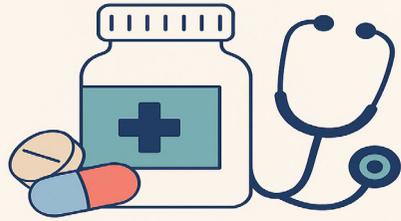
15:30-16:00

경구혈당강하제의 사용

차의과학대학교 분당차병원 내분비내과

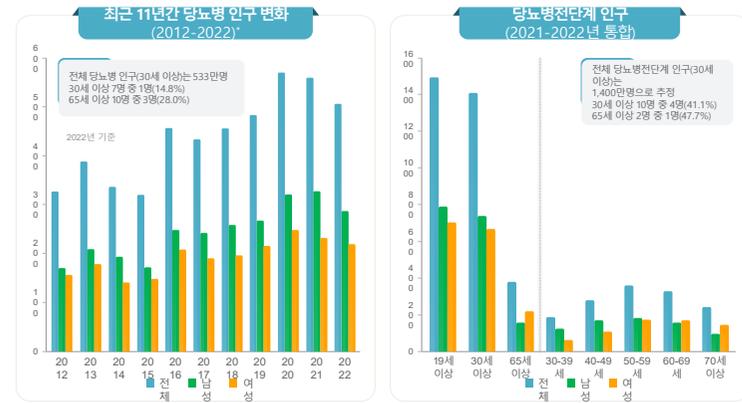
최아림 교수

Oral Antidiabetic Agents



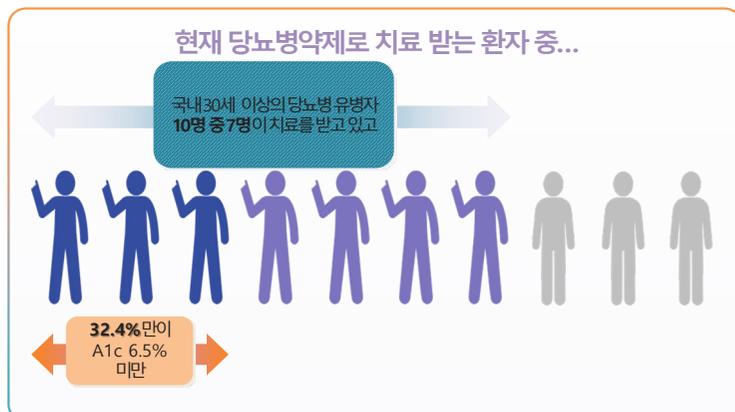
차의과학대학교 분당차병원
내분비내과
최아림

국내 당뇨병 및 당뇨병전단계 인구는 꾸준히 증가하고 있습니다.



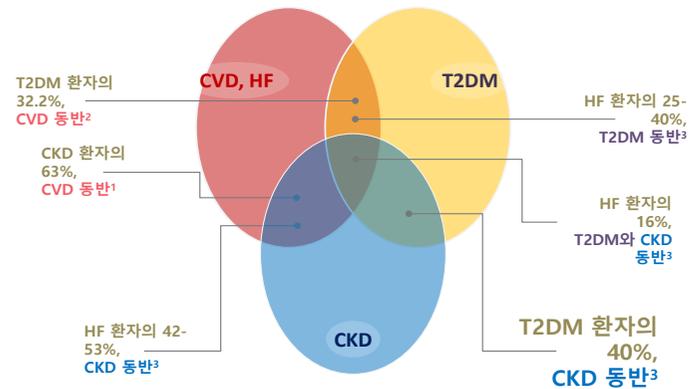
*만 60세 이상
*당뇨병 진단기준: 4개 경우 중 하나 이상에 해당되는 경우 ① 의사로부터 당뇨병을 진단받은 경우 ② 당뇨병약제로 치료 중인 경우 ③ 공복혈당이 126 mg/dL 이상인 경우 ④ 당화혈색소가 6.5% 이상인 경우
*당뇨병전단계: 당뇨병이 아니면서 공복혈당이 100-125 mg/dL 또는 당화혈색소 5.7-6.4%인 경우
*출처: 1. 대한당뇨병학회 DIABETES FACT SHEET IN KOREA 2024

국내에서는 당뇨병약제로 치료 중인 환자
3명 중 1명(32.4%)만이 HbA1c 6.5%에 도달합니다.



*당뇨병 유병자: 공복혈당이 126 mg/dL 이상이거나 의사로부터 당뇨병을 진단받았거나 당뇨병약제로 치료 중이거나 당화혈색소가 6.5% 이상인 경우 A1c
*출처: 1. 대한당뇨병학회 DIABETES FACT SHEET IN KOREA 2024

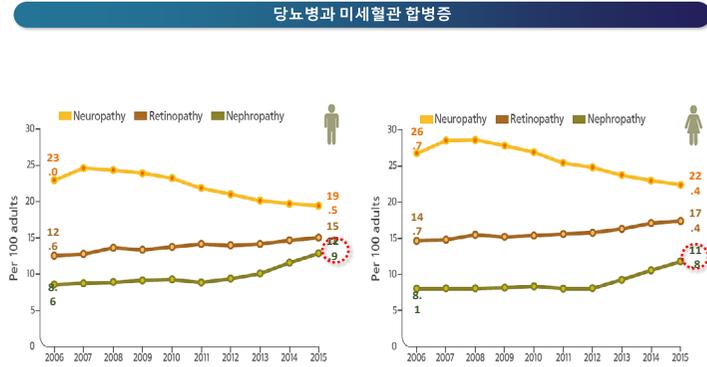
심혈관질환, 2형 당뇨병 및 신장질환은 상호 공존합니다.



Ref:
1. Lorenzi G, et al. Managing Diabetes and Cardiovascular Risk in Chronic Kidney Disease Patients. Endocrinol Metab Clin North Am. 2018 Mar;47(1):237-257.
2. Emanson TR, et al. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017. Cardiovasc Diabetol. 2018 Jun 8;17(1):83.
3. Vijay K, et al. Heart Failure in Patients with Diabetes and Chronic Kidney Disease: Challenges and Opportunities. Cardiolern Med. 2022;12(1):1-10.



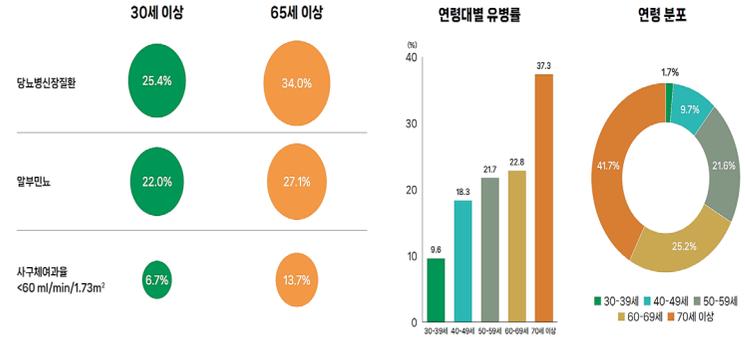
국내 당뇨병 환자에서 당뇨병신장질환은 증가하는 추세입니다.



Data Source: 2006-2015 National Health Insurance Service -National Sample Cohort (NHIS-NSC) conducted by the National Health Insurance Service (NHIS).
Age-standardized prevalence of rate based on the 2013 population among adults aged 30 years or older with diabetes

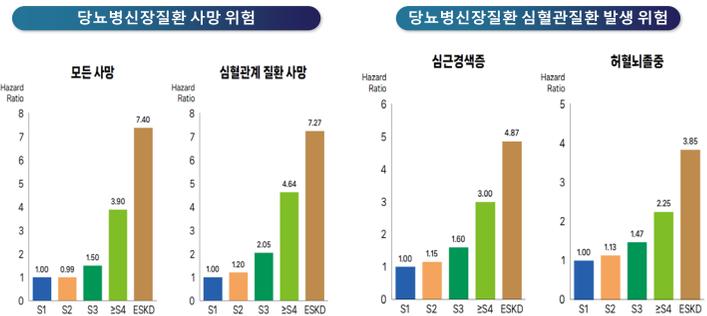
Ref: Korean Diabetes Association, 2019 Diabetes and Complications in Korea

당뇨병 환자의 4명 중 1명 (25.4%)은 당뇨병신장질환을 동반합니다.



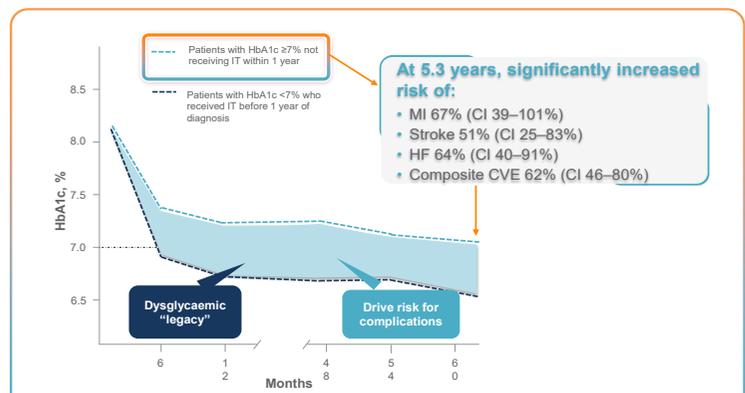
*당뇨병 환자 중 당뇨병신장질환 비율
자료원: 공평관리청에서 제공하는 2019년부터 2021년까지 국민건강영양조사를 받은 30세 이상 성인을 대상으로 함.
당뇨병신장질환: 당뇨병 환자에서 eGFR 공식으로 추정된 사구체여과율이 60 ml/min/1.73 m² 미만이거나 단백뇨(단백뇨 양 30 mg 이상)인 경우
알부민뇨: 소변 알부민-크레아티닌 비율이 30 mg/g 이상인 경우
CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration
Ref: Korean Diabetes Association, DKD FACT SHEET 2023 당뇨병신장질환 팩트시트

당뇨병신장질환 단계가 올라갈수록 사망 및 심혈관질환 발생 위험이 증가합니다.



당뇨병신장질환 단계 S1(Stage1): eGFR ≥90 / S2: 60-89 / S3: 30-59 / S4: <30 ml/min/1.73m² / ESKD: 말기신장질환
사망 정의: 모든 사망: 모든 원인 사망 / 심혈관계 질환 사망: 사망 원인의 ICD-10 코드가 1번 경우 사망 및 합병증은 2012년 건강검진일로부터 이전 유병자를 제외하고, 2019년 12월 31일까지 추적관찰하여 분석함
심근경색증: ICD-10 코드 I21, I22로 일원한 경우
허혈뇌졸중: ICD-10 코드 I63, I64로 일원하였으며, 뇌 CT 또는 MRI가 함께 청구된 경우 각 위험비는 나이, 성별, 흡연, 음주, 규칙적 운동, 고혈압, 이상지질혈증, 체질량지수를 보정한 콕스 비례위험모형을 이용하여 계산함.
Ref: Korean Diabetes Association, DKD FACT SHEET 2023 당뇨병신장질환 팩트시트

혈당 조절이 늦어질수록 심혈관 질환 발생 위험이 증가합니다.



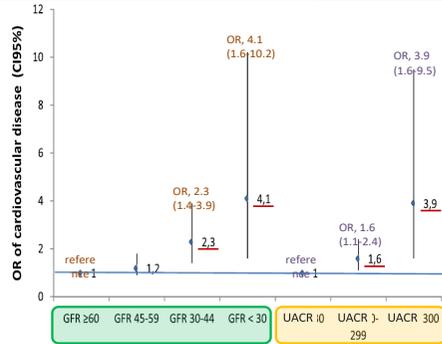
CVE, cardiovascular endpoint; HF, heart failure; IT, treatment intensification; MI, myocardial infarction
Ref: 1. Xuei K and Miller-Jones D. Prim Care Diabetes. 2017;11(1):13-12.



2형 당뇨병 환자에서 eGFR 감소, UACR 증가는 심혈관질환의 독립적 위험인자입니다.

A national cross-sectional study in Spain (PERCIDE2 Study)
1,141 adults aged ≥ 40 years with T2DM

Odds ratio of cardiovascular disease in Type 2 Diabetes Mellitus according to eGFR and UACR

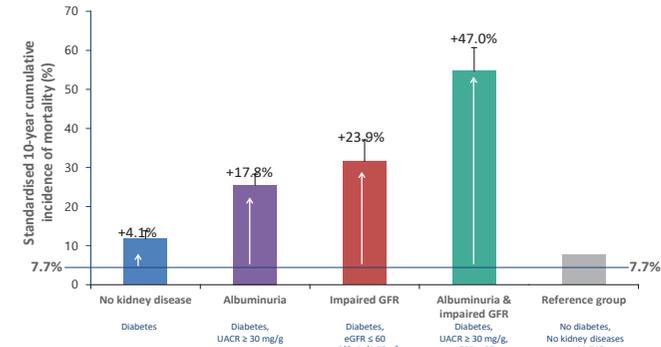


eGFR, estimated glomerular filtration rate; ACR, albumin-creatinine ratio
Ref. Rodriguez-Porcel A, et al. Impact of chronic kidney disease on the prevalence of cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes in Spain: PERCIDE2 study. BMC Nephrol. 2014;15:150.

2형 당뇨병 환자에서 eGFR 감소, 알부민뇨의 동반은 10년 사망률 증가의 독립적인 위험인자입니다.

A population-based retrospective study in US (NHANES III)
15,046 participants aged ≥ 20 years

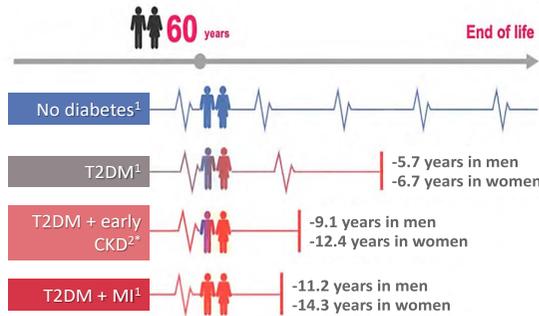
Ten-year mortality in type 2 diabetes by kidney disease manifestation (n=1,430)



Absolute differences in mortality risk were adjusted for age, sex, and race.
NHANES III, the Third National Health and Nutrition Examination Survey; eGFR, estimated glomerular filtration rate; ACR, albumin-creatinine ratio.
Ref. Alkaraan M, et al. Kidney disease and increased mortality risk in Type 2 Diabetes. J Am Soc Nephrol. 2013;24(2):392-398.

2형 당뇨병 환자에서 CKD, CVD 동반에 따라 기대 여명이 감소합니다.

Estimated future years of life lost according to disease status at baseline at the age of 60 years



*Early CKD¹ was CKD stage 1-3
Ref. 1. Emerging Risk Factors Collaboration. Association of Cardiometabolic Multimorbidity With Mortality [published correction appears in JAMA. 2015 Sep 15;314(11):1179].
2. Wen CP, et al. Diabetes with early kidney involvement may shorten life expectancy by 16 years. Kidney Int. 2017;92(2):388-396.

2025 대한당뇨병학회 진료지침

1-1. 당뇨병 진단 및 분류

당뇨병 진단을 위해 당화혈색소, 공복혈당포도당, 75 g 경구포도당부하 2시간 후 혈당포도당 검사, 또는 고혈당 증상을 동반한 경우에는 무작위혈당포도당검사를 시행한다. [비무작위대조군연구, 일반적권고]

표 1-1

- 정상혈당 기준**
정상혈당은 8시간 이상 금식 후 혈당포도당 100 mg/dL 미만, 75 g 경구포도당부하 2시간 후 혈당포도당 140 mg/dL 미만이다.
- 당뇨병 진단기준**
1) 당화혈색소 6.5% 이상 또는
2) 8시간 이상 금식 후 혈당포도당 126 mg/dL 이상 또는
3) 75 g 경구포도당부하 2시간 후 혈당포도당 200 mg/dL 이상 또는
4) 당뇨병의 전형적인 증상(다뇨, 갈증, 실명되지 않는 체중감소)이 있으면서 무작위 혈당포도당 200 mg/dL 이상
- 당뇨병진단계 진단기준**
1) 공복혈당장애: 공복혈당포도당 100~125 mg/dL.
2) 내당능장애: 75 g 경구포도당부하 2시간 후 혈당포도당 140~199 mg/dL.
3) 당화혈색소: 5.7~6.4%

당화혈색소는 표준화된 방법으로 측정해야 한다.
¹2의 1-3 중 하나에 해당하는 경우 서로 다른 날 2회 이상을 반복해야 하지만, 같은 날 시행한 1-3 중 2가지 이상을 만족한다면 바로 확진할 수 있다.

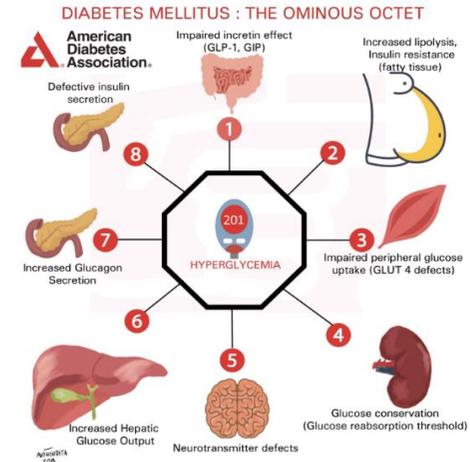


당뇨병의 분류

1형당뇨병 - 췌장 베타세포 파괴에 의한 인슐린 결핍으로 발생한 당뇨병	
1	1-1. 면역매개성 1-2. 특발성
2형당뇨병 - 인슐린저항성과 점진적인 인슐린분비 결핍으로 발생한 당뇨병	
3 임신당뇨병 - 임신 중 진단된 당뇨병	
기타 당뇨병	
4-1. 베타세포기능의 유전적 결함 MODY3(염색체 12번, <i>HNF1A</i>), MODY1(염색체 20번, <i>HNF4A</i>), MODY2(염색체 7번, <i>GCK</i>), 기타 드문 형태의 MODY(MODY4: 염색체 13번, <i>PDX1</i> , MODY5: 염색체 17번, <i>HNF1B</i> , MODY6: 염색체 2번, <i>NEUROD1</i> , MODY7: 염색체 2번, <i>KLFL1</i> , MODY8: 염색체 9번, <i>CEL</i> , MODY9: 염색체 7번, <i>PAX4</i> , MODY10: 염색체 11번, <i>INS</i> , MODY11: 염색체 8번, <i>BLK</i>), 일과성 신생아당뇨병(염색체 6번, <i>PLAGL1(ZAC1)/HYMAI</i> imprinting defect), 영구적 신생아당뇨병(KCNJ11 및 <i>ABCC8</i>), 미토콘드리아 DNA	
4-2. 인슐린 작용의 유전적 결함 A형 인슐린저항성, 요정증(leprechaunism), Rabson-Mendenhall 증후군, 지방위축당뇨병	
4-3. 해장외분비기능장애 해장염, 위상/해장절제술, 해장종양, 낭성선유종, 혈액소침착증, 섬유결석 해장당뇨병	
4	4-4. 내분비질환 말단비대증, 쿠싱증후군, 글루카곤분비선종, 크롬친화세포종, 갑상선항진증, 소마토스타틴분비선종, 알도스 테론분비선종
	4-5. 간질환: 만성간염, 간경화
	4-6. 약물 유발 살사제(vacor), 펜타미딘(pentamidine), 글루코코르티코이드, 니코틴산, 갑상선호르몬, 디아아록시이드(diazoxide), 베타아드레날린성촉진제, 세이아자이드, 달만틴, 감마-인터페론, 비정형 항정신병약 (olanzapine, clozapine, risperidone 등), 면역억제제 (immune checkpoint inhibitor)
	4-7. 감염: 선천성, 거대세포바이러스, 기타
	4-8. 드문 형태의 면역매개성 당뇨병: 근육강직(Stiff-man)증후군, 항인슐린수용체항체
	4-9. 당뇨병과 동반될 수 있는 기타 유전적 증후군 다온증후군, 클라인펠터증후군, 터너증후군, Wolfram 증후군, Friedrich 운동실조증, Huntington 무도병, Laurence-Moon-Biedl 증후군, 근육긴장퇴행위축, 포르피린증, Prader-Willi 증후군

2025 대한당뇨병학회 진료지침

2형 당뇨병 8가지 병리생리적 이상



분류	기전 (Target)	대표약물	장점	단점/주의사항
Biguanide	간의 포도당 생성억제, 말초 인슐린 감수성 증가	Metformin	저렴, 체중중립/감소, 심혈관이점	위장관 부작용, 신기능저하시 금기 (eGFR < 30)
Sulfonylurea	췌장β세포 kATP채널 차단 → 인슐린분비 촉진	Glimepiride, Gliclazide, Glibenclamide	빠른 혈당강하	저혈당, 체중증가, β세포 피로
Meglitinide	식후 단기 인슐린 분비 촉진	Repaglinide, Nateglinide	식후 혈당조절 우수, 유연한 복용	저혈당, 체중증가, 복용빈도 높음
A-Glucosidase inhibitor	소장 내 탄수화물 분해 억제 → 흡수 지연	Acarbose, Voglibose	식후 혈당 개선, 체중중립	복부팽만, 가스, 복용순응도 낮음
Thiazolidinedione	PPAR-γ작용 → 말초 인슐린 감수성 증가	Pioglitazone	인슐린저항성 개선, 간지방 감소	부종, 체중증가, 심부전 악화가능
DPP-4 inhibitor	인크레틴(GLP-1, GIP) 분해억제 → 인슐린 ↑, 글루카곤 ↓	Sitagliptin, Linagliptin, Gemigliptin, Teneigliptin	체중중립, 저혈당적용, 병용용이	드물게 체중증, 관절통 보고
SGLT2 inhibitor	신장에서 포도당 재흡수 억제 → 요당배출 ↑	Empagliflozin, Dapagliflozin	체중감소, 혈압감소, 심장신장보호효과	요로감염, 탈수, 케톤산증 주의

혈당강하제의 종류와 특징

표 6-2.1 혈당강하제의 종류와 특징

	작용기전 및 복용법	체중 변화	저혈당 (단독)	당화혈색소 감소 (단독)	주의점
Biguanides Metformin	- 간에서 당신생성 감소: 말초 인슐린감수성 개선 - 저용량으로 시작하여 점차 증량 - 식사와 함께 투약	없음 또는 감소	없음	1.0-2.0%	• 주의: - 유산산증, 소화장애(설사, 구역, 구토, 복부팽만, 식욕부진, 소화불량, 변비, 복통), 비타인B ₁₂ 결핍 - 오메드조염제를 사용하는 검사 시: 동맥투여 시 신장기능과 무관하게 당일부터 48시간까지 중단하고, 신장기능 평가 후 재개. 정맥투여 시 중증증 신장장애 (eGFR ³⁰⁻⁶⁰)를 동반한 경우 당일부터 48시간까지 중단하고, 신장기능 평가 후 재개 • 금기: 신장장애(eGFR ^{<30}), 급성 및 만성 대사산증
SGLT2 inhibitors Dapagliflozin Empagliflozin Ipragliflozin Ertugliflozin Enavogliflozin	- 신장에서 포도당 재흡수 억제: 소변으로 당 배설 증가 - 식사에 관계없이 복용	감소	없음	0.5-1.0%	• 주의: - 케톤산증, 체액량 감소, 요로성 패혈증 및 신우신염, 최음괴사성근막염(Fournier's Gangrene), 생식기 진균감염 - eGFR ^{<45} 인 경우 혈당강하효과 감소 • 금기: 투석
Dual GIP and GLP-1 receptor agonist Tirzepatide	- 포도당 의존 인슐린분비 증가; 식후 글루카곤 분비 감소; 위배출 지연; 식욕 억제, 포만감 증가 - 공복 및 식후혈당 개선 - 식사와 관계없이 피하주사 (주 1회)	감소	없음	1.6-1.7%	• 주의: 해장염, GLP-1수용체작용제에 과민반응 병력, 중증의 위장관질환, 급성신장손상, 중증간장애, 중증 신장애, 말기신장애, 체액량 저하, 당뇨병망막병증, 급성 담낭질환 • 금기: 갑상선수질암 또는 MEN2 ³ 의 과거력 또는 가족력

2025 대한당뇨병학회 진료지침



	작용기전 및 복용법	체중 변화	저혈당 (단독)	당화혈색소 감소 (단독)	주의점
Sulfonylureas Gliclazide Glipizide Glibenclamide	- 해당 베타세포에서 인슐린 분비 증가 - 식전 복용	증가	있음	1.0-2.0%	- 주의: 저혈당 위험이 높은 환자에서 주의해서 사용, 용혈성 빈혈(G6PD deficiency 환자)
Thiazolidinediones Pioglitazone Rosiglitazone	- 근육, 지방조직 인슐린 민감성 개선: 간에서 당산생성 감소 - 식사에 관계없이 1일 1회 복용	증가	없음	0.5-1.4%	- 주의: 심부전악화, 부종, 골절위험 증가 - 금기: NYHA Class III/IV 심부전, 활동성 방광암 (pioglitazone)
Alpha-glucosidase inhibitors Acarbose Voglibose	- 상부위장관에서 다당류 흡수 억제 - 식후혈당 개선 - 하루 3회, 식사 직전 복용	없음 또는 감소	없음	0.5-1.0%	- 주의: 소화장애(역부팽만감, 방귀 증가, 묽은 변, 배변 횟수 증가 등), 급성간염 - 금기: 소화흡수장애를 동반한 만성장질환
Meglitinides Repaglinide Nateglinide Mitiglinide	- 해당 베타세포에서 인슐린 분비 증가 - 식후혈당 개선 - 하루 2-4회, 식사 직전 복용	증가	있음	0.5-1.5%	- 금기: 겐피프로질과 병용투여 금기(repaglinide)

2025 대한당뇨병학회 진료지침

GLP-1 receptor agonists Exenatide Liraglutide Dulaglutide Semaglutide Lixisenatide	- 포도당의존 인슐린분비 증가: 식후 글루카곤 분비 감소: 위배출 억제 - 식후혈당 개선 - 식사와 관계없이 피하주사 (일 1-2회 또는 주 1회)	감소	없음	0.8-1.5%	- 주의: 해장염, 급성신장손상, 중증간장에 신장장애, 중증위마비를 포함한 중증 위장관질환(관장되지 않음), 당뇨병망막병증, 급성담낭질환 - 금기: 갑상선수질암 또는 MEN2 ^o 의 과거력 또는 가족력
DPP-4 inhibitors Sitagliptin Vildagliptin Saxagliptin Linagliptin Gemigliptin Alogliptin Tereneligliptin Anagliptin Evogliptin	- 인크레틴(GLP-1, GIP) 증가: 포도당의존 인슐린 분비 증가: 식후 글루카곤 분비 감소 - 식후혈당 개선 - 식사에 관계없이 복용	없음	없음	0.5-1.0%	- 주의: 해장염, 중증의 관절통, 물집유사물집증(linagliptin, vildagliptin), 심부전으로 인한 입원 위험 증가(saxagliptin)

2025 대한당뇨병학회 진료지침

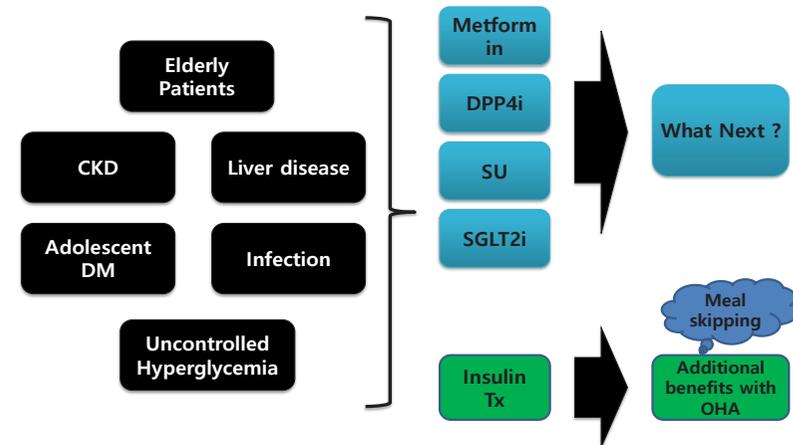
표 6-2.8 인슐린치료 시작과 용량조절

	시작용량	용량조절	저혈당 발생
기저인슐린	10단위/day 또는 0.1-0.2단위/kg/day	목표 공복혈당을 기준으로 3일 간격으로 2단위씩 증량 (입증된 다른 조절방법 사용 가능)	원인을 분석하고 특별한 원인이 없으면 10-20% 감량
식사인슐린	4단위/day 또는 기저인슐린의 10%로 시작하고 당화혈색소 < 8%일 경우 기저인슐린을 4단위/day 또는 10% 감량 고려	주 2회 1-2단위 또는 10-15% 증량	원인을 분석하고 특별한 원인이 없으면 10-20% 감량
혼합인슐린	인슐린 초치료인 경우 10-12단위/day 또는 0.3단위/kg/day 기저인슐린 용량의 2/3를 오전, 1/3을 오후에 또는 1/2를 오전, 1/2를 오후에 분할 투여	주 1-2회 1-2단위 또는 10-15% 증량	원인을 분석하고 특별한 원인이 없으면 2-4단위 또는 10-20% 감량

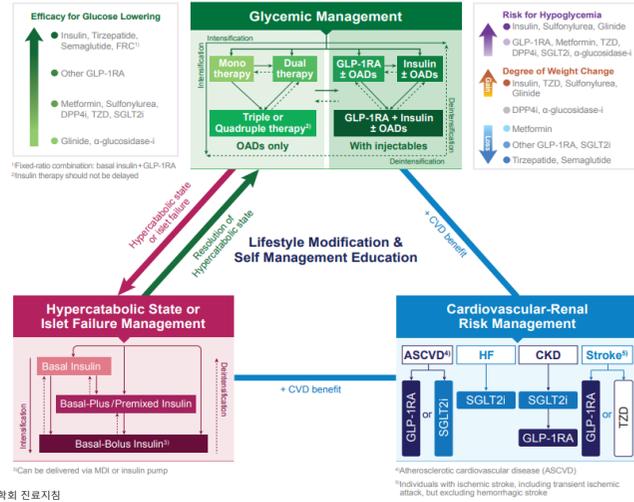
출처: American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes, Wu T, et al. Diabetes Ther 2015;6:273-287.

2025 대한당뇨병학회 진료지침

인슐린 치료의 적응증

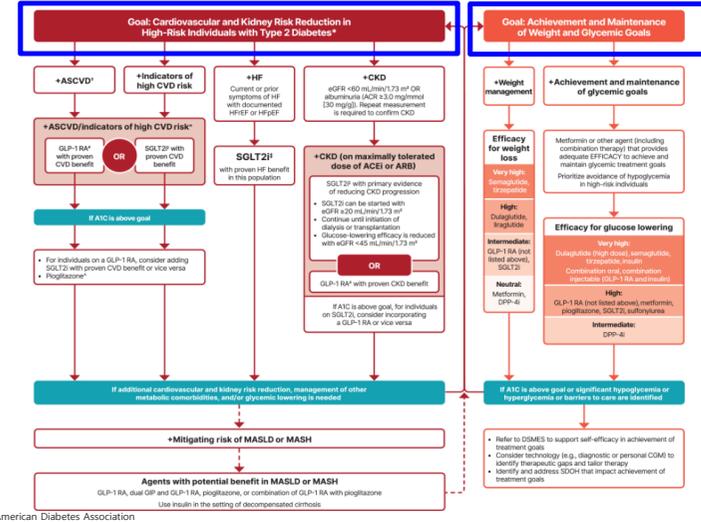


2형 당뇨병 약물치료 알고리즘



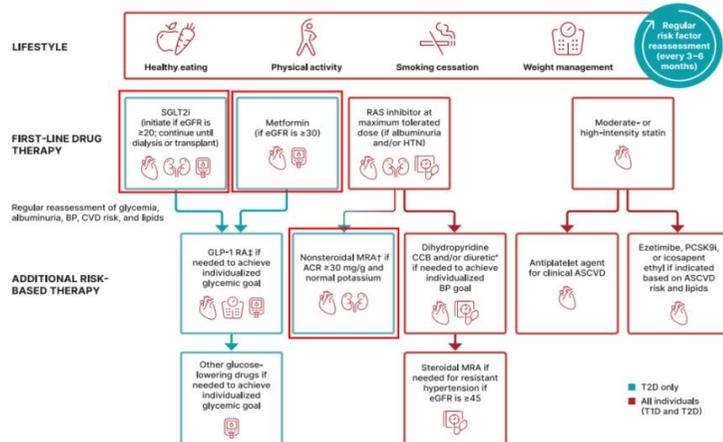
2025 대한당뇨병학회 진료지침

2025 ADA 가이드라인



2025 American Diabetes Association

2025 ADA 가이드라인



2025 American Diabetes Association

대한당뇨병학회 진료지침 2025 : 2형 당뇨병의 약물치료

- 당뇨병 진단 즉시 생활습관교정과 자기관리 방법을 적극적으로 교육하고 지속하도록 모니터링한다. [무작위대조군연구, 일반적권고]
- 약물 선택 시 동반질환(심부전, 죽상경화심혈관질환, 만성신장질환)에 대한 이득, 혈당강하 효과, 체중에 대한 효과, 저혈당 위험도, 부작용, 비용 등의 약물의 특성과 치료수용성과 관련된 환자의 특성을 고려한다. [전문가의견, 일반적권고]
- 과이화작용 증상(체중 감소, 다음, 당뇨 등의 증상)과 동반된 고혈당의 경우는 인슐린치료를 시행한다. [전문가의견, 일반적권고]
- 약물치료 시작 및 초기부터 당화혈색소의 목표와 현재 수준을 고려하여 치료한다. [무작위대조군연구, 일반적권고]
 - 1) 약물치료 시작 시 단독 또는 병용요법을 한다. [무작위대조군연구, 일반적권고]
 - 2) 약물치료 초기 시 병용요법을 적극적으로 고려한다. [무작위대조군연구, 제한적권고]
- 약물치료 시 주기적으로 복용순응도를 확인하고, 필요한 경우 약물을 조정한다. [전문가의견, 일반적권고]
- 목표 당화혈색소에 도달하지 못한 경우 기존 약물의 증량 또는 다른 계열 약물과의 병용요법을 지속하여 시행한다. [무작위대조군연구, 일반적권고]

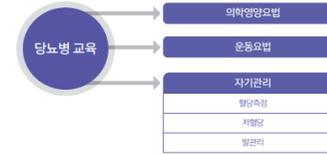
2025 대한당뇨병학회 진료지침

대한당뇨병학회 진료지침 2025 : 2형 당뇨병의 약물치료

7. 강력한 혈당강하 효과를 중점적으로 고려할 경우 주사제를 포함한 치료를 한다. [무작위대조군연구, 일반적권고]
 - 1) 주사제 기반의 병용요법을 고려할 때 기저인슐린보다 GLP-1수용체작용제를 우선한다. [무작위대조군연구, 일반적권고]
 - 2) GLP-1수용체작용제 또는 기저인슐린 단독으로 목표혈당에 도달하지 못할 경우 두 약물을 병용한다. [무작위대조군연구, 제한적권고]
 - 3) GLP-1수용체작용제 또는 기저인슐린치료에도 목표혈당에 도달하지 못할 경우 인슐린강화요법을 한다. [무작위대조군연구, 제한적권고]
8. 심부전을 동반한 경우 심부전이식이 입증된 SGLT2억제제를 당화혈색소 수치와 무관하게 우선 사용하고 금기나 부작용이 없는 한 유지한다. [무작위대조군연구, 일반적권고]
9. 알부민뇨가 있거나 추정사구체여과율이 감소한 경우 신장이식이 입증된 SGLT2억제제를 당화혈색소 수치와 무관하게 우선 사용하고 금기나 부작용이 없는 한 유지한다. [무작위대조군연구, 일반적권고]
10. 죽상경화심혈관질환을 동반한 경우 심혈관이식이 입증된 GLP-1수용체작용제 혹은 SGLT2억제제를 포함한 치료를 우선한다. [무작위대조군연구, 일반적권고]

2025 대한당뇨병학회 진료지침

당뇨병환자의 포괄적 관리



혈당조절 목표
일반적 목표(2형당뇨병 < 6.5%, 1형당뇨병 < 7.0%) (그러나 신장적, 장신적, 사회적 여건, 기대수명, 동반질환의 중증도 혹은 저혈당 위험도에 따라 개별화 한다.)

혈당조절 모니터링
(마다 측정(개별화))

7-3. 항혈소판제 사용

1. 심혈관질환을 동반한 성인 당뇨병환자에게 일차예방 목적으로 아스피린(1일 100 mg)을 사용한다. [무작위대조군연구, 제한적권고]
2. 심혈관질환을 동반한 성인 당뇨병환자가 아스피린 알레르기가 있는 경우 클로피도그렐(1일 75 mg)을 사용한다. [무작위대조군연구, 제한적권고]
3. 심혈관질환의 위험이 높으나 출혈 위험이 높지 않은 성인 당뇨병환자에게 일차예방 목적으로 아스피린 (1일 100 mg)을 사용할 수 있다. [무작위대조군연구, 제한적권고]

심합병증 관리
혈인지 향기: 조기발병 가속력, 이상지질혈증

아스피린 사용:
심혈관질환을 동반한 경우 일차예방 목적으로 아스피린(100 mg/day) 사용.
심혈관질환위험이 높은 환자가 출혈 위험도가 높지 않을 경우
일차예방을 위해 아스피린(100 mg/day) 사용.

심혈관질환 선별검사
말초혈관질환 선별검사
신장질환/신경병증/망막병증 선별검사: 당뇨병 진단 시/매년 1회 (1형당뇨병에서는 진단 5년째부터)

2025 대한당뇨병학회 진료지침



2025년 차의과학대학교 분당차병원
협력 의료기관 의사 온라인 연수강좌

Session II

16:10-16:40

외래진료에 사용 가능한 경구용 항생제의 사용

차의과학대학교 분당차병원 감염내과

김종훈 교수

외래진료에 사용 가능한 경구용 항생제의 사용

차의과학대학교
분당차병원 감염내과
김종훈



Case 1

- 고혈압 이외 다른 기저 질환 없는 50세 남자
- 7일 지속된 발열 주소로 내원
- 동반 증상으로 두통, 후비루 호소
- 신체 검사
 - 체온 38도, Lt maxillary sinus tenderness (+)




Case 1 Acute sinusitis

- Pathogens
 - Viruses (most common)
 - Rhinovirus, coronavirus, adenovirus, etc
 - Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*
 - Less common pathogens
 - M. catrrhalis*, *S. aureus*
- Clinical symptoms
 - Fever, facial pressure or pain
 - Nasal congestion or discharge, post nasal drip
 - Headache
 - Suggesting acute bacterial sinusitis
 - Symptoms > 10 days
 - Severe symptoms + purulent nasal discharge or focal face pain > 3 days



Case 1 Acute sinusitis

임상양상

증상

- 발병 후 3-4일 이상 39°C 이상의 발열
- 파동성 비루
- 얼굴 부위 압통
- 발병 후 증세 호전 후 발열, 두통, 비루 증가의 악화 소견

예 / 아니오

항생제 치료*
우선 권장 amoxicillin
혹은 amoxicillin/clavulanate

외래 추적 진료

가능 / 불가능

경과 관찰: 7 일

증세 호전

예 / 아니오

경과 관찰

항생제 치료*
우선 권장 amoxicillin
혹은 amoxicillin/clavulanate

항생제 치료*
우선 권장 amoxicillin
혹은 amoxicillin/clavulanate

https://www.ksid.or.kr/file/2017_49_4_ko.pdf

*Penicillin 알러르기 환자의 경우: doxycycline 혹은 fluoroquinolone, clindamycin, 3세대 cephalosporin 투여 고려. 아나필락시스 병력이 있다면 베타락탐 금지




Case 1 Acute sinusitis

- Antibiotic treatment
 - Amoxicillin-clavulanate 500mg/125mg po TID
 - Amoxicillin-clavulanate 875mg/125mg po BID
 - If penicillin allergy
 - Cefixime 400mg daily or cefpodoxime 200mg BID
 - Levofloxacin 750mg or 500mg po daily
 - Moxifloxacin 400mg po daily
 - Duration
 - 5 - 10 days or 4 - 7 days after symptomatic improvement

Case 2

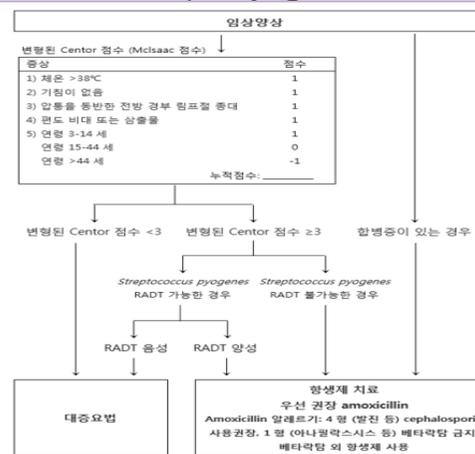
- 기저 질환 없는 28세 여자
- 2일의 발열, 인후통 주소로 내원, 기침 증상은 없음
- 신체 검사
 - 체온 38.3도
 - 오른쪽 경부 림프절 비대 (+)/압통 (+)



Case 2 Acute pharyngitis

- Pathogens
 - Virus
 - Most common etiology of acute pharyngitis
 - Rhinovirus, adenovirus, influenza virus, parainfluenza virus, coronavirus, etc
 - Bacteria
 - *Streptococcus pyogenes* (predominant bacterial pathogen of acute pharyngitis)
 - Group C, group G streptococci
 - *Arcanobacterium haemolyticum*, *Mycoplasma pneumoniae*
- Clinical symptoms
 - Pharyngeal pain, fever
 - Cough suggesting viral cause

Case 2 Acute pharyngitis



https://www.ksid.or.kr/file/2017_49_4_ko.pdf

RADT: rapid antigen detection test for *S. pyogenes*

그림 1. 급성 인두 편도염에서 항생제 사용의 흐름도.



Case 2 Acute pharyngitis

- Antibiotic treatment
 - Amoxicillin 500mg po BID 10 days (preferred)
 - Amoxicillin/clavulanate
 - Cephalexin (1st) 500mg po BID 10 days
 - Cefuroxime (2nd) 250mg po BID 10 days
 - Cefpodoxime (3rd) 100mg po BID 5 – 10 days
 - Clindamycin 300mg po TID 10 days
 - Alternative

Case 3

- 당뇨 기저질환 있는 60세 남자
- 3일의 발열, 가래 동반 기침, 흉통 주소로 내원
- 신체 검사
 - 의식 명료 Alert, 체온 38.1도, BP 110/70, HR 100, RR 26
 - Lt lung crackle (+)



Case 3 Community acquired pneumonia

- Diagnosis

TABLE 1: Diagnosis of Community-acquired Pneumonia in Adults (≥ 18 years) Without Immunocompromising Conditions*

Newly recognized pulmonary infiltrate(s) on chest imaging [†]
AND at least one respiratory symptom
AND at least one other symptom/sign or finding (see below)
Respiratory Symptoms (at least one)
New or increased cough
New or increased sputum production
Dyspnea
Pleuritic chest pain
Other Signs or Findings (at least one)
Abnormal lung sounds (rhonchi or rales)
Fever (≥100.4 °F)
Leukocytosis or unexplained bandemia (above normal limits for laboratory)
Hypoxia (< 90%)

*Immunocompromising conditions include inherited or acquired immune deficiency or drug-induced neutropenia, including patients actively receiving cancer chemotherapy, patients infected with HIV with suppressed CD4 counts, and solid organ or bone marrow transplant recipients.
[†]If clinical suspicion for community-acquired pneumonia is high despite negative chest radiograph, consider a CT scan of the chest.†

Case 3 Community acquired pneumonia

- Pathogens
 - *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenza*
 - *Moraxella catarrhalis*, *Mycoplasma pneumoniae*
 - *Legionella spp.*, respiratory viruses including influenza
 - *Staphylococcus aureus*, Gram negative including *Pseudomonas aeruginosa*
- Site of care
 - CURB-65 criteria
 - Confusion
 - Urea > 20mg/dL
 - Respiratory rate ≥ 30/minute
 - SBP < 90 mmHg
 - Age ≥ 65 years
 - Score 0 : manage as an outpatient
 - Score 1 or 2 : admit to the general ward
 - Score ≥ 3 : consider ICU
 - Additional criteria : PaO₂/FiO₂ ratio ≤ 250, platelet count < 100,000/mL, multilobar infiltrates, WBC < 4000 cells/microL



Case 3 Community acquired pneumonia

• Diagnostic test

	Non-severe CAP*		Non-severe CAP*
Blood		Viruses	
Blood culture	Not routinely recommended [†]	Influenza testing	Yes, if presence of virus in community, travel risk or potential exposure
Procalcitonin [†]	Consider if available and recommended by hospital guidelines	COVID-19 testing [†]	Yes, if presence of virus in community, travel risk or potential exposure
Respiratory		Urine	
Respiratory culture	Not routinely recommended unless: • hospitalization and parenteral antibiotics in the last 90 days OR • anti-MRSA or anti- <i>P. aeruginosa</i> coverage is initiated OR • advanced structural lung disease [§]	Expanded viral molecular panel (e.g., rhinovirus, enterovirus, RSV) [†]	Consider if available [†]
Molecular testing for bacterial pathogens [†]	Not routinely recommended [†]	Legionella urine antigen test	Yes, if recent outbreak, travel or other epidemiological factors
MRSA nasal swab (marker of MRSA colonization) [†]	Yes, if: • hospitalization and parenteral antibiotics in the last 90 days OR • anti-MRSA coverage is initiated	Pneumococcus urine antigen test	Not routinely recommended [†]

Case 3 Community acquired pneumonia

• Outpatient antibiotic treatment Am J Respir Crit Care Med Vol 200, Iss 7, 45-67,

Table 3. Initial Treatment Strategies for Outpatients with Community-acquired Pneumonia

Standard Regimen	
No comorbidities or risk factors for MRSA or <i>Pseudomonas aeruginosa</i> [†]	Amoxicillin or doxycycline or macrolide (if local pneumococcal resistance is <25%) [†]
With comorbidities [†]	Combination therapy with amoxicillin/clavulanate or cephalosporin AND macrolide or doxycycline [§] OR monotherapy with respiratory fluoroquinolone [§]

- Amoxicillin/clavulanate or cephalosporin (Cefpodoxime) PLUS macrolide (azithromycin) or doxycycline
- Respiratory quinolone (Levofloxacin or moxifloxacin)
- Other consideration
 - For *Mycoplasma pneumoniae*
 - Increase in macrolide-resistant *M. pneumoniae* among children in Korea Allergy Asthma Immunol Res. 2017 Jul;9(4):340-346
 - The macrolide resistance rate of *M. pneumoniae*
 - 51.1% (48/94) in the 2011, 87.2% (136/156) in the 2015 epidemic
- Duration generally 7 days

Case 4

- 기저 질환 없는 64세 남자
- 1일 전 시작된 설사를 주소로 내원
- 설사에 혈변 및 점액변 관찰됨
- 신체 검사
 - Alert, 체온 38.5도, BP 106/66, HR 110
 - Dry tongue
 - Mild lower abdominal tenderness

Case 4 Acute gastroenteritis

• 급성 위장관계 감염 항생제 사용지침 www.cdc.gov

KQ2-1 급성 위장관계 감염을 위해 대변검사가 필요한가? 어떤 검사가 적합한가?

번호	권고사항	권고강도	근거수준	IFMD ▶ 바이러스성 급성설사 3종 선별검사 ◀ <Stool>	결과
1	혈변이나 점액변, 심한 복통이나 압통, 패혈증 징후가 동반된 설사가 있으면 원인균을 찾기 위해 <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>Yersinia</i> , <i>Clostridioides difficile</i> , STEC에 대한 대변검사를 시행한다.	강함	중등도	IFMD Rotavirus	Negative
				IFMD Norovirus GI	Negative
				IFMD Norovirus GII	Negative
2	성인의 급성 물설사나 합병증이 없는 여행자 설사는 대부분 항생제 치료 없이 빠른 시일 내에 호전되지만, 원인과 검출이 필요한 경우 전통적인 대변검사 방법에 대하여 비배양 방법을 고려해야 한다.	낮음	전문가 의견	IFMD Astrovirus	Negative
				IFMD Enteric adenovirus	Negative
				IFMD Sapovirus	Negative
3	중상이나 역학적 연관성을 고려하여 <i>Vibrio</i> , <i>Norovirus</i> , <i>Rotavirus</i> 등에 대한 대변검사를 시행한다.	강함	중등도	IFMD ▶ 세균성 급성설사 선별검사 ◀ <Stool>	
4	집단 설사 유행 발생의 위험성이 있거나 의심되는 경우이면 대변검사를 시행한다.	강함	중등도	IFMD Vibrio spp.	Negative
				IFMD E.coli O157:H7	Negative
5	대변검체를 이용한 전통적인 검사방법(배양검사, 현미경검정, 항원검사)으로 급성 설사질환의 병원체를 규명하지 못하는 경우가 많기 때문에 보조적으로 분자진단 검사를 고려한다.	강함	매우 낮음	IFMD Campylobacter spp.	Negative
				IFMD Shigella spp.	Negative
6	다중 설사패널 분자검사는 미생물의 생온여부와 상관없이 핵산을 검출하는 것이므로, 결과 해석에 임상상황이 반드시 고려되어야 한다.	강함	낮음	IFMD Salmonella spp.	Negative
				IFMD C. difficile Toxin B	Negative
				IFMD Y. enterocolitica	Negative
				IFMD Aeromonas spp	Negative
				IFMD E. coli_VTEC	Negative
				IFMD C.perfringens	Negative



Case 4 Acute gastroenteritis

- 급성 위장관계 감염 항생제 사용지침 www.cdc.gov.kr

KQ3 급성 감염성 설사 환자의 경험적 항생제 치료의 적응증은 무엇이며 어떠한 항생제를 선택해야 하는가?

〈표5〉 급성 감염성 설사의 경험적 항생제 (Empirical antibiotics in acute infectious diarrhea)

항생제	용량	투여기간
Ciprofloxacin	500 mg PO twice daily or 500 mg PO once daily 750 mg PO ^a	3 days 3 days Single dose
Levofloxacin	500 mg PO	3 days
Azithromycin	500 mg PO 1,000 mg PO	3 days Single dose
Rifaximin	200 mg PO three times daily	3 days

권고사항	권고강도	근거수준
1 대부분의 급성 물성설사는 일반적으로 항생제 치료를 권장하지 않는다.	강함	낮음
2 다음의 경우에는 경험적 항생제 사용을 고려한다. ① 일반적으로 알려져 있고 발증률이 낮거나, 이질증상(과거 피가 묻어 나오는 설사, 발열, 장원성 복통, 이질후증(tenesmus) 등이 있는 경우) ② 35-50 이상의 고열을 동반하거나 패혈증 징후가 있는 여행가 설사	① 약함 ② 약함	① 전문가 의견 ② 낮음
3 혈변이 있는 면역저하자는 항생제 치료를 권장한다.	강함	낮음
4 경험적 항생제는 지역사회나 여행지역의 원인균 분포 및 감수성 양상을 참고하여, fluoroquinolone 계열 항생제나 azithromycin 을 사용한다(표5).	강함	높음
5 Rifaximin은 항생 설사가 아니고 비침습적 원인이 의심될 때 사용할 수 있다.	낮음	낮음
6 SATEC 감염이 의심되는 환자는 항생제를 투여하지 않는 것이 권장된다.	강함	중등도

〈표6〉 원인균에 따른 권장 항생제 (Recommended antibiotics by pathogen)

세균	1차 선택 항생제	2차 선택 항생제
<i>Campylobacter</i>	Azithromycin	Ciprofloxacin ^a
Nontyphoidal <i>Salmonella</i>	Usually not indicated ^a	NA
<i>Salmonella enterica</i> Typhi or Paratyphi	Ceftriaxone or ciprofloxacin	Ampicillin, ^b TMP/SMX, ^b or azithromycin
<i>Shigella</i>	Azithromycin, ciprofloxacin, ^a or ceftriaxone	TMP/SMX ^b or ampicillin ^b
<i>Vibrio cholerae</i>	Doxycycline	Ciprofloxacin, azithromycin, or ceftriaxone
Noncholeraic <i>Vibrio</i>	Noninvasive disease : usually not indicated Invasive disease : ceftriaxone + doxycycline	Noninvasive disease : usually not indicated Invasive disease : TMP/SMX + aminoglycoside

Case 5

- 당뇨 있는 60세 남자
- 10일전 지역사회 폐렴으로 진단되어 항생제 levofloxacin 7일 투여 후 호전됨
- 1일전 부터 시작된 복통 및 하루 5회 설사를 주소로 내원
- 신체 검사
 - Alert, 체온 37.9도, BP 110/68, HR 106
 - Mild lower abdominal tenderness

Case 5 *Clostridioides difficile* infection

- Pathogen
 - Spore-forming anaerobe, gram-positive bacillus
 - Found in feces
 - Colon colonization 2% - 5% in healthy adults, 20% - 40% for hospitalized patients
 - Produces toxins A and B that cause colitis
- Pharmacology risks
 - High antibiotic risk: clindamycin, 3rd 4th cephalosporins, fluoroquinolones, carbapenems
 - Medium antibiotic risk: beta-lactam/beta-lactamase inhibitor (e.g., amoxicillin/clavulanate, piperacillin-tazobactam)
 - Low antibiotic risk: metronidazole, aminoglycoside, tetracyclines, vancomycin IV
- Other risks
 - PPI, age > 65 years, comorbidities (CKD, DM, etc), prior CDI

Case 5 *Clostridioides difficile* infection

- Diagnosis
 - Stool test indication
 - New onset diarrhea >=3 episodes /24 hours with current or recent antibiotic exposure
 - Stool tests ACG116(6):1124-1147, June 2021.

Table 4. CDI testing modalities

Test	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Positive predictive value (%) ^a	Negative predictive value (%) ^a	Distinguishes colonization from active infection
Toxicigenic culture (47)	94	99	—	—	No
CCNA (12,47)	93	98	—	—	Yes
GDH (4,45)	94-96	90-96	34-38	100	No
NAAT (PCR or LAMP) (4,44)	95-96	94-98	46	100	No
EIA for toxins A and B (4)	57-83	99	69-81	99	Yes

- PCR 예시
 - |IFMD |C,difficile Toxin Gene (Xpert) <Stool> Negative



Case 5 *Clostridioides difficile* infection

- Antibiotic treatment Clinical Infectious Diseases, Volume 66, Issue 7, 1 April 2018, Pages e1-e48
 - Definition of severity
 - Non-severe: WBC < 15,000 cells/mm³ and Cr < 1.5mg/dL
 - Vancomycin 125mg PO four times daily for 10 days
 - » Alternative, metronidazole 500mg po TID
 - Severe: WBC ≥15,000 cells/mm³ or Cr > 1.5mg/dL
 - Vancomycin 125mg PO four times daily for 10 days
 - Fulminant: Severe plus hypotension, shock, ileus, or toxic megacolon
 - Vancomycin 500mg PO four times daily, and if ileus consider add metronidazole 500mg IV q8h, vancomycin enema (500mg q6h)



Case 6

- 당뇨 있는 52세 여자
- 2일전 부터 시작된 배뇨통 및 발열을 주소로 내원
- 신체 검사
 - Alert, 체온 38.1도, BP 110/70, HR 102
 - Mild suprapubic tenderness
 - Mild right costovertebral angle (CVA) tenderness

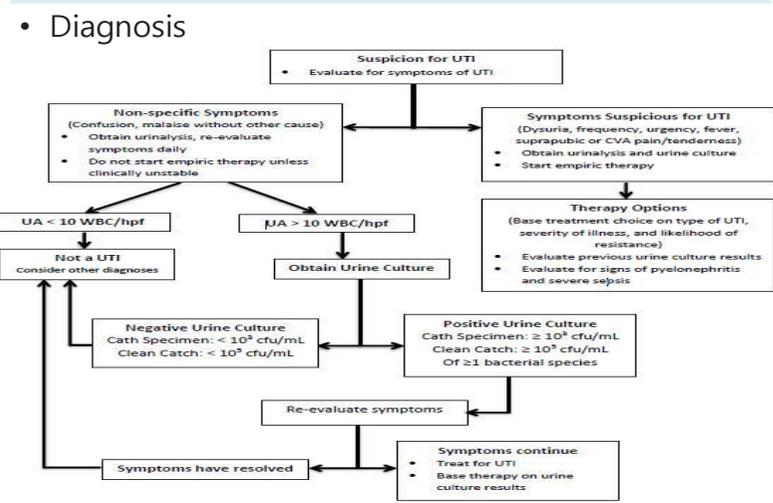


Case 6 Urinary tract infection

- Asymptomatic bacteriuria
 - Definition
 - Positive urine culture without symptoms
 - Epidemiology
 - Prevalence increases with advancing age
 - Higher prevalence in patients with impaired urinary voiding or indwelling urinary devices
 - Who to screen and treat Clin Infect Dis. 2019 May 2;68(10):e83-e110
 - Pregnant women
 - Rationale for treatment: asymptomatic UTI in pregnant women might experience premature delivery and low birth weight infant
 - Patients prior to a urologic procedure for which mucosal bleeding is anticipated
 - Rationale for treatment: patients with asymptomatic bacteriuria who undergo traumatic GU procedures associated with mucosal bleeding have a high rate of postprocedure bacteremia and sepsis



Case 6 Urinary tract infection



Case 6 Urinary tract infection

- Pathogens
 - Common : Enterobacteriaceae such as *E. coli*, *K. pneumoniae*
 - Less common : *Enterococcus spp.*, *S. saprophyticus*
- Clinical signs and antibiotic treatment
 - Uncomplicated cystitis
 - Urgency, frequency, dysuria, suprapubic tenderness/pain
 - Absence of fever, flank pain/tenderness
 - Empiric treatment

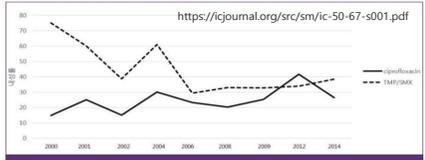


그림 1. 방광염에서 분리된 대장균의 ciprofloxacin과 TMP/SMX에 대한 내성률 변화

표 5. 국내 급성 단순 방광염에서 사용이 가능한 경구용 항생제

경험적 항생제	용법	최소기간
Fosfomycin	3g 1회	1일
Ciprofloxacin	500 mg 하루 2회 250 mg 하루 2회	3일
Beta-lactams		
Cefpodoxime proxetil	100 mg 하루 2회	5일
Cefdinir	100 mg 하루 3회	5일
Cefcapene pivoxil	100 mg 하루 3회	5일
Cefditoren pivoxil	100 mg 하루 3회	3일
Cefixime	400 mg 하루 1회 200 mg 하루 2회	3일

Case 6 Urinary tract infection

- Uncomplicated acute pyelonephritis
 - Fever, flank pain/tenderness
- Outpatient therapy https://icjournal.org/src/sm/ic-50-67-s001.pdf
 - Empiric ciprofloxacin -> based on susceptibility
 - Ciprofloxacin 500mg po BID 7 days
 - Cefpodoxime 200mg po BID 10 - 14 days
 - Trimethoprim-sulphamethoxazole 160/800 mg BID 14 days
- Inpatient therapy
 - Community acquired infection
 - » Ciprofloxacin, ceftriaxone (preferred if acutely ill)
 - Hospital/nursing home acquired infection, recurrent infection
 - » Concern for resistant organisms such as ESBL+
 - » Piperacillin-tazobactam, meropenem (preferred if septic shock)
 - » If severely ill and urine gram stain shows G+cocci -> consider add vancomycin
 - De-escalation based on culture result

Case 7

- 무좀 있는 46세 남자
- 2일전 부터 시작된 왼쪽 하지 발열감 및 압통을 주소로 내원
- 신체 검사
 - Alert, 체온 37.8도, BP 120/82, HR 102
 - Warmth, redness, and moderate tenderness on left lower leg



Case 7 Skin and soft tissue tract infection

- Cellulitis
 - Common pathogens
 - Group A *Streptococcus*
 - *S. aureus*
 - Abscess, furuncle
 - Uncommon pathogens
 - *Aeromonas hydrophila*
 - Polymicrobial
- Necrotizing fasciitis
 - Pathogens
 - Group A *Streptococcus*
 - *Clostridium perfringens*
 - MRSA/MSSA
 - *Vibrio vulnificus*
 - Polymicrobial
 - (mixed aerobic-anaerobic bacteria)



Case 7 Skin and soft tissue tract infection

- Empiric antibiotic treatment
 - Mild
 - Cephalexin 500mg po q6h
 - Amoxicillin-clavulanate 500mg/125mg po q8h
 - Clindamycin 300 - 450mg po q6h
 - If MRSA, TMP/SMX or doxycycline
 - Moderate
 - Cefazolin 2g IV q8h, ampicillin-sulbactam 3g IV q6h
 - If concern for MRSA, consider vancomycin IV
 - Severe
 - Vancomycin IV + piperacillin-tazobactam 4.5g IV q8h
 - If concern for necrotizing fasciitis, consider add clindamycin
- Emergent surgery for necrotizing fasciitis

Case 7 Skin and soft tissue tract infection

- Duration of antibiotic treatment
 - Cellulitis
 - Non-purulent infection
 - » Typically 5 - 10 days
 - Purulent infection
 - » Typically 5 - 14 days
 - Necrotizing fasciitis
 - After successful debridement, >= 14 days depending on the clinical status
- Prevention of cellulitis
 - Prevent edema: compression stockings
 - Treat dermatophytic infection
 - If > 3- 4 episodes/year cellulitis, especially with lymphdema
 - Consider amoxicillin prophylaxis (250-500mg po BID)

Thank you



2025년 차의과학대학교 분당차병원
협력 의료기관 의사 온라인 연수강좌

Session II

16:40-17:10

관절통 진단을 위해 필요한 면역검사

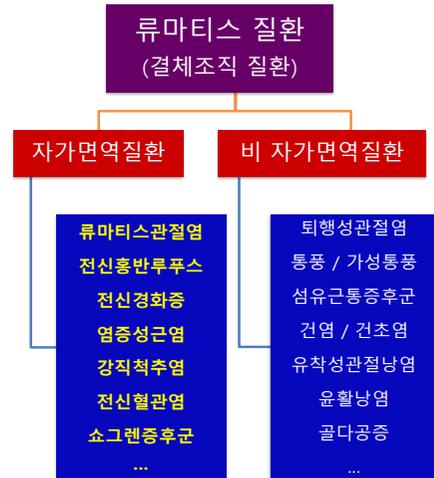
차의과학대학교 분당차병원 류마티스내과

정상윤 교수

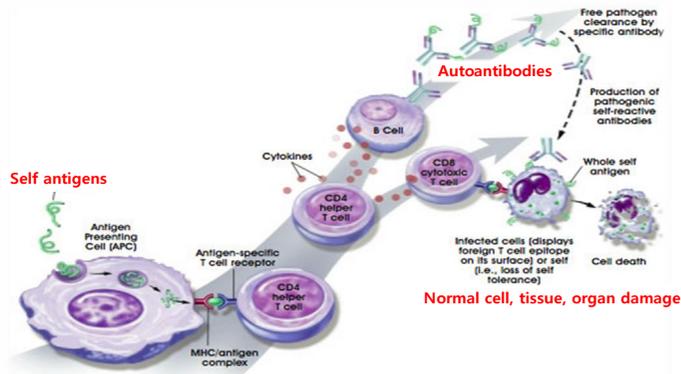
관절통 진단을 위해 필요한 면역검사



분당차병원 류마티스 내과
 정상윤



자가 면역 반응



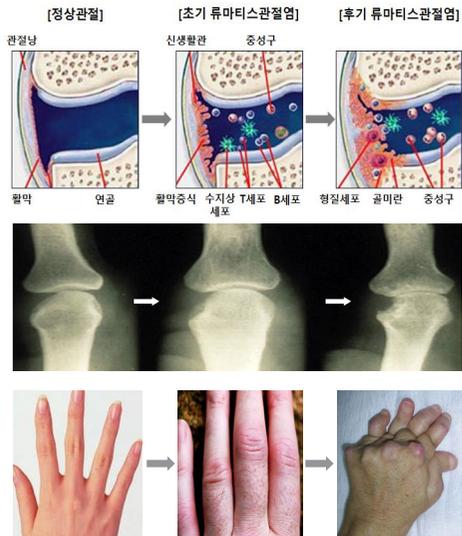
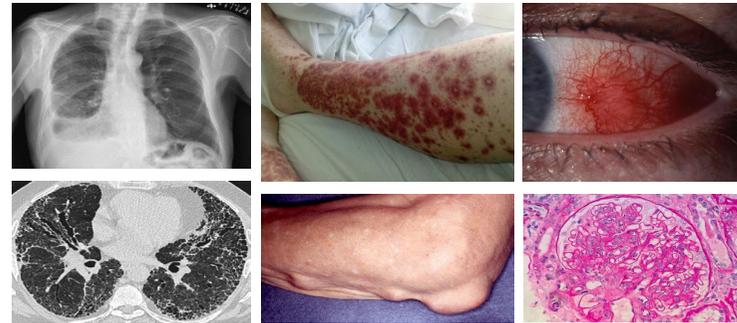
항목	결과
RF결합	[Blood(S)]
Anti-CCP	[Blood(S)] [상별급여]
ANA 결합	[Blood(S)]
Anti ds-DNA Ab IgG	[Blood(S)]
5α-Ab	[Blood(S)]
Lupus screening	[Blood(P)]
Lupus Confirmatory	[Blood(P)]
Anti-Cardiolipin Ab IgG	[Blood(S)]
Anti-Cardiolipin Ab IgM	[Blood(S)]
Anti-β2GPI Ab	[Blood(S)]
SS-A/Ro Ab	[Blood(S)]
SS-B/La Ab	[Blood(S)]
Anti-Centrifuge Ab	[Blood(S)]
Anti-SC170 Ab	[Blood(S)]
Anti-Jo-1 Ab	[Blood(S)]
RNP-Ab	[Blood(S)]
HLA-B27	[Blood(S)]
HLA특정형-B51	[Blood(※)] [보철수기100%]
ACE (Angiotensin Converting Enzyme)	[Blood(S)]
ANCA	[Blood(S)]
IgG4 Subclass	[Blood(S)]
Ferritin	[Blood(S)]

류마티스관절염
(Rheumatoid Arthritis)

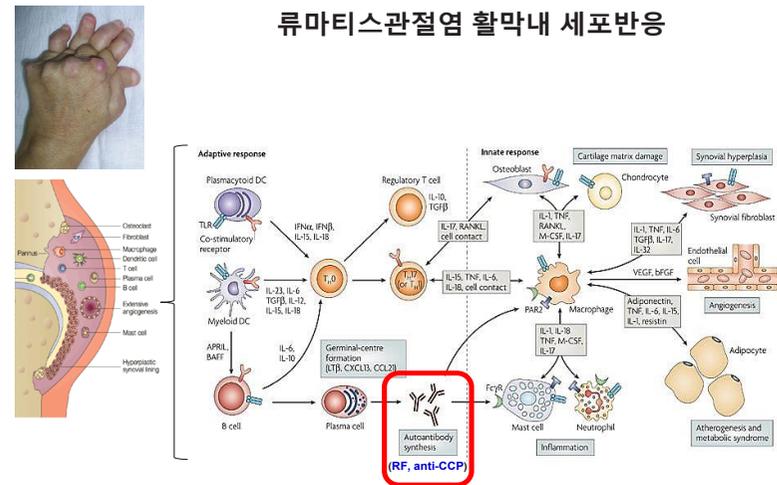


-> 임상증상 : 조조강직, 만성적인 관절의 통증과 부종, 관절변형..

류마티스관절염의 관절외 증상



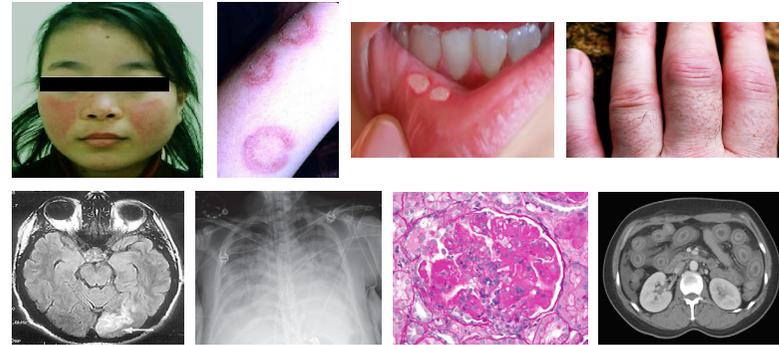
류마티스관절염 활막내 세포반응



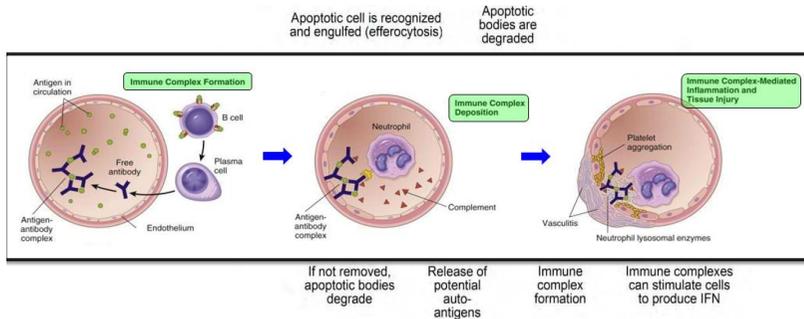
류마티스관절염 자가항체

- ◆ **Rheumatoid factor (RF)**
 - IgG의 Fc 부분에 결합하는 항체
 - 류마티스관절염 환자의 약 70~80%에서 양성
 - RF 양성인 경우 질병이 더 심하고 관절 파괴가 빠른 경향 보임
 - 특이도는 낮아 다른 질환이나 정상인(특히 고령자)에서도 검출 가능
- ◆ **Anti-cyclic citrullinated peptide antibody (ACPA)**
 - 시트룰린화된 단백질에 대한 자가항체
 - 류마티스관절염 환자의 약 60~70%에서 양성, 특이도는 약 90~95%로 RF보다 훨씬 높음
 - 항체 역가가 높을수록 관절 파괴와 예후가 불량

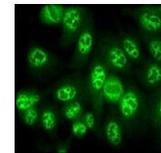
전신 홍반 루푸스 (Systemic Lupus Erythematosis)



루푸스 발병기전



루푸스 자가항체



Antibodies	Lupus Specificity	Clinical Associations
ANA	Low	Nonspecific
Anti-dsDNA	High	Nephritis
Anti-Sm	High	Nonspecific
Anti-RNP	Low	Arthritis, myositis, lung disease
Anti-SSA	Low	Dry eyes/mouth, subacute cutaneous lupus erythematosus (SCLE), neonatal lupus, photosensitivity
Anti-SSB	Low	Same as above
Antiphospholipid	Intermediate	Clotting diathesis



루푸스 진단기준 (2012)

◆ 2. 임상 기준 (11가지)

1. 급성 피부 루푸스 (예: malar rash, 광과민 반응)
2. 만성 피부 루푸스 (예: 원반형 병변)
3. 구강 또는 비강 궤양
4. 비후락성 탈모 (alopecia)
5. 관절염 (≥2관절, 부종/압통, 골미관 없음)
6. 장막염 (홍막염 또는 심막염)
7. 신장 침범 (단백뇨 >500mg/24h 또는 cellular casts)
8. 신경학적 증상 (발작, 정신병 등)
9. 용혈성 빈혈
10. 백혈구감소증 (<4000/mm³, 반복 측정) 또는 림프구감소증 (<1000/mm³)
11. 혈소판감소증 (<100,000/mm³)

◆ 3. 면역학적 기준 (6가지)

1. ANA 양성
2. anti-dsDNA 항체 양성
3. anti-Sm 항체 양성
4. 항인지질항체 양성
 - lupus anticoagulant, anticardiolipin, anti-β2 glycoprotein I
5. 보체 감소 (C3, C4, CH50 중 하나 이상 감소)
6. 직접 항글로불린 검사(Direct Coombs test) 양성 (용혈이 없는 경우 포함)

17가지 중 4가지 이상
만족시 진단

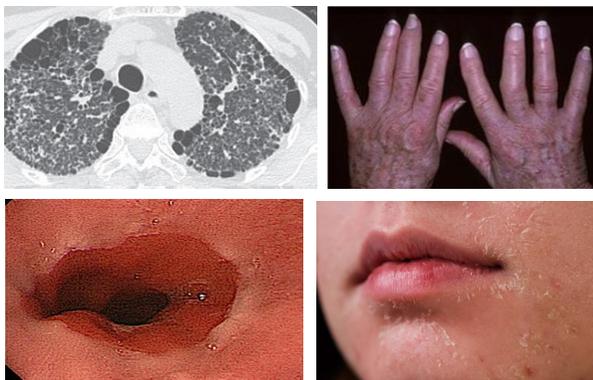
쇼그렌증후군 (Sjögren syndrome)



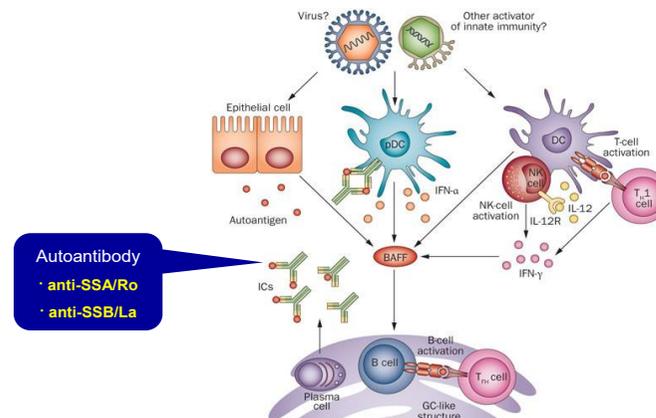
급성기

만성기

쇼그렌증후군의 샘외 증상



쇼그렌증후군의 발병기전



Case presentation

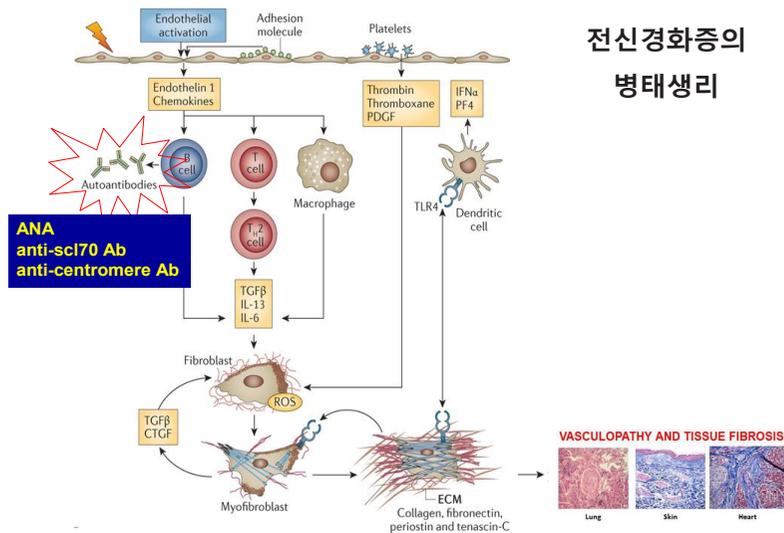
65세 여자가 손마디의 강직과 관절통을 주소로 내원하였다. 환자는 평소 추위에 노출될 경우 발작적으로 손색깔이 변한다고 했다. 그외 평소 위장장애와 기침, 객담 및 운동시 호흡곤란도 있다고 하였다. 가장 의심되는 진단은?



**전신 경화증
 (Systemic Sclerosis)**



**전신경화증의
 병태생리**



Case presentation

• 65세 남자가 한달전부터 시작된 양측 상하지의 근력감소와 호흡곤란 및 손가락, 몸통의 피부발진을 주소로 내원하였다.

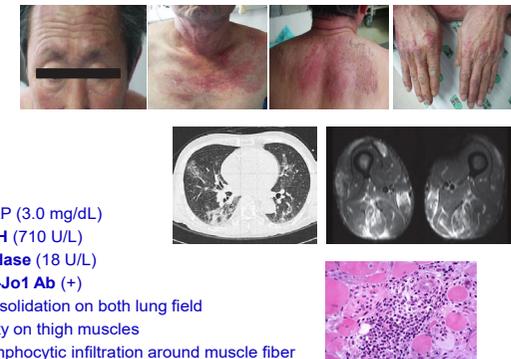
• 특이 과거력 없음

• G2/G2정도의 근력약화
 연하곤란
 청진상 수포음 들림

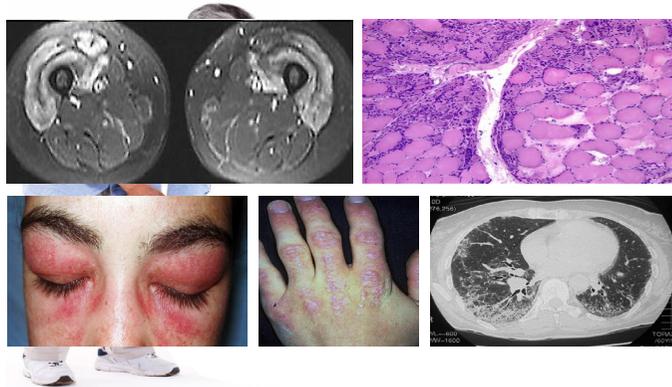
• 혈액검사 : ESR (70 mm/hr), CRP (3.0 mg/dL)
 CK (10000 U/L), LDH (710 U/L)
 AST (200 U/L), aldolase (18 U/L)
 ANA 1:640 (+), anti-Jo1 Ab (+)

Chest CT : ground glass and consolidation on both lung field
 T2-weighted MRI : hyperintensity on thigh muscles
 Muscle biopsy : perivascular lymphocytic infiltration around muscle fiber

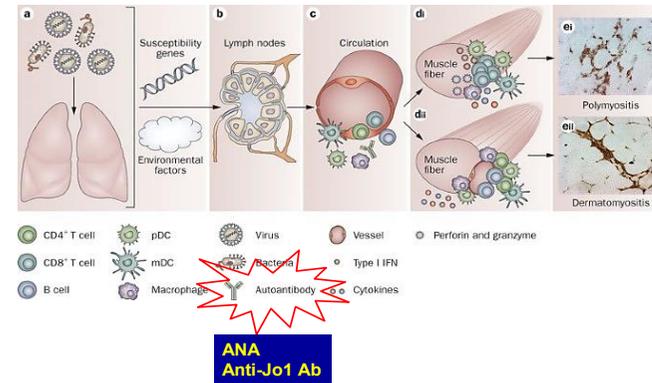
• 진단 : **Dermatomyositis c** **ILD**



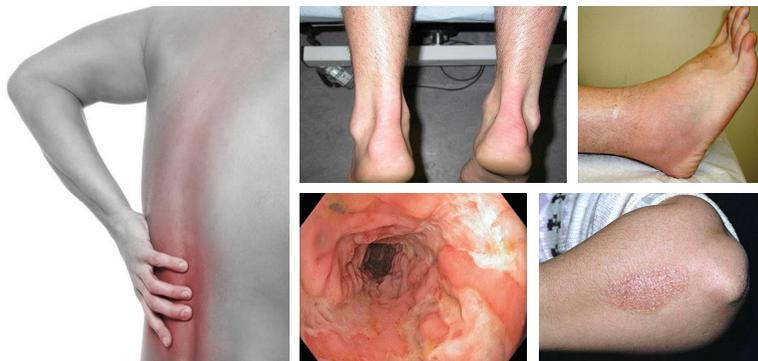
피부근염 (Dermatomyositis)



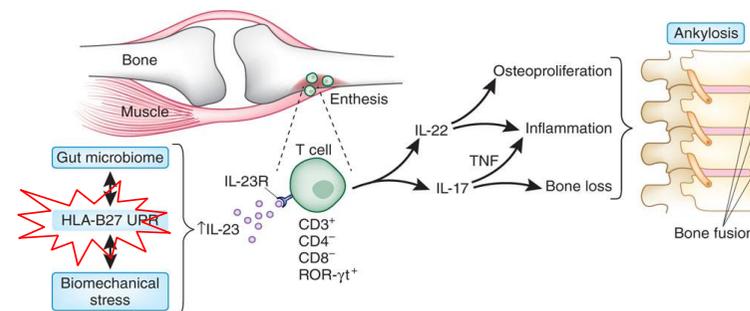
염증성 근염의 발병기전



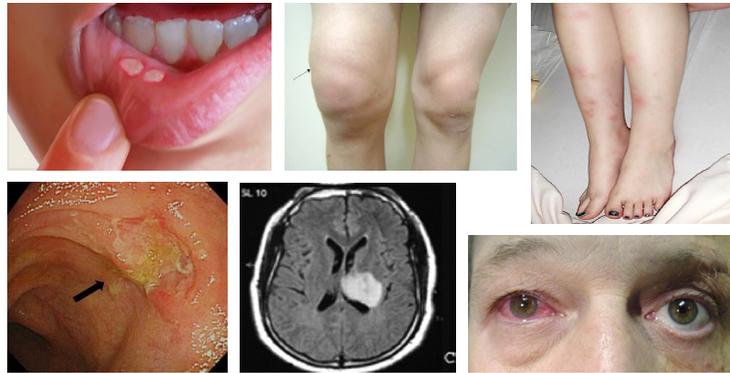
강직척추염 (Ankylosing Spondylitis)



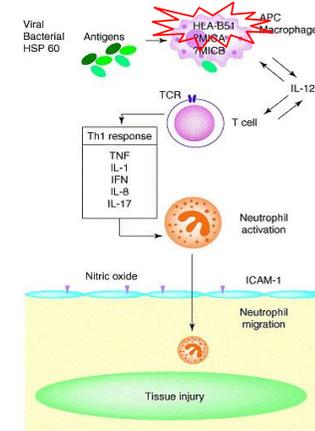
강직척추염의 발병기전



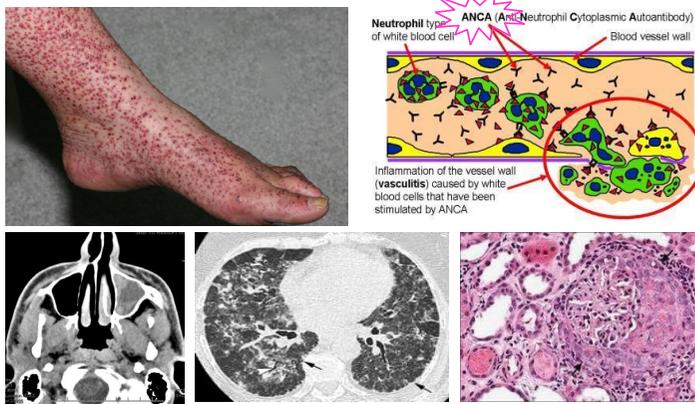
베체트병 (Behcet's disease)



베체트병의 발병기전



전신 혈관염 (Systemic vasculitis)



ANA 정밀검사	RF정량	[Blood(S)]	류마티스관절염	
	Anti-CCP	[Blood(S)]		
	ANA 정량	[Blood(S)]		
	Anti ds-DNA Ab IgG	[Blood(S)]	루푸스	
	Sm-Ab	[Blood(S)]		
	Lupus screening	[Blood(P)]		
	Lupus Confirmatory	[Blood(P)]		
	Anti-Cardiolipin Ab IgG	[Blood(S)]		항인지질증후군
	Anti-Cardiolipin Ab IgM	[Blood(S)]		
	Anti β 2GPI Ab	[Blood(S)]		소그렌증후군
	SS-A/Ro Ab	[Blood(S)]		
	SS-B/La Ab	[Blood(S)]		전신경화증
	Anti-Centromere Ab	[Blood(S)]		
	Anti SCL 70 Ab	[Blood(S)]	염증성근염	
	Anti Jo-1 Ab	[Blood(S)]		
RNP-Ab	[Blood(S)]	혼합결체조직질환		
HLA-B27	[Blood(W)]			
HLA특정형-B51	[Blood(W)]	베체트병		
ACE (Angiotensin Converting Enzyme)	[Blood(S)]			
ANCA	[Blood(S)]	사르코이드증		
IgG4 Subclass	[Blood(S)]			
Ferritin	[Blood(S)]	ANCA연관관절염		
		IgG4연관질환		
		성인형스틸병		



경청에 주셔서 감사합니다



2025년 차의과학대학교 분당차병원
협력 의료기관 의사 온라인 연수강좌

Session II

17:10-17:40

**고령에서 발생 가능한 만성 콩팥병의
예방과 관리**

차의과학대학교 분당차병원 신장내과

양태영 교수

고령에서 발생 가능한 만성 콩팥병의 예방과 관리

Prevention and Management of CKD in the Elderly

분당차병원 신장내과
 양태영

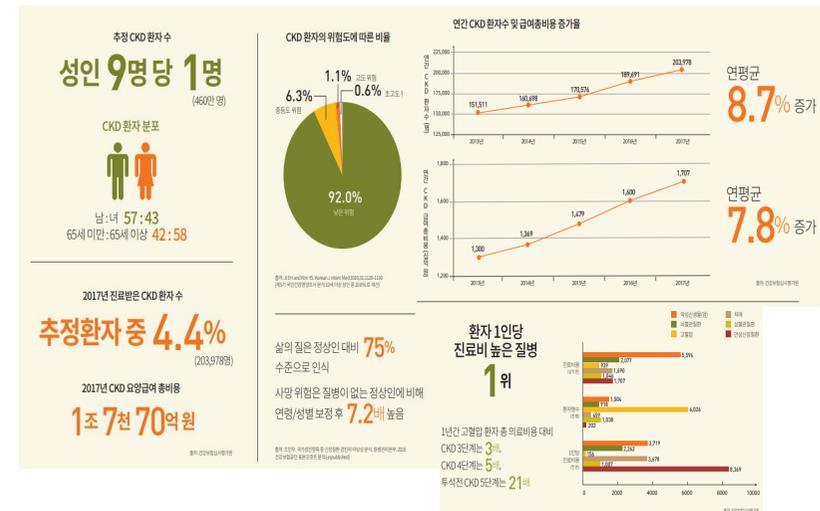
2025.11.08

CKD in elderly patient

고령환자의 만성 콩팥병 CKD 개요

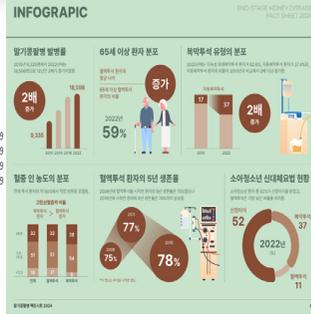
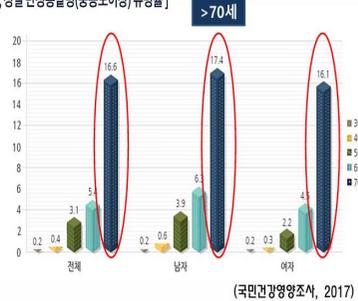
고령화와 만성콩팥병 (Aging & CKD Burden)

- 한국은 초고령사회로 진입, CKD 유병률/ESKD 환자 수 동반 증가
- 성인 약 10%가 CKD 국내 CKD 환자 수가 약 460만명 수준(성인 9명 중 1명)
 ≥65세에서 만성콩팥병 CKD의 비율 급증
- 공중보건 관점 : CKD는 CVD 위험 증폭자 이자 의료비 부담 요인
- 2021년 기준 한국의 CKD 유병률이 약 8.4%
- 2024년 65세 이상의 고령 투석 환자 비율은 59.8%



연령에 따른 만성콩팥병 유병률의 변화

◦ [연령별, 성별 만성콩팥병(중증도이상) 유병률]

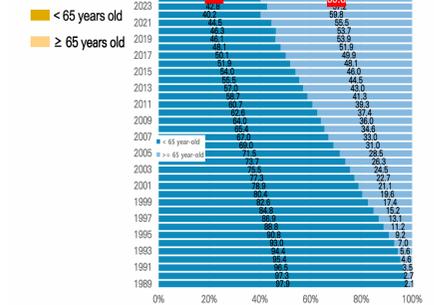


말기콩팥병 나이별 분포

말기(최종)신장기능 저하(혈중 크레아티닌 농도 4.5~8.0mg/dL) 또는 투석(최종)을 시행한 65세 이상 환자는 17.5%이며, 말기콩팥병 환자는 59.8%로 말기신장기능 저하(최종)이다.



Trend in proportion of elderly patients with ESKD

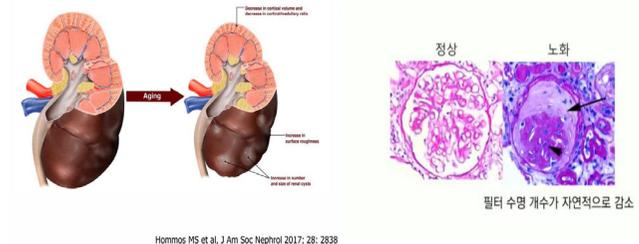


65세 이상 고령 투석 환자의 비율은 매년 증가 추세를 보이면서 2018년 이후 부터는 전체의 50% 이상을 꾸준히 유지하여 오고 있는데, 2024년 65세 이상의 고령환자 비율은 59.8%로 2022년 57.2%에 비하여 증가하였다.

고령자에서의 CKD 병태생리

- 고령에서의 신장 변화는 사구체 경화(Glomerulosclerosis), 세뇨관 위축(Tubular atrophy), 간질 섬유화(Interstitial fibrosis)
- eGFR 연 0.75~1.0 mL/min 저하(범위) 가능 = 생리적 현상
- 사구체 수는 40세 이후 매년 약 1%씩 감소하며, 80세에는 약 40% 이상 손실
- 생리적 CKD : 단백뇨·혈뇨·영상 이상 없고, eGFR 감소가 완만
- 병적 CKD : ACR 상승(A2/A3), 혈뇨/영상 이상, 급격한 eGFR 변화
- “단순한 노화로 인한 eGFR 감소를 CKD로 오인하지 않도록 임상 판단 필요”

고령자에서의 CKD 병태생리



Hommos MS et al, J Am Soc Nephrol 2017; 28: 2838



2024 KDIGO CKD Guideline

만성 콩팥병의 진단
 Chap 1. Evaluation of CKD

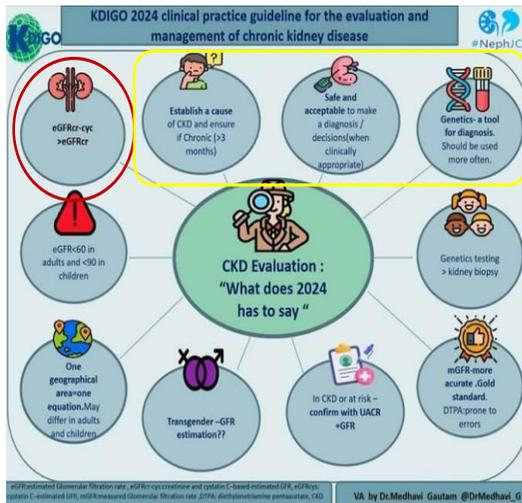


KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease



KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease

- S118 Tables, figures, and supplementary material
- S124 KDIGO Executive Committee
- S125 Reference keys
- S126 CKD nomenclature
- S127 Conversion factors
- S128 Abbreviations and acronyms
- S129 Notice
- S130 Foreword
- S131 Work Group membership
- S133 Abstract
- S134 Patient foreword
- S135 Introduction, qualifying statements, and key concepts
- S141 Special considerations
- S144 Summary of relative and absolute risks relevant to CKD from meta-analysis of large multinational population studies in the CKD Prognosis Consortium (CKD-PC)
- S149 Summary of recommendation statements and practice points
- S169 Chapter 1: Evaluation of CKD
- S196 Chapter 2: Risk assessment in people with CKD
- S205 Chapter 3: Delaying CKD progression and managing its complications
- S246 Chapter 4: Medication management and drug stewardship in CKD
- S255 Chapter 5: Optimal models of care
- S270 Chapter 6: Research recommendations



CKD 정의·분류 — KDIGO 2024

- 정의 : 3개월 이상 지속되는 eGFR<60 혹은 구조적/기능적 이상(단백뇨 등)
- CKD가 의심되거나 위험 인자가 있는 모든 사람에게는 반드시 요 알부민(ACR) 검사와 GFR 평가를 병행해야 함.
- 분류 : GFR(G1-G5) × ACR(A1-A3) → Risk Grid(위험도) Heat map
- 임상 포인트 : G3aA1은 고령에서 physiologic decline 가능
- KDIGO 2024는 2012판 대비 다음을 강화함:
 1. Cystatin C 병합 측정 권고
 2. ACR 기반 위험도 구분 세분화
 3. 고령자에서 생리적 감소(physiologic decline) 와 병적 CKD 구분



CKD 정의·분류 — KDIGO 2024

- “CGA” classification of CKD based on cause (C), level of kidney function determined by GFR (G), and degree of albuminuria (A)
- Classifying CKD. CKD is classified based on Cause, GFR category (G1–G5), and Albuminuria category (A1–A3), abbreviated as CGA.

Table 2 | GFR categories in CKD

GFR category	GFR (ml/min per 1.73 m ²)	Terms
G1	≥90	Normal or high
G2	60–89	Mildly decreased ^a
G3a	45–59	Mildly to moderately decreased
G3b	30–44	Moderately to severely decreased
G4	15–29	Severely decreased
G5	<15	Kidney failure

CKD, chronic kidney disease; GFR, glomerular filtration rate.
^aRelative to the young adult level. In the absence of evidence of kidney damage, neither G1 nor G2 fulfills the criteria for CKD.

Table 3 | Albuminuria categories in chronic kidney disease

Category	ACR (approximately equivalent)			Terms
	AER (mg/24 h)	(mg/mmol)	(mg/g)	
A1	<30	<3	<30	Normal to mildly increased
A2	30–300	3–30	30–300	Moderately increased ^a
A3	>300	>30	>300	Severely increased

ACR, albumin-to-creatinine ratio; AER, albumin excretion rate.

Genetic testing and Kidney biopsy

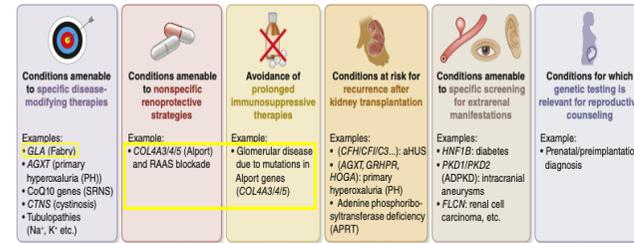


Figure 9 | Actionable genes in kidney disease. Actionability refers to the potential for genetic test results to lead to specific clinical actions from prevention or treatment of a condition, supported by recommendations based on evidence. ADPKD, autosomal dominant polycystic kidney disease; aHUS, atypical hemolytic uremic syndrome, CKD, chronic kidney disease; RAAS, renin-angiotensin-aldosterone system, SRNS, steroid-resistant nephrotic syndrome. Reproduced from KDIGO Conference Participants. Genetics in chronic kidney disease: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney Int.* 2022;101:1126–1141.¹⁰⁰ Copyright © 2022, Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Published by Elsevier Inc. on behalf of the International Society of Nephrology. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

eGFR 평가

- Cystatin C 활용 강화
- 2012판은 크레아티닌 기반 eGFR을 표준으로 제시
- 2024판은 Cystatin C 또는 Creatinine-Cystatin C 병합 eGFR (eGFRcr-cys) 를 “보다 정확한 평가 방법”으로 권장
 - eGFR 평가에서 인종계수 (race coefficient) 제거 및 2021 CKD-EPI 식 도입
- mGFR (직접측정 GFR) 적음 기준 명시 : 연구, 이식, 약물 용량 결정 등 정확도가 필요한 상황에서선 직접 측정 시에만 권장

eGFR 평가 Creatinine vs Cystatin C

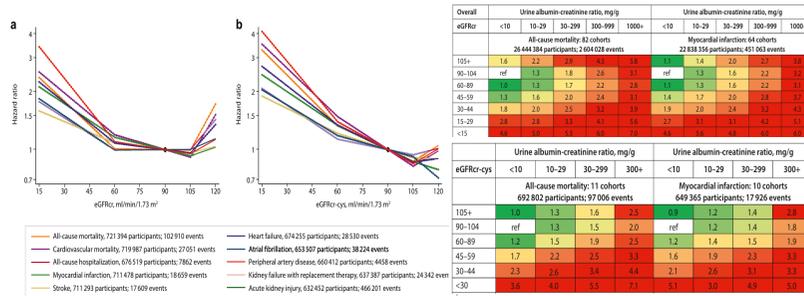
- KDIGO 2024는 G3 이상 CKD 환자에서 eGFR-cys 측정을 “권장(Grade 2B)”으로 상향
- Cystatin C는 근육량이 성별에 영향이 적어 노인에서 더 정확한 GFR 추정 가능
- 하지만 steroid use, thyroid disease, acute infection state, cancer 상황에 영향 받을 수 있음
- eGFRcys가 eGFRcr보다 15~20% 낮게 측정되는 경우 실제 신기능 저하 가능성 높음



eGFR 평가 Creatinine vs Cystatin C

eGFR → eGFR Cr-Cys 로 대체시

- 1) eGFR 45-59 ml/min per 1.73m² uACR <10mg/g : move to higher risk → 위험도가 과소 평가 보완
- 2) eGFR >100 ml/min per 1.73m² → 위험도가 과대 평가 보완



2024 KDIGO CKD Guideline

Chap 2. Risk assessment and prediction

Risk prediction in CKD

2.2.1: In people with CKDG3–G5, were commend using an externally validated risk equation to estimate the absolute risk of kidney failure(1A).

Table 19 | Externally validated risk equations for predicting kidney failure in the general (CKD G3–G5) population

Equation	Variable	Population	Outcome (time horizon)	Discrimination and calibration	Usability
KFER ^{63,607,408} www.kidneyfailuremodels.com www.kidp.org/risk-models.html	Age, sex, eGFR, ACR (4 variable) + calcium, phosphate, bicarbonate, and albumin (8 variables)	>1 million patients; >100,000 events from more than 30 countries	Treated kidney failure (2–5 yr)	0.88–0.91/+	+
KPNW ⁶¹⁰	Age, sex, eGFR, albuminuria, systolic BP, antihypertensive use, diabetes, and diabetes complications	39,013 patients, 1097 events from the Kaiser Permanente Health System (United States)	Kidney failure (5 yr)	0.95/+	+
Landray et al. ⁶¹¹	Sex, SCr, albuminuria, and phosphate	595 patients, >190 events from the CRIB and East Kent cohorts in the United Kingdom	Kidney failure (5 yr)	0.91/+	-
Z6 score ⁶⁰⁹	SCr, albumin, cystatin C, urea, hemoglobin, and ACR	7978 patients, 870 events—developed in the German CKD study, validated in 3 additional European cohorts	Kidney failure (5 yr)	0.89–0.92/+	-

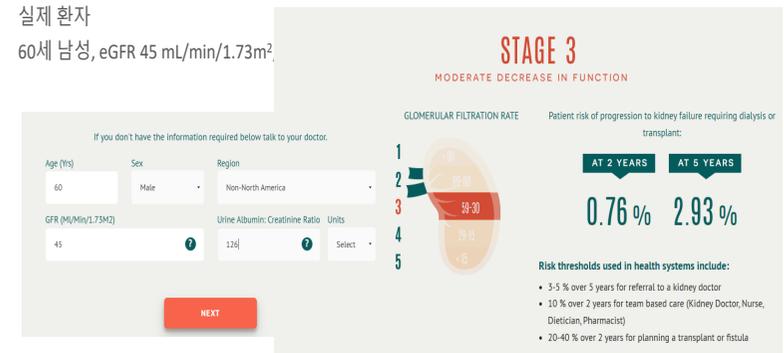
ACR, albumin-to-creatinine ratio; BP, blood pressure; CKD, chronic kidney disease; CRIB, chronic renal impairment in Birmingham; eGFR, estimated glomerular filtration rate; KFER, Kidney Failure Risk Equation; KPNW, Kaiser Permanente Northwest; SCr, serum creatinine.

Risk prediction in CKD

The Kidney Failure Risk Equation

실제 환자

60세 남성, eGFR 45 mL/min/1.73m².



Risk assessment and prediction

- 위험도 분류 및 예후 평가 강화 (Risk-Based Approach)
Kidney Failure Risk Equation (KFRE) 등의 정량적 예측모델 활용을 명시

5년 위험 3-5% → 신장내과 의뢰 권장
2년 위험 >10% → 다학제 진료 시작 권고
2년 위험 >40% → 신장이식 혹은 신대체요법 준비
즉, "stage-based"에서 "risk-based" 관리로 전환.

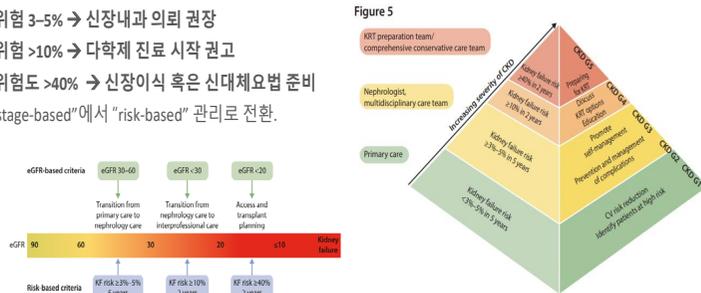


Figure 15 | Transition from an estimated glomerular filtration rate (eGFR) based to a risk-based approach to chronic kidney disease care. KF, kidney failure.

2024 KDIGO CKD Guideline

Chap 3. delaying CKD progression and managing

CKD - hyperuricemia

- 고요산혈증의 치료는 CKD progression 에 대한 효과 증거가 낮다.

Table 30 | Randomized controlled trials in the treatment of asymptomatic hyperuricemia in people with CKD

Study (N)	CKD population	Intervention (follow-up)	Outcome
CKD-FIX ¹⁵ (N = 369)	CKD G3-G4, mean ACR 717 mg/g (81 mg/mmol), mean urate 8.2 mg/dl (490 μmol/l)	Allopurinol vs. placebo (104 wk)	No significant difference in eGFR decline, -3.33 vs. -3.23 ml/min per 1.73 m ² /yr
PERL Study group ¹⁶ (N = 330)	eGFR 40-99.9 ml/min per 1.73 m ² and type 1 diabetes	Allopurinol vs. placebo (3 yr)	No significant difference in mGFR decline, -3.0 vs. -2.5 ml/min per 1.73 m ² /yr
FEATHER Study ²² (N = 467)	CKD G3	Febuxostat vs. placebo (108 wk)	No significant difference in eGFR slope 0.23 ± 5.26 vs. -0.47 ± 4.48 ml/min per 1.73 m ²

ACR, albumin-to-creatinine ratio; CKD, chronic kidney disease; CKD-FIX, Controlled Trial of Slowing of Kidney Disease Progression from the Inhibition of Xanthine Oxidase; eGFR, estimated glomerular filtration rate; FEATHER, Febuxostat vs. Placebo Randomized Controlled Trial Regarding Reduced Renal Function in Patients With Hyperuricemia

1C 3.14.1: We recommend people with CKD and symptomatic hyperuricemia should be offered uric acid-lowering intervention (1C).

2D 3.14.2: We suggest not using agents to lower serum uric acid in people with CKD and asymptomatic hyperuricemia to delay CKD progression (2D).

→ 고요산혈증 치료는 gout first episode 이후 고려해볼 수 있다.

CKD – Atrial fibrillation

1C 3.16.1: We recommend use of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants (NOACs) in preference to vitamin K antagonists (e.g., warfarin) for thromboprophylaxis in atrial fibrillation in people with CKD G1-G4 (1C).

eGFR (ml/min)	Warfarin	Apixaban*	Dabigatran	Edoxaban	Rivaroxaban
>95	Adjusted dose (RR 2-3)	5 mg b.i.d.	150 mg b.i.d.	60 mg QOD	20 mg QD
51-95	Adjusted dose (RR 2-3)	5 mg b.i.d.	150 mg b.i.d.	60 mg QD	20 mg QD
31-50	Adjusted dose (RR 2-3)	5 mg b.i.d. or b.i.d.†	150 mg b.i.d. or 110 mg b.i.d.*	30 mg QD	15 mg QD
15-30	Adjusted dose for RR 2-3 could be considered	2.5 mg PO b.i.d. could be considered	Unknown (2.5 mg PO b.i.d./75 mg PO b.i.d.†)	30 mg QD could be considered	Not secure
<15 not on dialysis	Equipose based on observational data and meta-analysis	Unknown (2.5 mg PO b.i.d./75 mg PO b.i.d.†)	Not recommended	Not secure	Not secure
<15 on dialysis	Equipose based on observational data and meta-analysis	Unknown (2.5 mg PO b.i.d./75 mg PO b.i.d.†)	Not recommended	Not secure	Not secure

Figure 43 | Evidence from low randomized controlled trials (RCTs) regarding therapeutic anticoagulation rate (GFR) and (b) in areas where RCTs are lacking. Dosing of non-vitamin K antagonist oral anticoagulant (NOAC) is shown in parentheses.

	Dabigatran		Apixaban-Edoxaban-Rivaroxaban	
	Low risk	High risk	Low risk	High risk
CCI ≥80 ml/min	≥24 h	≥48 h	≥24 h	≥48 h
CCI 50-80 ml/min	≥36 h	≥72 h	≥24 h	≥48 h
CCI 30-50 ml/min	≥48 h	≥96 h	≥24 h	≥48 h
CCI 15-30 ml/min*	No official indication	No official indication	≥36 h	≥48 h
CCI <15 ml/min	No official indication for use There is no need for bridging with LMWH/LUH			

Figure 44 | Advice on when to discontinue non-vitamin K antagonist oral anticoagulants (NOACs) before procedures (low vs. high risk).

CKD- 약물 용량 조정

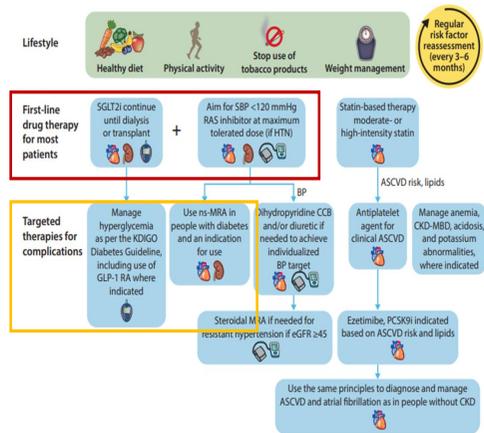
- eGFR은 mL/min/1.73m²로 보고되지만 약물용량은 일반적으로 mL/min (비체표면 보정 전) 기준으로 조정해야 함.
- KDIGO 2024 에서는 약물 사용 시 eGFR 뿐만 아니라 사구체여과율 기반 평가 및 Cystatin C 병합 사용을 권고하고 있습니다.
- 또한 고령 및 저근육량(sarcopenia) 환자에서는 eGFR 대신 CCR 또는 eGFRcr-cys 기반 약물용량조정을 고려하라는 Practice Point를 제안

CKD Treatment

만성 콩팥병의 치료

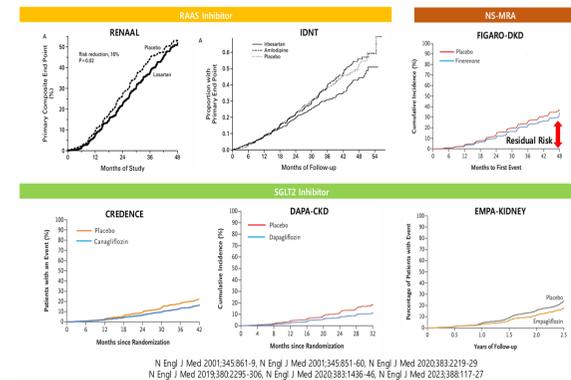
Chap 4. Medication management and drug stewardship in CKD
 - In the era of newer medication SGLT2i,nsMRA,GLP-1RA

2024 KDIGO CKD Guideline



2024 KDIGO CKD Guideline

Residual Risk Despite Available Treatments for CKD



N Engl J Med 2001;345:861-9, N Engl J Med 2001;345:651-69, N Engl J Med 2020;383:2219-29, N Engl J Med 2019;380:2295-306, N Engl J Med 2020;383:1436-46, N Engl J Med 2023;388:117-27



Four pillars Treatments for CKD – RASi

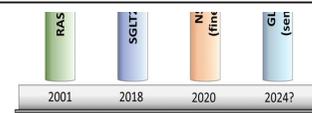
- Recommendation 3.6.1: We recommend starting renin-angiotensin-system inhibitors (RASi) (angiotensin-converting enzyme inhibitor [ACEi] or angiotensin II receptor blocker [ARB]) for people with CKD and severely increased albuminuria (G1–G4, A3) without diabetes (1B).
- Recommendation 3.6.2: We suggest starting RASi (ACEi or ARB) for people with CKD and moderately increased albuminuria (G1–G4, A2) without diabetes (2C).
- Recommendation 3.6.3: We recommend starting RASi (ACEi or ARB) for people with CKD and moderately-to-severely increased albuminuria (G1–G4, A2 and A3) with diabetes (1B).
- Recommendation 3.6.4: We recommend avoiding any combination of ACEi, ARB, and direct renin inhibitor (DRI) therapy in people with CKD, with or without diabetes (1B).



Nephrology (Carlton). 2024 Aug;29(8):457-469

Four pillars Treatments for CKD – SGLT2i

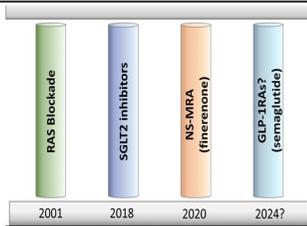
- Recommendation 3.7.1: We recommend treating patients with type 2 diabetes (T2D), CKD, and an eGFR ≥ 20 ml/min per 1.73 m² with an SGLT2i (1A).
- Recommendation 3.7.2: We recommend treating adults with CKD with an SGLT2i for the following (1A):
 - eGFR ≥ 20 ml/min per 1.73 m² with urine ACR ≥ 200 mg/g
 - heart failure, irrespective of level of albuminuria.
- Recommendation 3.7.3: We suggest treating adults with eGFR 20 to 45 ml/min per 1.73 m² with urine ACR < 200 mg/g (< 20 mg/mmol) with an SGLT2i (2B).



Nephrology (Carlton). 2024 Aug;29(8):457-469

Four pillars Treatments for CKD - nsMRA

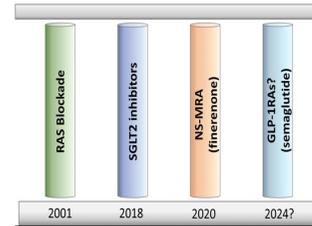
- Recommendation 3.8.1: We suggest a nonsteroidal mineralocorticoid receptor antagonist with proven kidney or cardiovascular benefit for adults with T2D, an eGFR > 25 ml/min per 1.73 m², normal serum potassium concentration, and albuminuria (> 30 mg/g [> 3 mg/mmol]) despite maximum tolerated dose of RAS inhibitor (RASi) (2A).



Nephrology (Carlton). 2024 Aug;29(8):457-469

Four pillars Treatments for CKD – GLP-1 RA

- Recommendation 3.9.1: In adults with T2D and CKD who have not achieved individualized glycemic targets despite use of metformin and SGLT2 inhibitor treatment, or who are unable to use those medications, we recommend a long-acting GLP-1 RA (1B).



Nephrology (Carlton). 2024 Aug;29(8):457-469



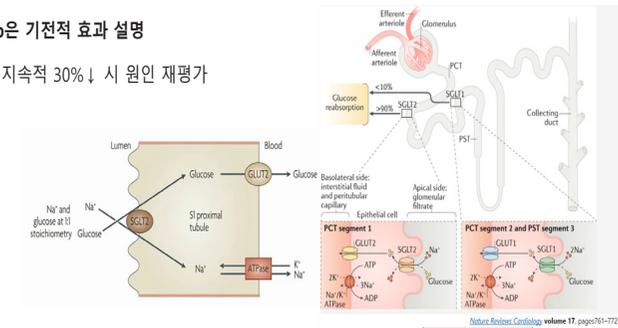
CKD Treatment

만성 콩팥병의 치료

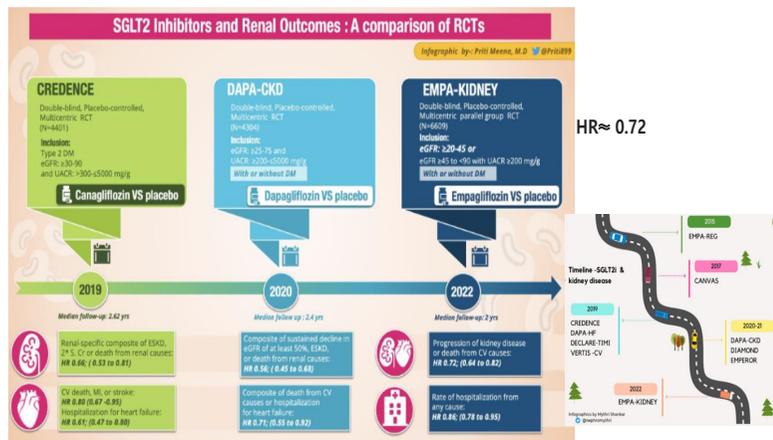
- In the era of newer medication SGLT2i,nsMRA,GLP-1RA

SGLT2i - Mechanism

- 근위세뇨관 SGLT2 억제 → Na⁺ 재흡수 ↓ → Macula densa Na⁺ ↑
- TGF Tubuloglomerular feedback 회복 → 사구체내압 ↓ → albuminuria ↓, eGFR slope 완화
- 초기 eGFR dip은 기전적 효과 설명
- eGFR dipping 지속적 30% ↓ 시 원인 재평가

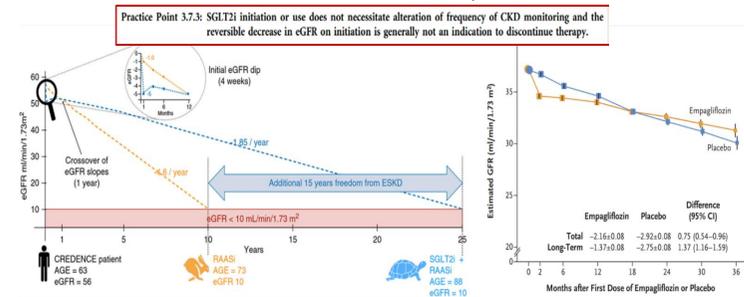


SGLT2i — Key RCTs



eGFR Dip & Crossover Pattern

- SGLT2i 투약 후 2-4주 내 eGFR이 평균 3-5 mL/min 감소 → 이후 안정화.
- 이는 사구체내압 감소에 따른 hemodynamic dip 으로, 약물 중단 사유가 아님.
- DAPA-CKD, EMPA-KIDNEY, CRENDENCE 모두 crossover point는 약 8-12개월 시점.



SGLT2i – side effect

- Genital mycotic infection (GTI) /Urinary tract infection (UTI)
- Volume depletion / Hypotension
- Euglycemic ketoacidosis
- AKI / eGFR dip
- Necrotizing fasciitis of perineum

Adverse risks	Mitigation strategies
Genital infections	<ul style="list-style-type: none"> Prior to prescribing SGLT2i, patients should be informed about the risk of genital infections Patient counseling to maintain good genital hygiene Patients' education about the signs and symptoms of genital infections If a patient develops an uncomplicated fungal infection, discontinuation of SGLT2i is not required; other management with antifungal medications For those with a history of recurrent genital infections, prophylactic antifungal treatment is recommended (to be reviewed after 6 months or earlier if needed)
UTI	<ul style="list-style-type: none"> Discontinue SGLT2i when treating pyelonephritis or sepsis Caution should be taken when prescribing SGLT2i to a patient with recurrent UTI
DKA	<ul style="list-style-type: none"> Prior to initiating SGLT2i, assessment of predisposing factors for DKA Discontinue SGLT2i if a patient develops DKA Patients' education about signs/symptoms to help early detection of DKA Follow-up with blood or urine ketones in high-risk individuals Severity protocol Restriction on the ketogenic diet, alcohol abuse Maintaining a minimum low dose of insulin if needed Consider temporarily stopping SGLT2i, if one chooses intermittent testing (e.g. for Ramadan) Unmasking latent testing for diabetic patients, if unwell Exercise caution when starting SGLT2i in patients with T1DM and T2DM (consult diabetologist, if needed) Discontinue SGLT2i for 3 days before surgery or during acute illness
Volume depletion	<ul style="list-style-type: none"> Discontinuation of SGLT2i is not required Regular monitoring of volume status and kidney function Dose adjustment of diuretics in high-risk patients Temporarily withhold SGLT2i during acute illness
AKI	<ul style="list-style-type: none"> Cautious interpretation of initial decline in eGFR after initiating SGLT2i, considering expected drug effect to avoid unwarranted discontinuation of treatment
Amputation	<ul style="list-style-type: none"> Routine preventive foot care measures for those of high risk of amputation Avoid initiating SGLT2i in the presence of active foot infection or ulceration Discontinue SGLT2i, if foot complications occur during treatment Consider re-initiating SGLT2i therapy after complete resolution of foot complications
Fractures	<ul style="list-style-type: none"> For patients with OAD treated with SGLT2i, monitoring of bone parameters (calcium, phosphate, and PTH) is appropriate for the OAD stage

SGLT2i- 노인환자의 유효성·안전성

- ≥75세에서도 renal benefit 유지 보고
- eGFR ≥20에서 시작가능하며 초기 dip 설명·모니터링
- 탈수·저혈압·감염 교육

SGLT2i 노인환자 위험성— urogenital infection risk

- Meta-analysis

Safety of sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors in elderly patients with type 2 diabetes: A meta-analysis of randomized controlled trials

- 1) 노인Safte이터 6/130 RCT
- 2) 20% 65-75, 24% 75세, 약제중단
- 3) Placebo대비 생식기진균감염 6.5배
- 4) Placebo대비 AKI 0.73배
- 5) 요로감염, 탈수, 저혈당, DKA는 차이 없음

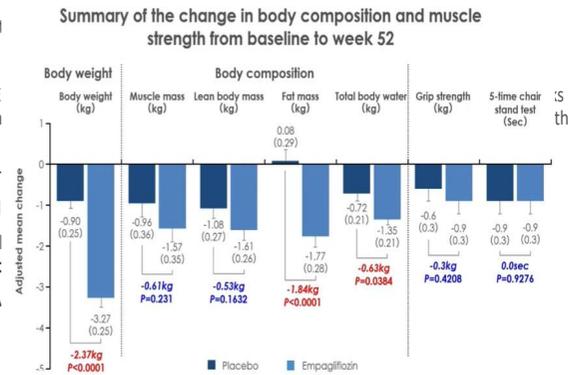
Results: Of the 19 986 patients included in the meta-analysis, 19 986 patients were included in the primary analysis. The risk of urogenital infection was significantly higher in the SGLT2i group compared with the placebo group (OR 6.5, 95% CI 1.25-33.7).

Outcomes	SGLT2i inhibitor	RR (95% CI)	No. of studies	No. of patients
AKI	Placebo	0.59 (0.37-0.98)	3	3819
	Empagliflozin	0.51 (0.24-1.04)	2	1167
Volume depletion	Placebo	0.66 (0.35-1.23)	1	652
	Empagliflozin	0.65 (0.36-1.29)	3	3819
GTI	Placebo	4.55 (1.65-12.59)	3	3819
	Empagliflozin	2.67 (0.62-11.49)	2	1167
UTI	Placebo	1.19 (0.85-1.64)	3	3819
	Empagliflozin	1.53 (0.94-2.49)	1	1167
Fractures	Placebo	1.12 (0.71-1.82)	1	652
	Empagliflozin	1.20 (0.82-1.74)	3	3819
Amputation	Placebo	0.90 (0.33-2.48)	1	3092
	Empagliflozin	1.53 (0.59-4.03)	2	1744
DKA	Placebo	1.55 (0.24-9.53)	1	3092
	Empagliflozin	Net estimable	1	652
Hypoglycemia	Placebo	0.98 (0.71-1.34)	3	3819
	Empagliflozin	0.84 (0.42-1.64)	2	1167
	Empagliflozin	1.02 (0.71-1.46)	1	652

Diabetes Obes Metab 2023

SGLT2i 노인환자 위험성— 체중감소

- EMPA-ELDERLY 1
- The EMPA-ELDE on glycemic control.
- Empagliflozin is ir
- Empagliflozin d
- No significant difference between placebo
- Empagliflozin w



SGLT2i— Ongoing Trials

- **RENAL_LIFECYCLES**, which aims to recruit 1500 participants with advanced CKD (eGFR < 25 ml/min/1.73 m2) **on dialysis** or transplant recipients, to study renal and cardiovascular outcomes with dapagliflozin
- **DAPA-HD**, with an estimated enrollment of 108 participants, aims to study change in left ventricular mass indexed to body surface area (measured by cMRI) in patients **on maintenance HD**
- **PRESERVE** trial, with an estimated enrollment of 52 patients on stable **peritoneal dialysis**, aims to study the effect of dapagliflozin on peritoneal glucose uptake and ultrafiltration
- **INFINITI2019** trial, which will study the efficacy and safety of SGLT2i in an estimated 52 transplant recipients with type 2 diabetes or post-transplant diabetes mellitus

SGLT2i 처방 및 중단

- 처방 : eGFR ≥20, uACR 높을수록 권고
- 모니터링 : 1-2주 내 Cr/eGFR, K⁺, BP, 감염 탈수 교육
- 중단/보류 : 급성 질환(폐혈증, 수술 전후), AKI 시 일시 중단
- Sick day protocol (질병이나 과도한 운동 또는 알코올 섭취시) 일시적으로 SGLT2 억제제를 중단하 고, 물을 충분히 마시고 음식을 섭취하며(가능하다면), 혈당과 혈중 케톤수치를 자주 확인하고, 조기에 의료 도움을 요청한다

CKD Treatment

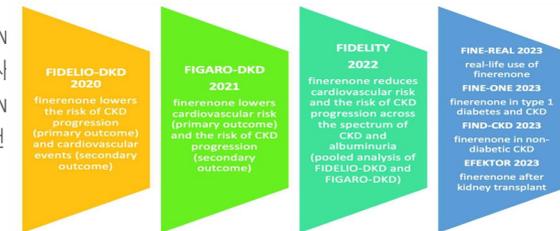
만성 콩팥병의 치료

- In the era of newer medication SGLT2i,nsMRA,GLP-1RA

Finerenone (non-steroidal MRA)

- Finerenone은 T2DM + CKD 환자를 대상으로 한 대규모 임상시험에서 신장·심혈관 보호 효과를 입증
- 고령자·CKD 환자에서 SGLT2 억제제 병용 시 연구가 증가하고 있으며, KDIGO 2024에서는 SGLT2i 치료 후 잔여 단백뇨가 있는 환자에 대해 Finerenone을 고려하라고 제시

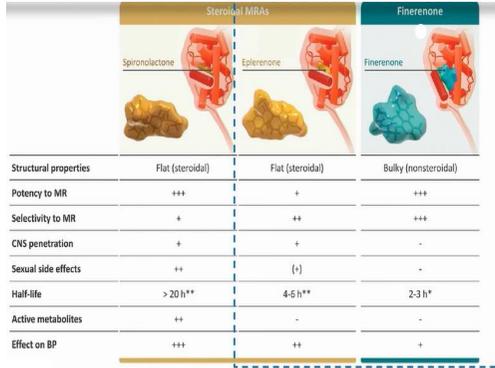
- FIDELIO DKD (N → 복합 신장사
- FIGARO DKD (N → 심혈관사건



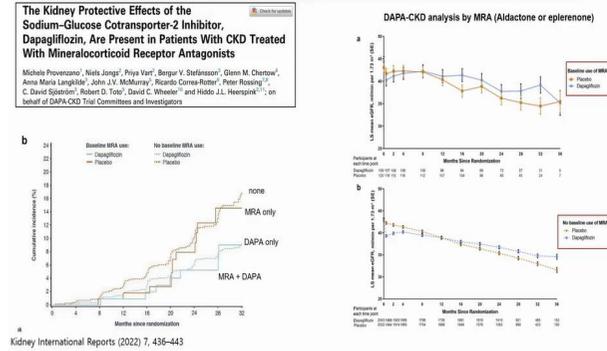
Nejic Piko et al. Pharmaceuticals, 2024.



Finerenone- selective vs non-selective MRA

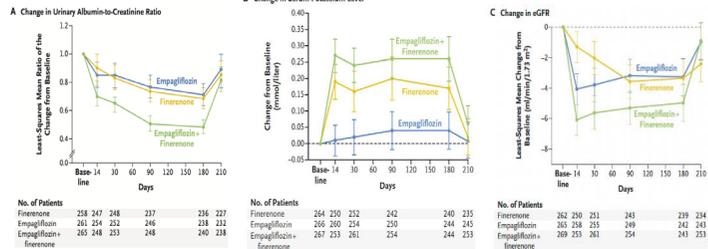


Combination of MRA/SGLT2i

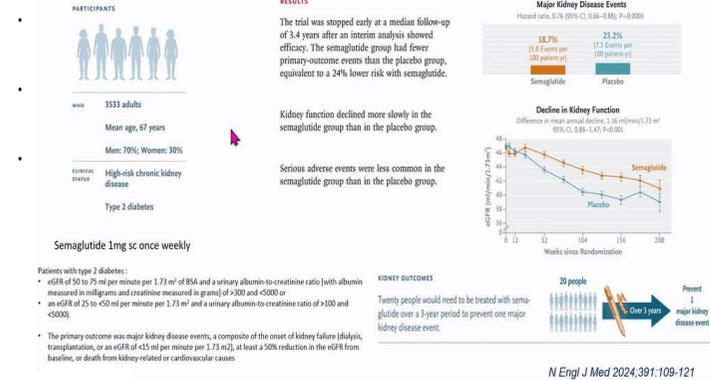


Combination of MRA/SGLT2i

- CONFIDENCE trial
- 투약: empagliflozin 10 mg qd + PBO, finerenone 10/20 mg qd + PBO, 또는 **finerenone+empagliflozin 병용**(eGFR에 따라 용량조정)
- UACR 중앙값 변화(180일): 병용군 -52%.finerenone 단독 대비 추가 -29%(P<0.001), empagliflozin 단독 대비 추가 -32%(P<0.001)



GLP-1 수용체 작용제 (GLP-1 Receptor Agonists)



요약 및 통합 관리 전략 (Summary & Integrated Management)

- 고령 CKD 관리의 핵심 6가지:
 1. 조기진단 & 정확한 평가 (eGFR + ACR + Cystatin C)
 2. 만성콩팥병의 원인 검사 강조
 3. 약물기반 치료 강화 (SGLT2i, Finerenone, GLP-1 RA)
 4. 약물관리 및 용량조정 정밀화
 5. 생활습관 개선 및 예방 강화
 6. 환자중심 접근 : frailty, 삶의 질(QoL) 고려

Reference

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. *KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease*. *Kidney Int.* 2024;105(Suppl 4S):S117-S314.
2. Heerspink HJL, et al. "Dapagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease." *N Engl J Med.* 2020;383:1436-1446.
3. Herrington WG, et al. "Empagliflozin in Chronic Kidney Disease." *N Engl J Med.* 2022;387:1789-1799.
4. Perkovic V, et al. "Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy (CREDENCE)." *N Engl J Med.* 2019;380:2295-2306.
5. Nature Medicine (2024) FIDELITY pooled analysis. "Finerenone and clinical outcomes in patients with chronic kidney disease and type 2 diabetes." *Nat Med.* 2024;30:3758-3764. doi:10.1038/s41591-024-03264-4
6. Mann JFE, et al. "Semaglutide in Patients with CKD and Type 2 Diabetes (FLOW)." *N Engl J Med.* 2024;390:567-579.
7. Stevens P, Ahmed SB, Carrero J-J (eds). *Executive Summary: KDIGO 2024 CKD Guideline*. *Kidney Int.* 2024;105(4S):S1-S90.

Thank you for listening

2025.11.08

2025년 차의과학대학교 분당차병원 협력 의료기관 의사
"온라인 연수강좌"



2025년 차의과학대학교 분당차병원
협력 의료기관 의사 온라인 연수강좌

Session II

17:40-18:10

난자 보관의 장단점

차의과학대학교 분당차병원 난임센터

고지은 교수

2025년 차의과학대학교 분당차병원 온라인 연수강좌

난자 보관의 장단점

2025년 11월 08일 토요일
 분당차병원 난임센터 고지은



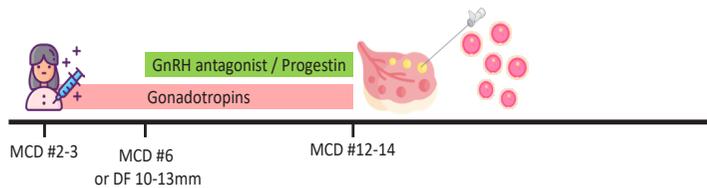
CONTENTS

- 난자 동결의 정의
- 난자 동결의 적응증
- 난자 동결의 장·단점
- 난자 동결의 효과와 한계
- 요약



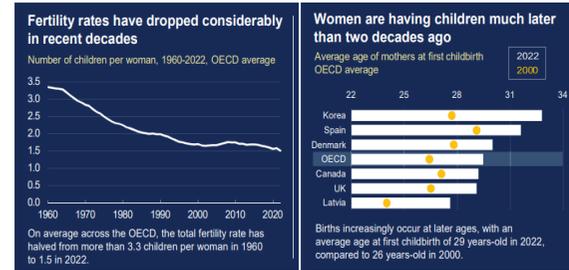
난자 동결의 정의

- 가임력 보존을 위해 과배란 과정을 거쳐 성숙 난자를 채취 및 동결 저장하는 방법



난자 동결의 정의

- OECD 국가 중 출산율 최저 (0.72 in 2023)
- 초산 연령 최고령 (32.8 yrs in 2022)



OECD. (2024). Society at a Glance 2024. OECD Social Indicators. OECD Publishing.



남자 동결의 정의

늘어나는 난임시술
■ 시술 환자수(만) ■ 연도당 진료비(억)

127,799 (10,361) 141,917 (10,997) 161,915 (12,363) 168,911 (14,342) 184,454 (15,454)

16%↑

연도별 항계출산율
단위: 명

연도	항계출산율
2013	1.19
15	1.24
17	1.05
19	0.92
21	0.81
23 (당초)	0.7

남자 동결률
단위: %

연도	남자 동결률
2019년	2.2
2020	6.5
2021	8.1
2022	9.3

※ 연도 출생아 대비 난임시술비용 지원받은 출생아 비율

최신뉴스
미혼 여성 '남자 동결' 4천500건 넘겼다

송고 2023-10-09 06:01

미혼 등 영향...2021년부터 매년 1천건 넘으며 상승 중

차병원 여성의학연구소 조사 결과에 따르면 미혼 여성의 69.8%, 기혼 여성의 64%가 남자 보관 의사가 있다고 답했습니다. 실제로 이 병원에서 진행된 남자 동결 시술 건수는 2015년 72건, 2019년 5999건에서 지난해 1,131건으로 증가했습니다.

KBS 뉴스

부담 없이 일단 얼려두세요...서울시 '남자동결 시술비' 전국 최초 지원

일제 2023.08.24 (10:27)

남자 동결의 정의

지원대상 신장일 기준 서울시 6개월 이상 계속 거주 20~49세 여성 (단, 20~29세 여성은 난소기능감사(AMH) 3.5ng/ml 이하자이며, AMH 수치와 무관한 난소기능 저하 질환자는 예사조건 및 관련 질환명 확인 필요)

접수기간 연중

지원범위 · 사전검사비, 난자채취 및 동결 시술비 50% · 최대 200만원
* 2023.9.1 이후 시술 완료 건부터 지원하며, 시술 완료 후 신청
* 지원대상: 보관료, 입원료, 남자동결 이후 진료비

지원횟수 생애 1회

장기도 남자동결 시술비를 지원합니다!

지원대상 20~49세 여성
· 장기대 거주하고 있는 기혼 중년층 18% 이상
· 난소기능(AAMH) 수치 1.5ng/ml 이상

지원대상 난자채취를 위한 사전 검사비 및 시술 비용의 50%
최대 200만 원 지원

신청방법 가24 (gg24.gg.go.kr)에서 4월 1일부터 신청

남자 동결의 정의

연도	Age (평균)	% Women < age 36 at POC
2011	38.3	14%
2012	38.0	20%
2013	37.6	14%
2014	37.3	19%
2015	37.1	17%
2016	36.8	25%
2017	36.7	32%
2018	36.5	36%
2019	36.5	36%
2020	36.4	37%
2021	36.0	44%
2022	35.7	50%
2023	35.4	54%

남자 동결의 적응증

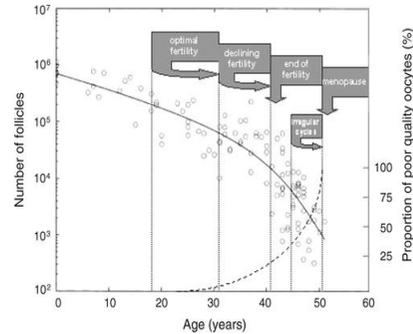
- 의학적인 사유로 가임력이 저하될 것으로 예측되는 경우
 - ✓ 항암치료 (gonadotoxic) 전
 - ✓ 양성 부인과 질환으로 수술이 예정되어 있는 경우 (e.g., endometriosis)
 - ✓ 조기 난소 부전 (DOR, POI)
- 비의학적(개인선택) 에 의해 남자 동결을 원하는 경우
 - ✓ Elective or Planned oocyte cryopreservation (EOC / POC)
 - ✓ "출산 선택권"



난자 동결의 적응증

• 고려사항

- ✓ 생물학적 나이
- ✓ 난소 기능 지표 (AMH, AFC, 병변 유무)
- ✓ 여유 시간
- ✓ 그 외 (혼인 유무, 비용 등)

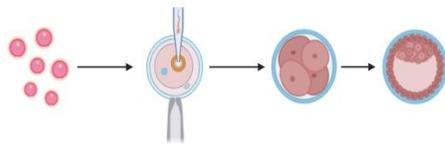


난자 동결의 장점

- 향후를 위한 가임력 보존
- “출산 선택권” 보장
- 미래 가임력에 대한 불안감 해소
- 파트너 불필요
- 윤리적 부담 감소

난자 동결의 단점

- 확률적 및 기술적 한계
- 고연령에서의 효용성 저하
- 가족계획의 불필요한 지연
- 시간 및 비용 투자
- 시술에 따른 합병증(OHSS, 출혈 등)



난자 동결의 효과와 한계

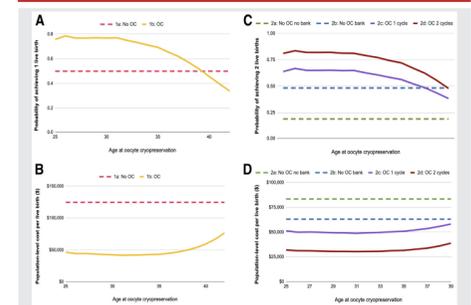
ORIGINAL ARTICLES: ASSISTED REPRODUCTION



A SART data cost-effectiveness analysis of planned oocyte cryopreservation versus in vitro fertilization with preimplantation genetic testing for aneuploidy considering ideal family size

Jennifer B. Bakken, M.D.,¹ Kerry S. J. Flanagan, Ph.D.,^{1,2} Sunni L. Mumford, Ph.D.,^{3,4} Anne P. Hurdman, M.D.,^{5,6} Elaine O. Cheng, Ph.D.,⁷ Patricia I. Moreno, Ph.D.,⁸ Neil Jordan, Ph.D.,⁹ Eve C. Feinberg, M.D.,¹ and Kara N. Goldman, M.D.,¹

FIGURE 2



Sensitivity analyses comparing likelihood of success and population-level cost-effectiveness between treatment strategies for 1 and 2 live births while varying age at oocyte cryopreservation: (A) Probability of achieving at least 1 live birth; (B) Population-level cost per live birth among strategies to achieve 1 live birth; (C) Probability of achieving at least 2 live births; (D) Population-level cost per live birth among strategies to achieve 2 live births. See Figure 1 and methods for a detailed description of each treatment strategy.
 Bakken. Cost-effectiveness of planned OC. *Fertil Steril* 2022.



난자 동결의 효과와 한계

ASRM PAGES

Check for updates

Evidence-based outcomes after oocyte cryopreservation for donor oocyte in vitro fertilization and planned oocyte cryopreservation: a guideline

The Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine
The American Society for Reproductive Medicine, Birmingham, Alabama

- Insufficient evidence to predict live birth rates after planned OC
- LBR per embryo transfer are improved when POC performed in younger age
- Insufficient data to advise women on the optimal age

난자 동결의 효과와 한계

ORIGINAL ARTICLE FERTILITY PRESERVATION

Check for updates

Return rates and pregnancy outcomes after oocyte preservation for planned fertility delay: a systematic review and meta-analysis

Albani Khabazian, M.Sc., M.D.,^{1,2,3,4} Priyanka Patel, M.Sc., M.D.,^{1,2,3,4} Nita Thangavelu, B.M.S.,^{1,2,3,4} Jeta, M.Sc.,^{1,2,3,4} Vaagenv Sakhshi, M.Sc.,^{1,2,3,4} Tiffany Yernoolian, M.B., B.Ch., B.Sc.,^{1,2,3,4} & Sarita B.S., M.D.^{1,2,3,4}

¹Department of Obstetrics & Gynecology, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada; ²TRB Fertility, Toronto, Canada; ³Department of Obstetrics and Gynecology, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada; ⁴Health Sciences (Honors) Program, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada

Summary of outcomes.

Study	No. of individuals who underwent elective egg freezing	No. of oocyte retrieval cycles	Average no. of oocytes retrieved per person	Average no. of oocytes frozen per person	Return rate	Oocyte thaw survival	No. of transfer cycles	Rate of implantation per embryo transferred	Positive pregnancy test per patient	Clinical pregnancy rate	Ongoing pregnancy rate (%)	Live birth rate (%)	Rate of Multiple births
Johnson et al. (15), 2013 United States and Israel	122	142	NR	NR	Average of 11.2 per person (range 7-15)	222 (92.6%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	231	200	Mean of 14.2 per retrieval	Mean of 11.6 per retrieval	86231 (96.1%)	1,250/1,275 (97.42%)	77	NR	NR	NR	NR	2188 (92.7%)	3 sets of twins
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	50	148	NR	NR	205 (62.7%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	127 (61%)	NR
Canavan et al. (18), 2012 United States	543	800	NR	NR	NR	6,108/6,224 (97.9%)	436	253/64 (66%)	NR	NR	NR	235/64 (66.8%)	11 sets of twins
Collins et al. (19), 2016 Spain	1,382	2,209	Mean of 16.7	Mean of 8.7	1,507/1,582 (95.2%)	87/303 (28.7%)	102	47/154 (30.5%)	NR	NR	NR	427/103 (59.7%)	3 sets of twins
Collins et al. (18), 2016 Spain	5,289	7,544	Mean of 12.8 ± 7.4	Mean of 6.4 ± 4.4	6417/289 (93.8%)	NR	597	42.6% for fresh embryos, 41.8% for frozen embryos	NR	NR	NR	225/64 (66.7%)	NR
Johnson et al. (15), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	1,508 (11.2%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham and Crandall (17), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Shoham et al. (16), 2013 United States	NR	NR	NR	NR	Mean of 11.6 ± 2.8	Mean of 10.5 ± 2.8 (86.8%)							

남자 동결의 효과와 한계

1 RBMO VOLUME 47 ISSUE 4 2023 1033P




REVIEW
Planned oocyte cryopreservation: the state of the ART



BIOGRAPHY
 Sarah Druckenmiller Cascante, MD, is a reproductive endocrinology and infertility fellow at New York University (NYU) Langone Fertility Center, USA. She gained her medical degree from the NYU Grossman School of Medicine, and also completed her residency in obstetrics and gynaecology at NYU. Her research interests include oocyte cryopreservation, fertility preservation and infertility.



Sarah Druckenmiller Cascante*, Alan S. Berkeley, Frederick Licciardi, Caroline McCaffrey, James A. Grifo

- Success depends on **age and number of mature oocytes.**
 (< 38yr with ≥20 MII ≈70% chance of ≥1 live birth)
- Low return rate (median time to use is **4 years.**)
- It **raises odds but does not guarantee.**
- **Due to high cost, cost-effectiveness is uncertain.**



SUMMARY

- 남자 동결은 **미혼 여성**에서 가임력 보존 방법 중 **최적의 선택**
 - **최소 10-20개** 남자 동결 시 약 70-80%의 임신 가능성
 - 남자 동결 시점 **나이**와 동결된 **남자 개수**가 주요 변수
 - Low AMH, low AFC, 자궁내막증 등의 경우 적극 고려
 - 임신성공률, 실사용 가능성, 비용, 가족계획 등 충분히 고려
- 

2025년 차의과학대학교 분당차병원 온라인 연수강좌

감사합니다.