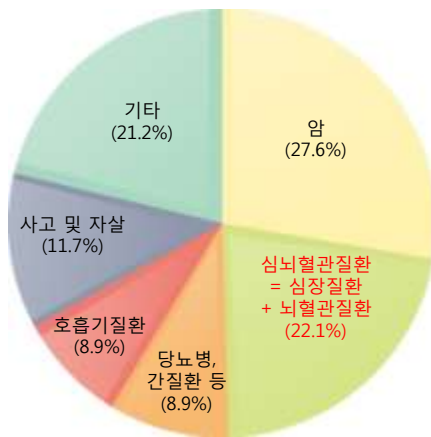


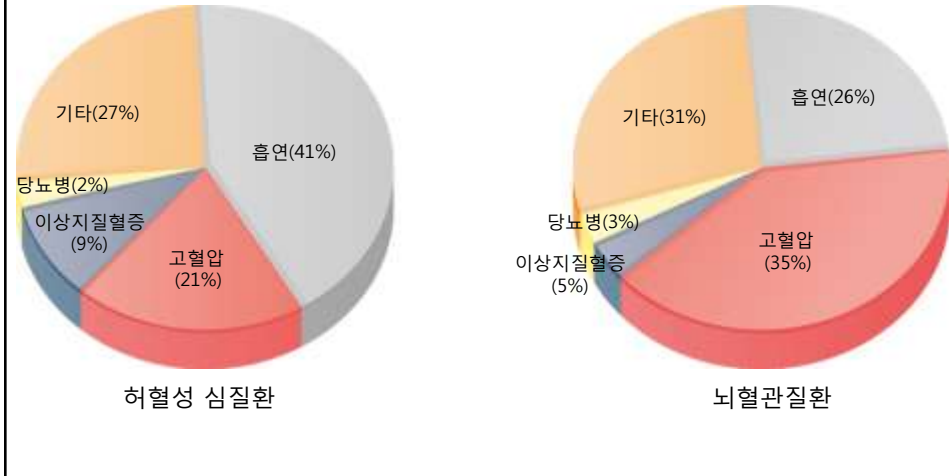
# 1. 고혈압의 역학

## 우리나라 국민의 사인 중 1/4이 심뇌혈관질환

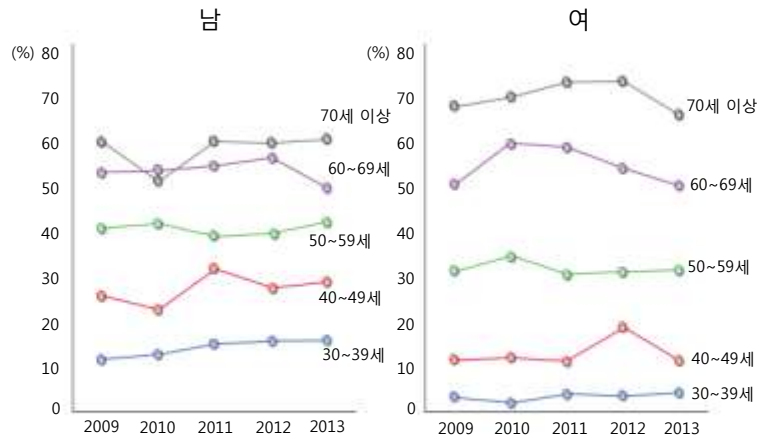


순위	사망원인
1	암
2	심장질환
3	뇌혈관질환
4	자살
5	당뇨병
6	폐렴
7	만성 하기도 질환
8	간질환
9	운수사고
10	고혈압성 질환

### 우리나라 남성에서 심뇌혈관질환의 기여위험도 (Korean Medical Insurance Corporation Study)

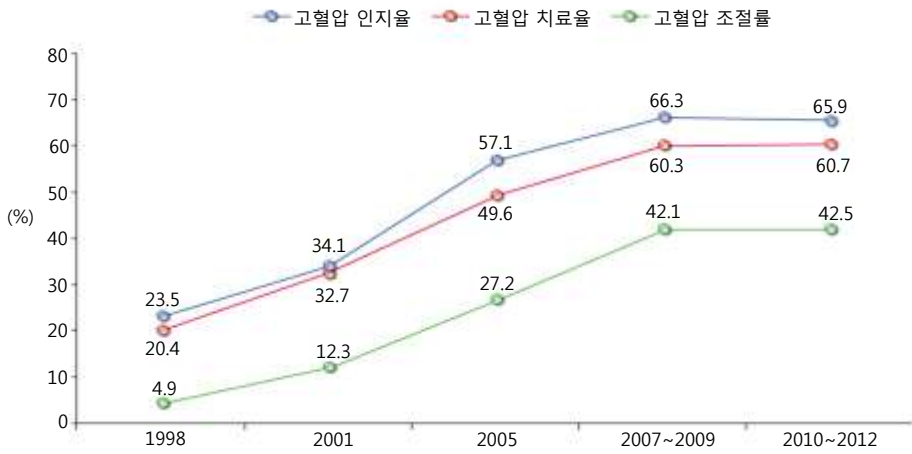


### 연령별 고혈압의 유병률(2009~2013년)



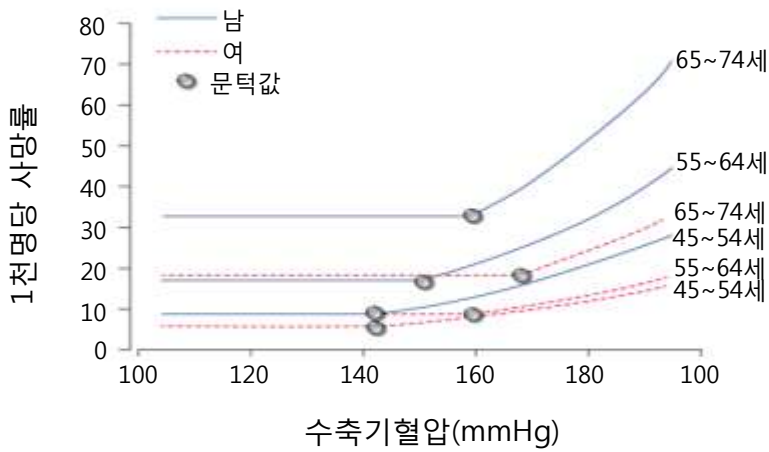
※ 고혈압 유병률 : 수축기혈압이 140 mmHg 이상이거나 확장기혈압이 90 mmHg 이상 또는 고혈압 치료제를 복용한 분을, 만 30세 이상

### 고혈압의 관리 추이(2009~2012년)



※ 고혈압 인지율: 고혈압 유병자 중 의사로부터 진단을 받은 비율  
 ※ 고혈압 치료율: 고혈압 유병자 중 고혈압 치료제를 1개월에 20일 이상 복용한 비율  
 ※ 고혈압 조절률(치료자 기준): 고혈압 치료자 중 수축기혈압 140 mmHg 미만이면서, 확장기혈압 90 mmHg 미만인 비율  
 2011년 남자 팔높이 83 cm, 여자 팔높이 81 cm 기준으로 미국심장학회(AHA, 1967년)에 근거하여 2008년 7월~2010년 측정치 보정 산출

### 수축기혈압과 사망위험간의 관계



## 2. 고혈압의 진단

### 고혈압의 진단기준

분류	수축기혈압 (mmHg)		확장기혈압 (mmHg)	
정상 혈압		< 120	그리고	< 80
고혈압 전단계	1기	120~129	또는	80~84
	2기	130~139	또는	85~89
고혈압	1기	140~159	또는	90~99
	2기	≥ 160	또는	≥ 100
수축기 단독 고혈압		≥ 140	그리고	< 90



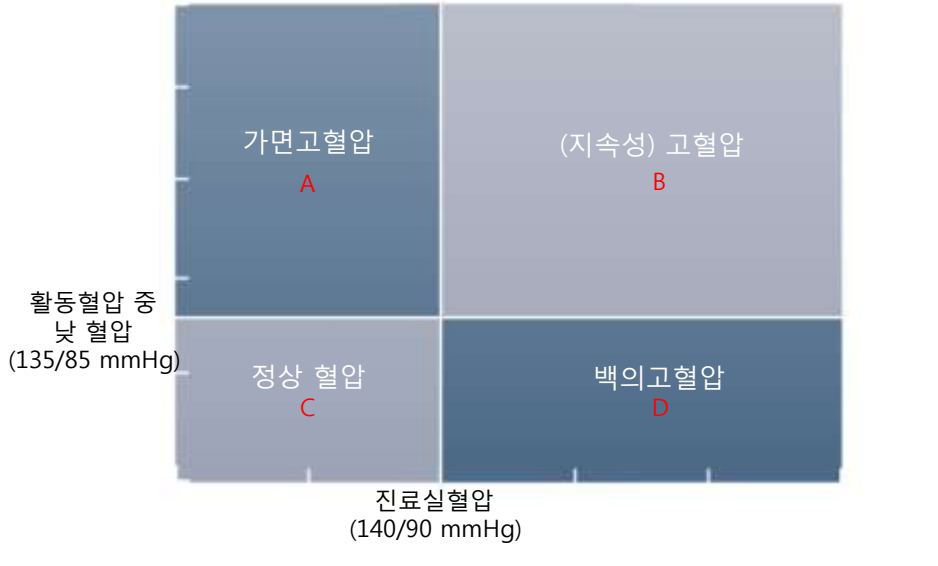
## 측정 방법에 따른 고혈압의 진단기준

측정 방법	수축기혈압 (mmHg)	확장기혈압 (mmHg)
진료실혈압	≥ 140	≥ 90
24시간 활동혈압		
하루 평균 혈압	≥ 130	≥ 80
주간 평균 혈압	≥ 135	≥ 85
야간 평균 혈압	≥ 120	≥ 70
가정혈압	≥ 135	≥ 85

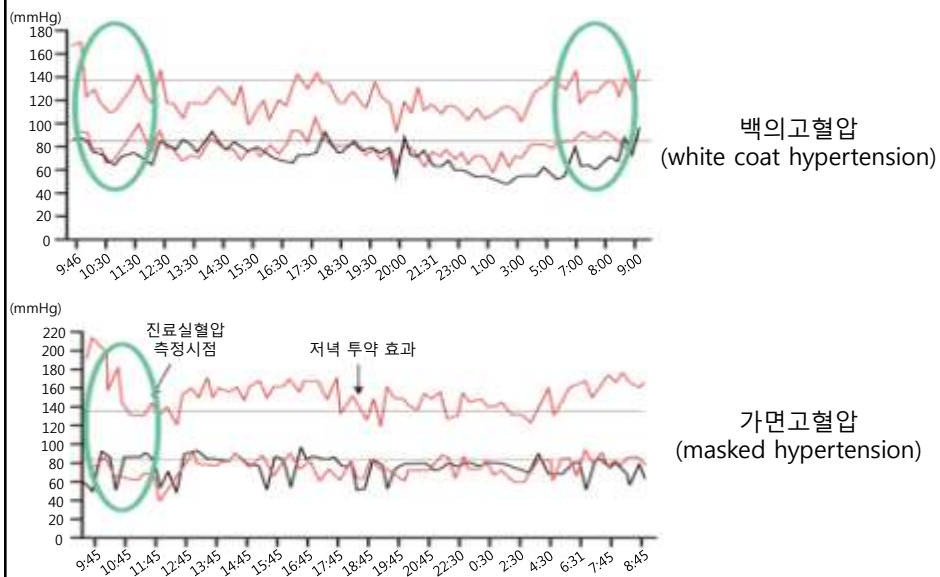
## 혈압 측정방법의 종류

측정방법	내용
진료실혈압	진료실에서 혈압 측정 의자에 앉은 상태에서 5분 간격으로 2회 측정 혈압이 높게 측정된 경우 반대 팔에서 재측정하여 상승된 측정치 확인
활동혈압	24시간 활동혈압계를 이용하여 진료실 밖에서 측정하는 혈압 측정 백의고혈압 평가시 사용 수면 중 10~20% 혈압 감소가 없을 경우(non-dipper) 심혈관질환의 위험 도 증가를 의미할 수 있음
가정혈압	진료실 밖에서 전자혈압계를 이용하여 가정에서 시행하는 혈압 측정 치료에 대한 반응 정보 제공 치료 순응도 증가에 도움이 될 수 있으며 백의고혈압 평가에 유용

## 활동혈압 측정을 통한 감별진단



## 백의고혈압과 가면고혈압

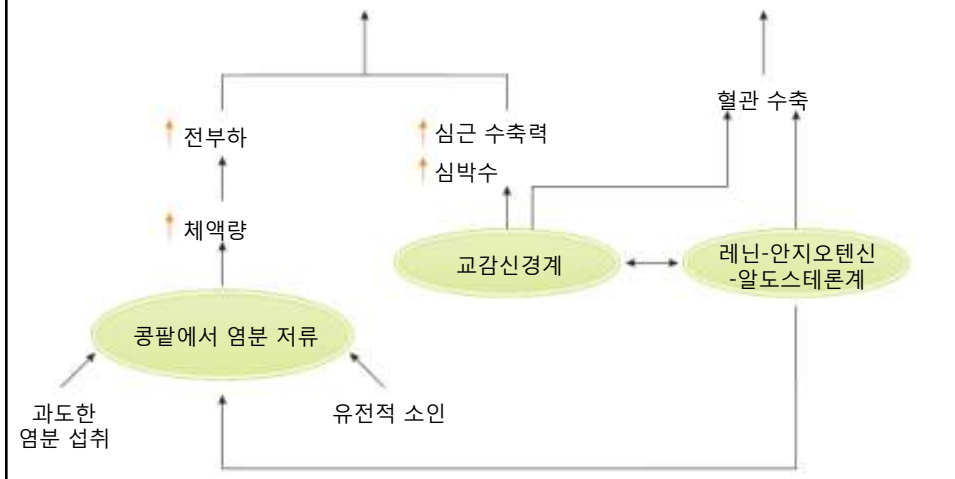


### 3. 고혈압의 병태생리

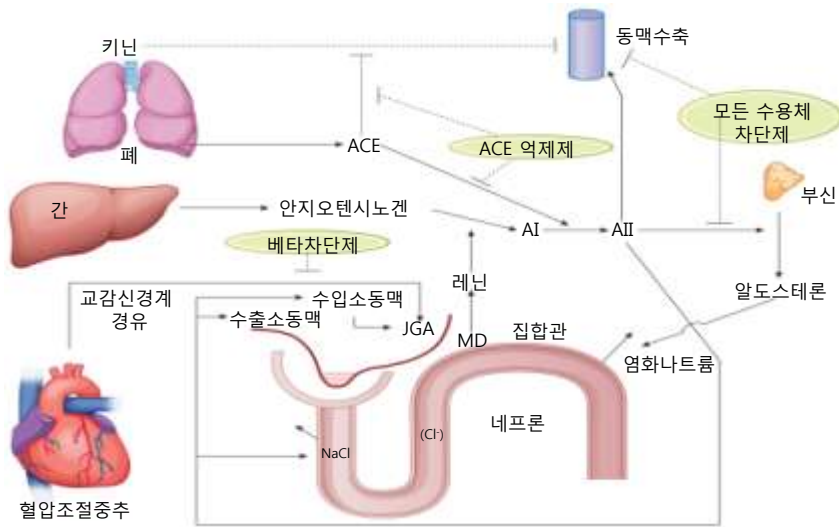
#### 고혈압의 발생기전

$$\text{혈압} = \text{심박출량} \times \text{말초저항}$$

$$\text{고혈압} = \text{심박출량 증가} \quad \text{그리고/또는} \quad \text{말초저항 증가}$$

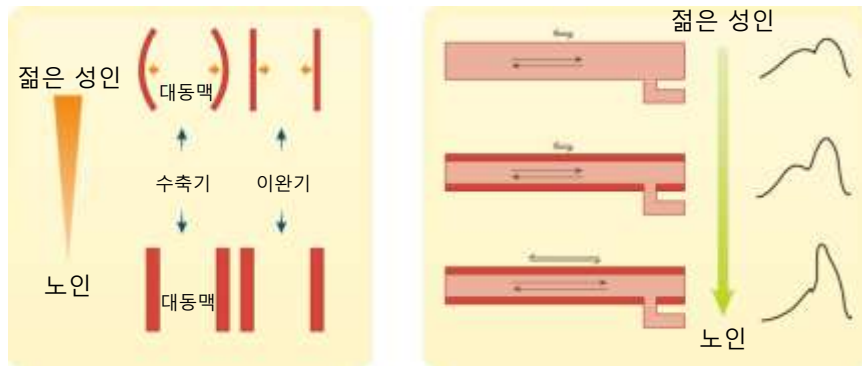


### 혈압 조절에 관여하는 레닌-안지오텐신-알도스테론계



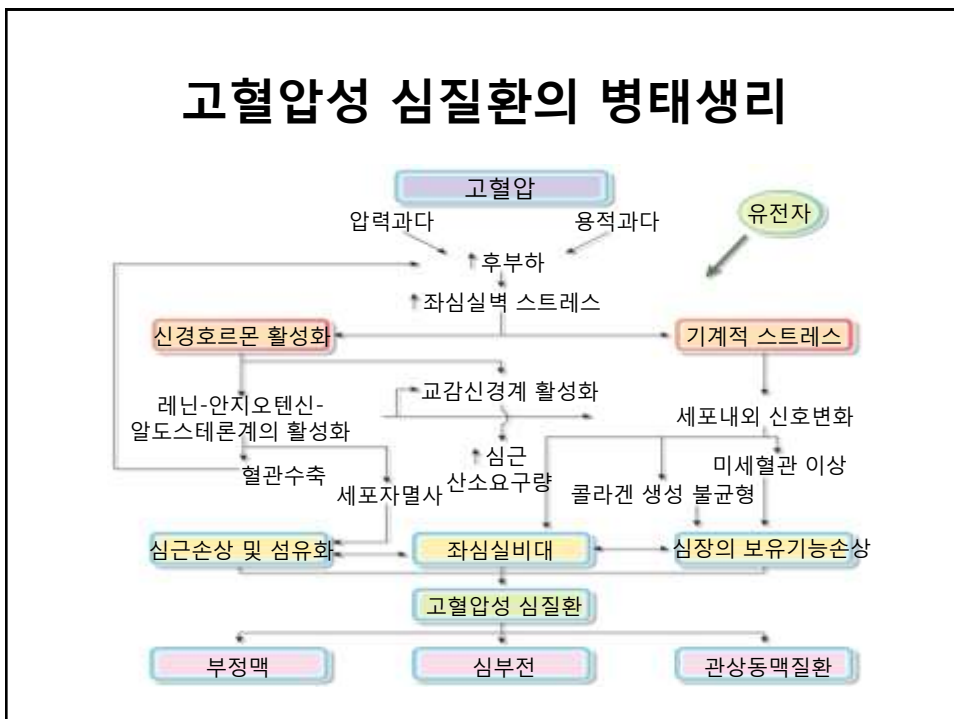
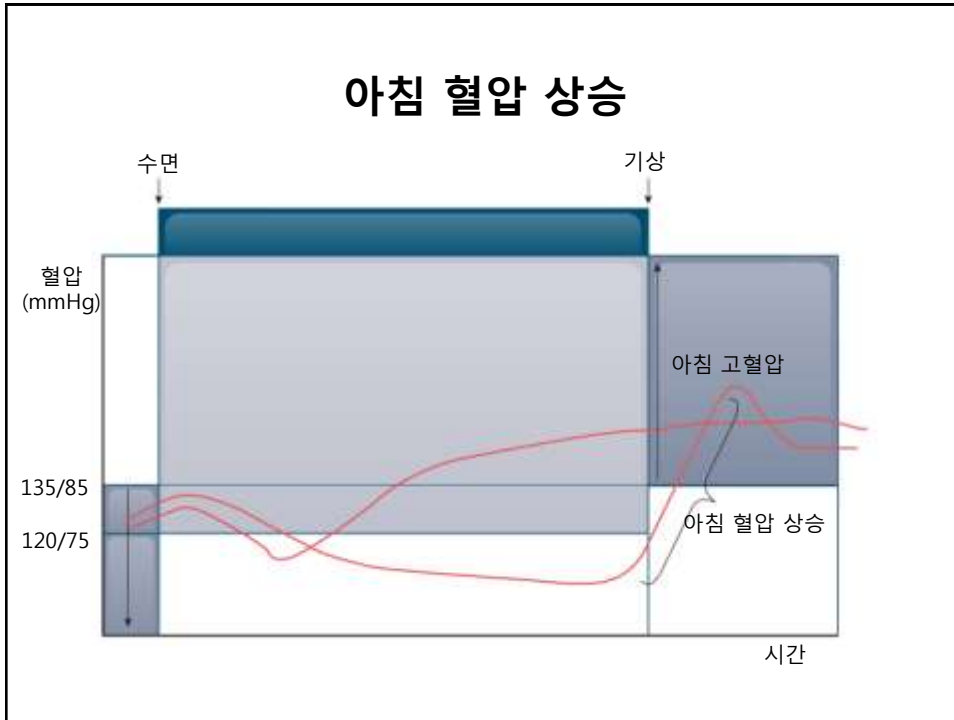
ACE: angiotensin-converting enzyme, AI: angiotensin I, AII: angiotensin II; JGA: juxtaglomerular apparatus, MD: macula densa

### 혈관의 노화(동맥의 탄성도 감소와 맥압의 증가)



연령에 따른 대동맥의 순응도 변화

혈관벽의 변화      맥파형의 변화



## 일차성 고혈압에 영향을 주는 요인



## 이차성 고혈압의 원인

- 만성 콩팥병, 신혈관 고혈압(신동맥협착증)
- 수면 무호흡증
- 일차성 알도스테론증
- 갈색세포종
- 쿠싱증후군
- 일차성 부갑상선기능항진증
- 갑상선기능항진증
- 약물: 경구피임제, 비스테로이드성 소염제(NSAIDs), 항우울제, 글루코코르티코이드 등

## 이차성 고혈압을 의심해야 하는 경우

- 30세 이전이나 55세 이후에 새로 생긴 고혈압
- 저항성 고혈압
- 잘 조절되던 혈압이 갑자기 높아진 경우
- 혈압이 180/110 mmHg 이상인 경우
- 심한 표적장기 손상이 있는 경우
- 가족력이 없는 경우
- 병력, 신체진찰, 기본검사에서 이차성 고혈압이 의심되는 경우
  - 두통, 두근거림, 발한, 체중증가, 저칼륨혈증 동반 등

## 4. 고혈압의 관리

## 2013년 대한고혈압학회 진료지침의 특징

- 심혈관 위험도의 평가 구성요소 제시
  1. 혈압
  2. 심혈관 위험인자의 개수
  3. 무증상 장기 손상의 유무
  4. 임상적 심혈관질환의 유무

## 고혈압 환자에서 심혈관질환의 위험인자

- 성별: 남
- 연령: 남  $\geq$  55세, 여  $\geq$  65세
- 심혈관질환의 가족력: 남 < 55세, 여 < 65세인 부모, 형제, 자매의 심혈관질환 발생
- 건강행태: 흡연
- 이상지질혈증: 총콜레스테롤  $\geq$  230 mg/dL, LDL-콜레스테롤  $\geq$  150 mg/dL, HDL-콜레스테롤 < 40 mg/dL, 중성지방  $\geq$  200 mg/dL
- 공복혈당:  $\geq$  100 mg/dL
- 체질량지수:  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup>
- 복부비만: 남  $\geq$  90 cm, 여  $\geq$  85 cm

LDL: low-density lipoprotein  
HDL: high-density lipoprotein

## 고혈압 환자의 기본검사

- 다음을 시행하며 적어도 매 1년마다 재검한다.
  - 혈색소 ± 적혈구용적률, 나트륨, 칼륨, 크레아티닌, 추정 사구체여과율 (eGFR), 요산
  - 공복혈당과 공복지질검사(총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방)
  - 소변검사
    - 1) 일반소변검사: 단백뇨, 혈뇨
    - 2) 무작위 소변 중 알부민/크레아티닌 비
  - 12-유도 심전도

eGFR: estimated Glomerular Filtration Rate  
 LDL: low-density lipoprotein  
 HDL: high-density lipoprotein

## 무증상 장기 손상의 평가

- 뇌: 뇌졸중, 일과성 허혈발작, 혈관성 치매
- 심장: 좌심실비대, 협심증, 심근경색증, 심부전
- 콩팥: 미세단백뇨(30~299 mg/day), 현성 단백뇨( $\geq 300$  mg/day), eGFR  $< 60$  mL/min/1.73 m<sup>2</sup>, 만성 콩팥병
- 혈관: 죽상경화반, 대동맥질환, 말초혈관질환, 경동맥 내-중막 비후(carotid IMT),
- 맥파전달속도 상승
- 망막: 3~4단계 고혈압성 망막증

eGFR: estimated Glomerular Filtration Rate  
 IMT: intima-media thickness

## 심혈관 위험도 분류

혈압(mmHg) 위험도	2기 고혈압 전단계 (130~139/85~89)	1기 고혈압 (140~159/90~99)	2기 고혈압 (≥ 160/100)
위험인자 0개	최저위험군	저위험군	중위험 또는 고위험군
당뇨병 이외의 위험인자 1~2개	저위험 또는 중위험군	중위험군	고위험군
위험인자 3개 이 상, 무증상 장기 손상	중위험 또는 고위험군	고위험군	고위험군
당뇨병, 심혈관질 환, 만성 콩팥병	고위험군	고위험군	고위험군

■ 최저위험군(< 5%)   
 ■ 저위험군(5~10%)   
 ■ 중위험군(10~15%)   
 ■ 고위험군(> 15%)

## 위험도에 따른 고혈압 약물치료

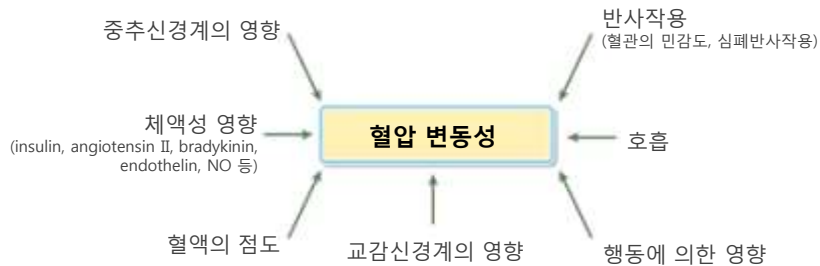
혈압(mmHg) 위험도	2기 고혈압 전단계 (130~139/85~89)	1기 고혈압 (140~159/90~99)	2기 고혈압 (≥ 160/100)
위험인자 0개	생활요법	생활요법* 또는 약물치료	생활요법 또는 약물치료**
당뇨병 이외의 위험인자 1~2개	생활요법	생활요법* 또는 약물치료	생활요법 또는 약물치료
위험인자 3개 이 상, 무증상 장기 손상	생활요법	생활요법과 약물치료	생활요법과 약물치료
당뇨병, 심혈관질 환, 만성 콩팥병	생활요법 또는 약물치료	생활요법과 약물치료	생활요법과 약물치료

■ 최저위험군(< 5%)   
 ■ 저위험군(5~10%)   
 ■ 중위험군(10~15%)   
 ■ 고위험군(> 15%)

## 주요 가이드라인의 비교

목표혈압 (mmHg)	한국(2013년)	유럽(2013년)	미국(2014년)
일반인	< 140/90	< 140/90	60세 미만: < 140/90
고령	노인: 150~140 (확장기혈압 > 60)	80세 미만: 150~140 80세 이상: 150~140	60세 이상: < 150/90
당뇨병	< 140/85	< 140/85	< 140/90
만성 콩팥병	< 140/90 (알부민뇨 동반시 < 130/80)		< 140/90

## 혈압 변동성(blood pressure variability)



NO: nitric oxide

## 혈압 변동성의 종류

혈압 변동성 유형 (시간)	유발인자	측정방법 및 기구	임상적 의의
초단기간 혈압 변동성 (beat-to-beat variation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>압수용기반사(baroreceptor reflex)</li> <li>레닌-안지오텐신계</li> <li>혈관의 근원성 반응(vascular myogenic response)</li> <li>혈관내피세포에서 NO 분비</li> </ul>	직접적, 지속적인 혈관내 혈압 기록	혈압조절을 포함한 신경성, 체액성 시스템의 기능 평가
단기간 혈압 변동성 (minutes-to-hours)	<ul style="list-style-type: none"> <li>중추성 또는 자율신경성 조절</li> <li>혈관의 탄력성</li> <li>→ 급격한 행동이나 자세변화에 따른 급격한 혈압변화에 대한 반사조절능력의 감소</li> </ul>	직접적, 지속적인 혈관내 혈압 기록 24시간 활동혈압 측정	표적 장기 손상의 증가, 심혈관사고의 위험 증가
중기간, 장기간 혈압 변동성 (day-to-day, visit-to-visit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>행동변화</li> <li>동맥경직도(arterial stiffness)</li> </ul>	진료실혈압 측정. 24시간 활동혈압 측정 가정혈압 모니터링	뇌졸중, 관상동맥질환의 위험 증가

NO: nitric oxide

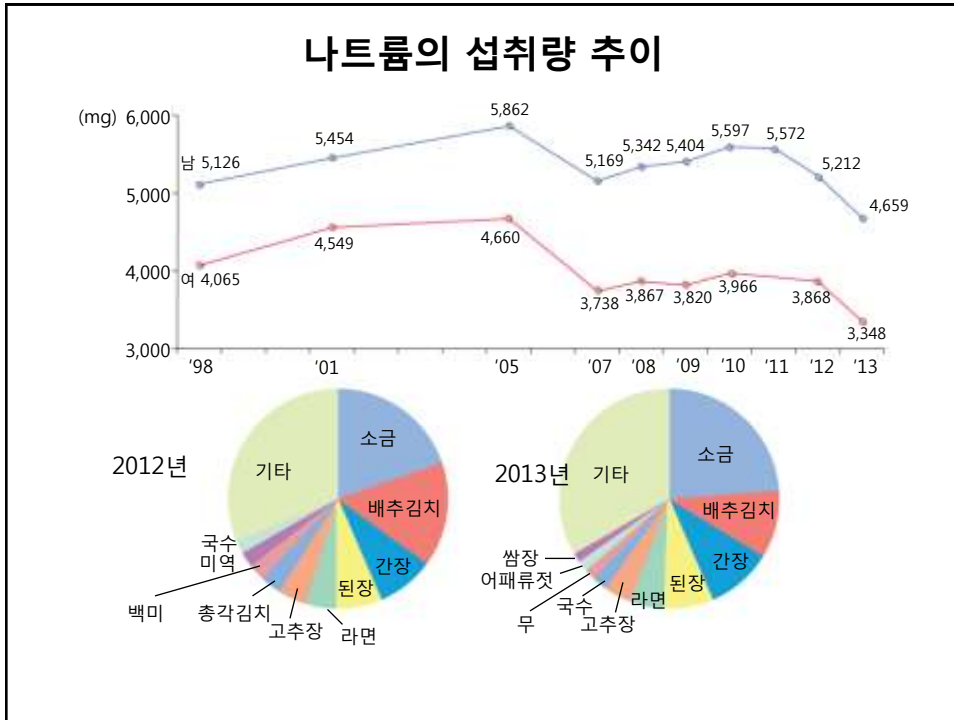
## 약물치료에도 혈압이 조절되지 않을 때 고려사항

항목	내용
부적절한 혈압 측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>백의고혈압 또는 진찰실에서 혈압 상승</li> <li>노인의 가성고혈압</li> <li>팔 두께에 비해 작은 커프 사용</li> </ul>
생활습관	<ul style="list-style-type: none"> <li>비만</li> <li>과음</li> <li>수면무호흡증</li> </ul>
체액과다	<ul style="list-style-type: none"> <li>염분 섭취 과다</li> <li>콩팥병에 의한 체액과다</li> <li>부적절한 이뇨제 사용</li> </ul>
약제	<ul style="list-style-type: none"> <li>약제 순응도 저하</li> <li>용량이 적거나 부적절한 병용요법</li> </ul>
약물상호작용(약물 부작용)	비스테로이드성 소염제, 경구피임제, 글루코코르티코이드제제, 한약 성분(감초, 마황) 등
이차성 고혈압	· 다양

## 5. 고혈압의 비약물치료

### 고혈압 환자에서 생활습관개선에 따른 혈압 감소 효과

생활요법	수축기/확장기혈압 감소 (mmHg)	권고사항
염분 섭취 제한	-5.1/-2.7	하루 소금 6 g 이하
체중감량	-1.1/-0.9 (매 1 kg 감소시)	체질량지수 < 25 kg/m <sup>2</sup> , 허리둘레 남 < 90 cm, 여 < 85 cm 유지
절주	-3.9/-2.4	하루 2잔 이하(남 20~30 g, 여 10~20 g의 알코올)
운동	-4.9/-3.7	하루 30~50분, 1주에 5일 이상
식사조절	-11.4/-5.5	채식 위주의 건강한 식습관



### 소금의 양 계산

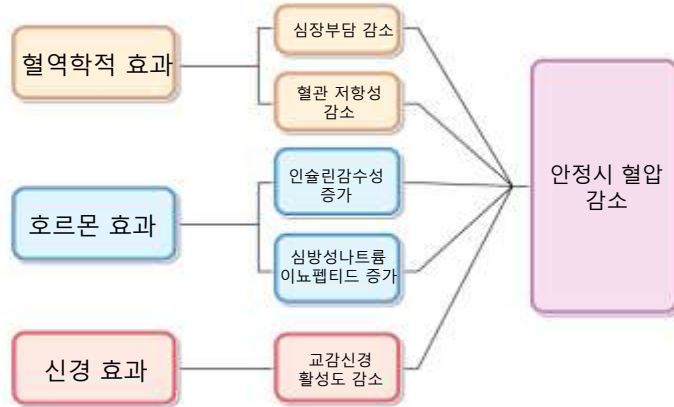
**영양성분**

단백질	11.0g	7%
탄수화물	33g	9%
지방	9g	12%
나트륨	55mg	2%
수분	17g	2%

- 나트륨 = 소금 중량의 약 40%
- 소금 1 g = 나트륨 400 mg
- 소금의 양 = 나트륨 × 2.5

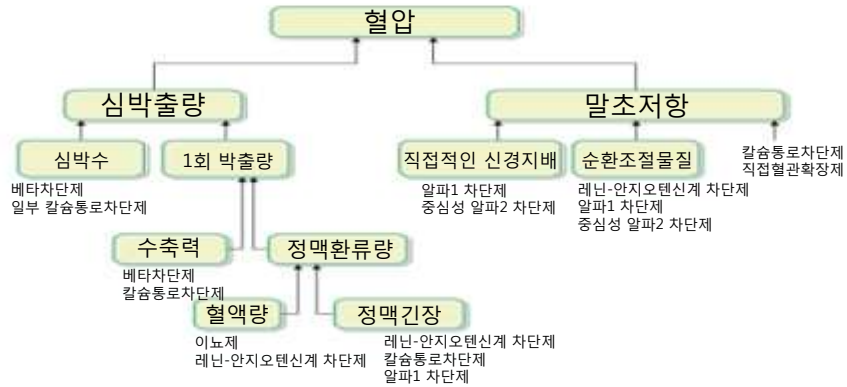
예, 나트륨 55 mg × 2.5 = 소금 137.5 mg

## 규칙적인 신체활동이 혈압에 미치는 영향

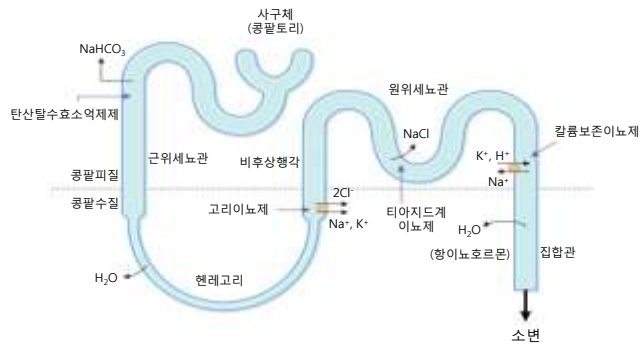


## 6. 고혈압의 약물치료

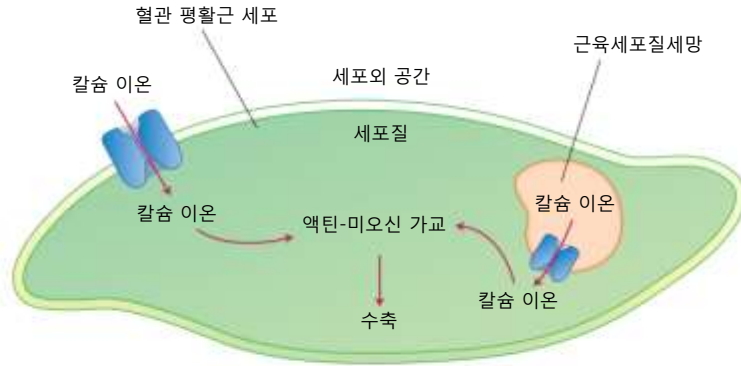
## 고혈압 치료제의 작용에 따른 분류



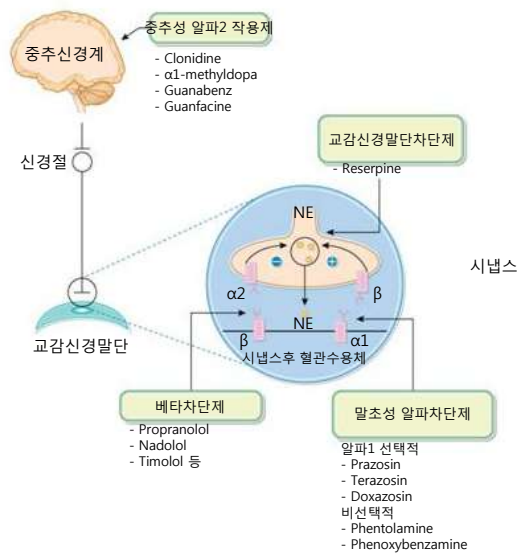
## 이뇨제의 작용기전



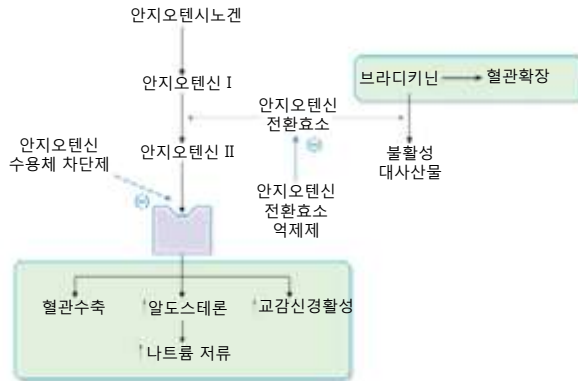
## 칼슘통로차단제의 작용기전



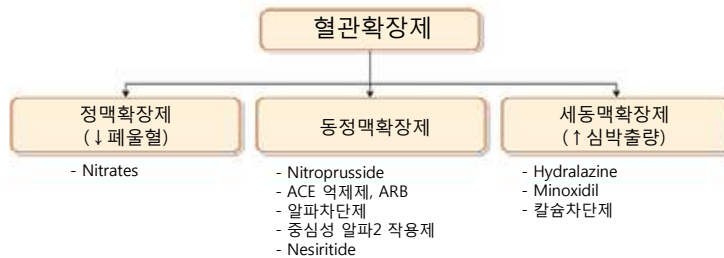
## 베타차단제와 알파차단제의 작용기전



## 안지오텐신 전환효소 억제제와 안지오텐신 II 수용체 차단제의 작용기전



## 혈관확장제의 작용기전



## 고혈압 치료제의 부작용

약물	부작용
티아지드계 이뇨제	통풍, 고요산혈증, 저칼륨혈증, 저나트륨혈증, 고칼슘혈증, 이상지질혈증, 내당능장애, 발기장애
BB	천식, 방실차단, 서맥, 이상지질혈증, 내당능장애, 발기장애
CCB	말초부종, 두통, 안면홍조, 잇몸비대
ACE 억제제 또는 ARB	고칼륨혈증, 양측 신동맥 협착증에서 투약 시 급성 콩팥병, 이상미각, 백혈구감소증, 혈관부종, 발진
알도스테론 차단제	급성 콩팥병, 고칼륨혈증, 여성형 유방(남성의 경우)

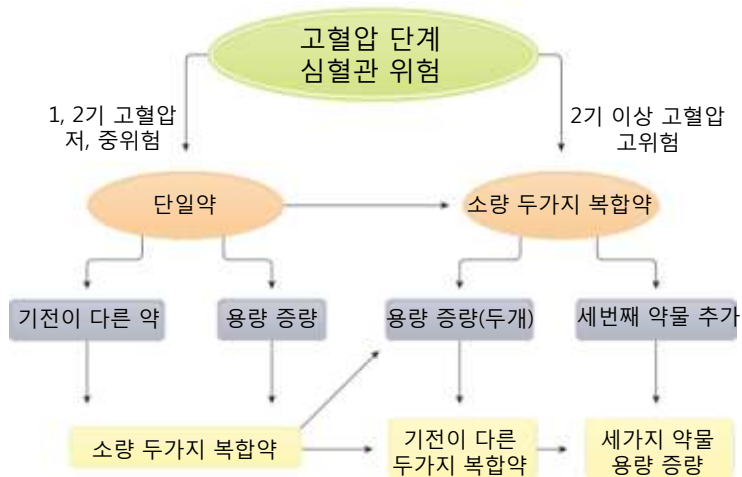
## 고혈압 치료제의 금기

약물	절대적 금기	상대적 금기
티아지드계 이뇨제	통풍	대사증후군, 내당능장애, 임신, 고칼슘혈증, 저칼륨혈증
CCB	없음	빈맥, 심부전
BB	천식, 2, 3도 방실차단	대사증후군, 내당능장애, 운동선수, 만성폐쇄성폐질환
ACE 억제제 또는 ARB	임신, 혈관부종, 고칼륨혈증, 양측 신동맥 협착증	가임기 여성, 임부
알도스테론 차단제	급성 콩팥병, 고칼륨혈증	

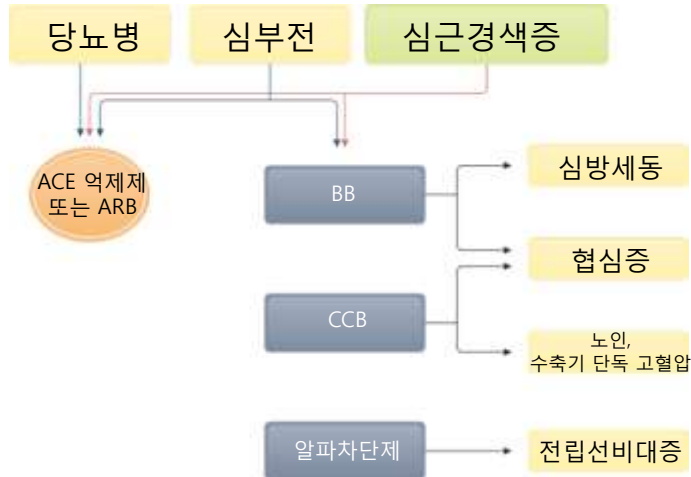
## 기립성 저혈압

- 정의: 일어선 후 3분 이내 측정된 혈압이 앉은 상태의 혈압에 비해 수축기혈압 20 mmHg 또는 이완기혈압 10 mmHg 이상 감소할 경우

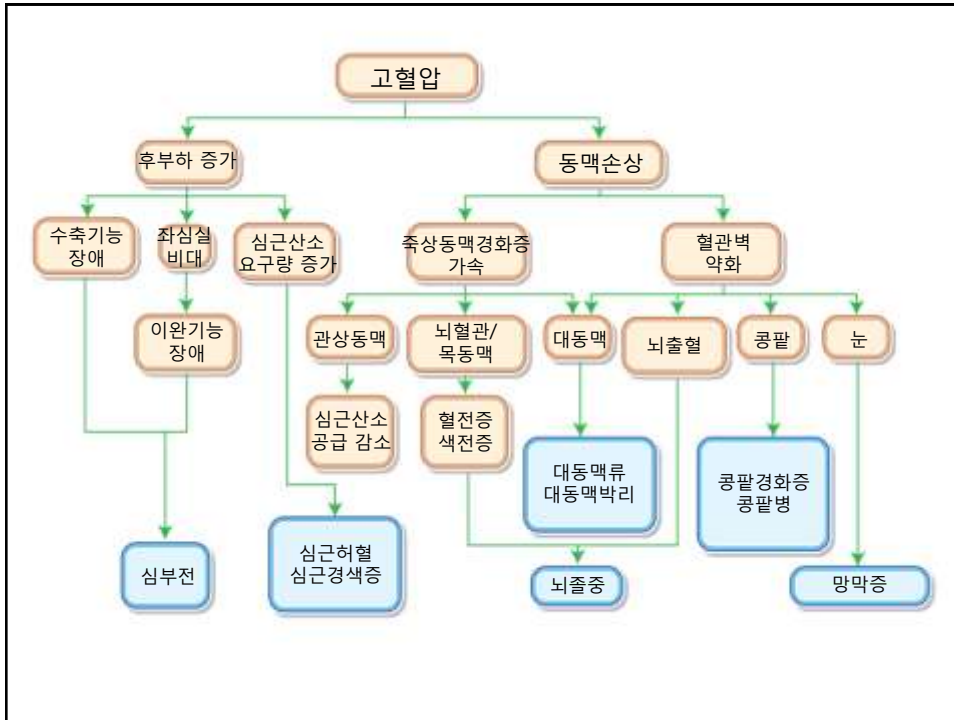
## 혈압과 심혈관질환의 위험에 따른 단독요법-병용요법의 선택



## 동반질환에 따른 추천 고혈압 치료제



## 7. 고혈압의 합병증



## 고혈압이 심부전에 미치는 영향

