



베타차단제

요약

베타차단제는 교감신경의 베타수용체를 차단하여 심근 수축력과 심장 박동수를 감소시키는 약물이다. 혈압을 낮추고 심장의 부담을 줄여주므로 고혈압, 관상동맥질환, 심부전, 부정맥 등의 치료에 사용된다. 갑자기 투약을 중단하면 증상이 악화될 수 있으므로, 투여를 중단할 경우에는 천천히 감량해야 한다. 천식 등 호흡기 질환 환자는 사용 시 주의가 필요하다.

외국어 표기

beta blocker(영어)

동의어: 베타수용체 차단제, 베타길항제, 베타아드레날린 수용체 길항제, 베타아드레날린 수용체 차단제, β -adrenergic receptor blocker, beta-adrenergic receptor blocker, beta-adrenoreceptor blocker, β -blocker

유의어·관련어: 교감신경차단제, 혈압약, 심장약, 협심증약, 부정맥약, 심장선택성 베타차단제, cardioselective beta blockers, 선택적 β_1 차단제, 베타-1 차단제, 베타-1 수용체 차단제, β_1 수용체 차단제, β_1 -receptor blocker, β_1 -adrenergic receptor blocker, beta-1 adrenergic receptor blocker, beta-1 adrenoreceptor blocker, sympathicolitics, sympatholytic drug, antihypertensive, antihypertensive drug, antianginal drug, antiarrhythmic drug

약리작용

심장, 혈관, 내장 등에 존재하는 근육은 의지와 상관없이 스스로 움직이는 근육(불수의근)으로 자율신경계에

의해 조절된다. 자율신경계에는 교감신경과 부교감신경이 있으며, 이들은 대부분 같은 기관에 분포되어 있으며 서로 길항적(대항적)으로 작용한다.

교감신경 수용체에는 알파(α)와 베타(β) 두 가지 수용체가 있다. 알파수용체에는 혈관수축과 방광 괄약근 수축을 유발하는 알파-1 수용체($\alpha 1$ -receptor)와 혈관을 이완시키는 알파-2 수용체($\alpha 2$ -receptor)가 있고, 베타수용체에는 주로 심장 박동수와 심장 수축력을 증가시키는 역할을 하는 베타-1 수용체($\beta 1$ -receptor)와 기관지를 확장시키고 말초 혈관, 자궁 평활근을 이완시키는 베타-2 수용체($\beta 2$ -receptor)가 있다. 교감신경 수용체에 노르에피네프린(norepinephrine), 에피네프린(epinephrine) 등의 교감신경을 활성화시키는 신경전달 물질이 작용하면 심장은 심장 박동수와 심장 박출량을 증가시키고 혈관은 수축되어 혈압을 올리고 기관지는 확장되어 몸이 위험한 상황에 대처할 수 있는 긴장 상태가 되도록 한다.

베타수용체의 종류와 대표적인 작용은 다음과 같다.

Table 1. 베타수용체의 종류와 작용

종류	분포위치	작용
베타-1 수용체	심장, 신장, 눈	<ul style="list-style-type: none"> • 심근 수축력과 심장 박동수 증가 • 신장의 레닌(renin, 혈압상승물질) 분비 증가 • 안구전방의 방수 생산 증가
베타-2 수용체	평활근, 골격근, 지방조직, 췌장, 간	<ul style="list-style-type: none"> • 혈관 평활근, 기관지, 장관 및 자궁 이완 • 지방분해, 글리코겐(glycogen) 분해, 인슐린 분비 촉진

일반적으로 베타차단제라고 하면 노르에피네프린, 에피네프린이 심장의 베타-1 수용체에 작용하는 것을 차단하여 심장 박동수(맥박수) 및 심근 수축력을 감소시키는 약물을 말한다. 심장의 부담을 줄여주고 혈압을 저하시켜 심부전^{*}, 관상동맥질환[†], 부정맥과 같은 심장질환과 고혈압의 치료에 사용된다. 심부전이나 협심증 환자에서는 증상을 감소시키고 생존기간을 연장시키는 효과가 입증되어 사용이 권장되지만, 고혈압 합병증 예방 효과는 다른 고혈압 치료제에 비해 상대적으로 낮은 편으로 심장질환이 없는 경우에는 고혈압 치료를 위한 1차 약제로 권고되지 않는다.

안구의 베타-1 수용체가 활성화되면 안구전방(anterior chamber)에서 방수(눈 속의 액체) 생산이 증가된다. 방수의 증가는 안압을 상승시켜 녹내장을 유발하는데, 베타차단제 점안제는 방수 생산량을 감소시켜 안압을 낮춤으로써 녹내장 치료에도 사용된다.

* 심부전(heart failure): 전신에 혈액을 순환시키는 심장의 기능이 약해져 신체가 필요로 하는 혈액을 충분히 공급할 수 없는 상태로 호흡곤란, 피로, 운동능력 저하, 부종 등의 증상을 보인다.

† 관상동맥질환: 심장에 혈액을 공급하는 관상동맥이 좁아져 충분한 혈액을 공급하지 못하는 상태로 동맥경화증, 혈전, 경련수축(연축) 등의 원인에 의해 관상동맥이 협착되어 심근에 허혈이 생긴 경우 협심증이라 하고, 관상동맥이 막혀 심장 근육이 손상된 경우 심근경색이라 한다. 가슴통증, 호흡장애, 실신 등의 증상을 보인다.

효능·효과

약물별로 차이가 있으나, 고혈압, 협심증, 심부전, 빈맥성 부정맥 등의 치료에 사용된다.

종류

베타차단제는 베타-1 수용체에 대한 선택성과 혈관 확장 여부에 따라, 비선택성 베타차단제, 심장선택성 베타차단제, 혈관확장성 베타차단제로 분류된다. 각 종류별 특징은 다음과 같다.

비선택적 베타차단제(non-selective β -blockers)

처음 개발된 베타차단제로 1세대 베타차단제라고도 하며 심장에 존재하는 베타-1 수용체만 선택적으로 차단하지 않고 기관지의 베타-2 수용체를 포함하여 다른 수용체도 함께 차단한다. 때문에 기관지 수축으로 인한 호흡억제 등의 부작용 위험이 심장선택성 베타차단제에 비해 상대적으로 높다. 고혈압, 협심증의 치료보다는 부정맥, 진전(떨림), 녹내장 치료, 갑상선 중독증의 증상 개선, 편두통 예방 등의 다른 목적으로 주로 사용된다. 프로프라놀롤(propranolol), 카르테올롤(carteolol), 나돌롤(nadolol) 등이 있다.

심장선택성 베타차단제(cardioselective β -blockers)

심장의 베타-1 수용체만을 선택적으로 차단하기에 심장선택성 베타차단제 또는 선택적 베타-1 차단제라고 하며 비선택성 베타차단제보다 부작용의 위험이 낮다. 아테놀롤(atenolol), 메토프롤롤(metoprolol), 비소프로롤(bisoprolol) 등이 있다. 심장선택성 베타차단제라고 할지라도 고용량에서는 베타-2 수용체 차단에 의한 호흡억제가 나타날 수 있으므로 주의가 필요하다.

혈관확장성 베타차단제(non-selective β -blockers with vasodilation)

혈관의 수축에 관여하는 알파-1 수용체도 함께 억제하여 혈관을 확장시킬 수 있기 때문에 다른 베타차단제에 비해 혈압을 강하시키는 효과가 더 좋다. 그러나 베타-1 수용체뿐만 아니라 베타-2 수용체도 함께 차단하는 비선택성 베타차단제이므로, 기관지를 수축시킬 수 있어 천식이나 만성 폐쇄성 폐질환 환자에게는 주의해서 사용하여야 한다. 카르베딜롤(carvedilol), 베반톨롤(bevantolol) 등이 있다.

Table 2. 국내에서 시판 중인 대표적인 베타차단제

수용체 선택성	성분명/대표제품 예	효능·효과
비선택성 ($\beta 1, \beta 2$ 차단)	프로프라놀롤(propranolol, 인데놀 [®])	고혈압, 협심증, 부정맥, 갑상선중독증
	카르테올롤(cartelol, 미케란 [®])	협심증, 부정맥, 고혈압, 녹내장(점안액)
	소탈롤(sotalol, 소타론 [®])	부정맥
	나돌롤(nadolol, 나도가드 [®])	고혈압, 협심증, 빈맥성 부정맥, 편두통의 예방, 갑상선중독증
	티몰롤(timolol, 티모프틱 [®])	녹내장(점안액)
	레보부놀롤(levobunolol, 베타간 [®])	녹내장(점안액)
심장선택성 ($\beta 1$ 선택적 차단)	아테놀롤(atenolol, 테놀민 [®])	고혈압, 협심증
	베타솔롤(betaxolol, 켈론 [®])	고혈압, 협심증, 녹내장(점안액)
	비소프로롤롤(bisoprolol, 콩코르 [®])	고혈압, 협심증, 심부전
	메토프롤롤(metoprolol, 베타록 [®])	고혈압, 협심증, 빈맥성 부정맥
	셀리프롤롤(celiprolol, 셀렉톨 [®])	고혈압, 협심증
	에스몰롤(esmolol, 브레비블록 [®])	수술전후, 또는 응급 시 빈맥의 치료(주사제)
	네비보롤(nebivolol, 네비레트 [®])	고혈압, 심부전
혈관확장성 ($\alpha 1, \beta 1, \beta 2$ 차단)	아모설랄롤(amosulalol, 라우간 [®])	고혈압
	아로티놀롤(arotinolol, 알말 [®])	고혈압, 협심증, 빈맥성 부정맥, 본태성 진전(떨림)
	카르베딜롤(carvedilol, 덜라트렌 [®])	고혈압, 협심증, 심부전
	라베탈롤(labetalol, 라베신 [®])	응급성고혈압, 마취 시 혈압강하(주사제)
	베반톨롤(bevantolol, 칼반 [®])	고혈압

용법

베타차단제의 종류와 치료하고자 하는 질환에 따라 용법이 다르다. 용법에 대한 상세한 정보는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다.

갑자기 투약을 중단하면, 치료하던 질환이 악화될 수 있으므로 투약을 중단할 경우에는 서서히 용량을 줄이는 것이 권장된다.

주의사항

- 당뇨병성 케톤산증*, 대사성 산증환자†에게는 투여하지 않는다.
- 심한 서맥(치료 시작 전 분당 60회 미만)이나 심장전도 장애†, 중증의 저혈압 환자(수축기 혈압이 100 mmHg 이하인 경우), 중증의 말초혈관 질환에게는 투여하지 않는다.
- 중증의 호흡기질환 환자에게는 투여하지 않는다.
- 임부 또는 임신하고 있을 가능성이 있을 여성에게는 투여하지 않는다.
- 투약을 갑자기 중단할 경우 협심증의 증상 악화, 드물게 심근경색, 부정맥 등이 나타날 수 있으므로, 투약을 중단할 경우에는 천천히 감량하면서 중단해야 하며, 의사의 지시 없이 투약을 중단하지 않도록 한다.
- 심박출량 감소로 인해 심부전이 악화될 수 있으므로 호흡 곤란, 밤에 기침, 붓는 증상과 같은 심부전의 증상이 나타나면 즉시 의사에게 알린다.
- 서맥(맥박이 분당 60 이하)이 생기거나 호흡곤란, 어지러움이 심한 경우 즉시 의사에게 알린다.
- 기관지를 수축시킬 수 있으므로 기관지 천식 또는 만성 폐쇄성 폐질환 환자는 주의해서 사용하며, 의사와 상의하여 기관지 확장제 처방 및 증량을 고려하도록 한다.

- 갑상선기능항진증과 저혈당의 증상(특히 빈맥)을 은폐할 수 있으므로 주의해야 한다.
- 기립성 저혈압으로 인한 어지러움, 현기증이 나타날 수 있으므로 앉거나 누웠다가 일어날 때 천천히 일어난다.
- 어지러움이 나타날 수 있으므로 운전, 기계조작 또는 위험한 작업을 피한다.
- 전신마취와 수술과정상 위험도를 증가시키고, 지속적인 저혈압 또는 심박출량 감소를 일으킬 수 있으므로 수술 전 48시간은 투여하지 않는 것이 바람직하다. 전신마취가 필요한 수술이 예정된 경우 반드시 의사에게 알린다.

본문에 언급된 내용 외의 상세한 정보는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다.

* 당뇨병성 케톤산증(diabetic ketoacidosis): 고혈당, 대사성 산증, 케톤증을 특징으로 하는 당뇨병의 급성 합병증의 하나로 제 1형 당뇨병 환자에서 주로 발생된다. 인슐린 부족 상황에서 에너지 생산을 위해 지방 분해 시 케톤이 생성되며, 케톤은 혈액을 산성으로 만든다. 구갈, 다뇨, 의식저하, 메스꺼움, 구토, 복통, 호흡 시 과일향의 냄새, 빈맥, 저혈압 등의 증상을 나타낸다.

† 대사성 산증(metabolic acidosis): 혈액 중 산성 물질의 과다 생성 또는 혈액으로부터 과도한 중탄산염(염기성) 손실에 의해 혈액의 산성도가 증가된 상태로 구토, 설사, 두통, 빈맥(빠른 맥박), 빠르고 깊은 호흡, 의식저하, 혼수, 경련 등의 증상을 나타낸다.

† 심장전도장애: 심장이 박동하게 만드는 전도자극의 흐름에 이상이 생긴 상태로 경미한 경우는 증상이 없으나 두근거림, 호흡곤란, 실신 등이 발생할 수 있다.

부작용

베타차단제 투여 시 발생가능한 주요 부작용은 다음과 같다. 그 외에 상세한 정보는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다. 부작용이 발생하면 의사, 약사 등 전문가에게 알려 적절한 조치를 취할 수 있도록 한다.

- 심혈관계: 서맥, 저혈압, 심부전의 악화, 사지의 냉감 또는 마비 등

- 신경정신계: 현기증, 두통, 수면장애, 우울증, 환각, 악몽 등
- 소화기계: 오심, 구토, 설사, 변비 등
- 호흡기계: 기관지 천식환자 또는 만성 폐쇄성 폐질환 환자의 기관지 경련 등
- 기타: 무력증, 피로, 성기능 장애(발기부전), 인슐린 감수성 저하, 혈중 지질 증가 등

상호작용

베타차단제와 함께 투여 시 상호작용을 일으킬 수 있는 약물은 다음과 같다.

상호작용	약물
베타차단제의 효과를 증가시켜 부작용 위험성을 증가시키는 약물	<ul style="list-style-type: none"> • 칼슘채널길항제(베라파밀, 딜티아젠펜, 니페디핀) • 중추에 작용하는 혈압저하약물(클로니딘, 메틸도파) • 일부 부정맥 치료제(리도카인, 페니토인, 플레카이니드, 프로파페논, 아미오다론, 드로네다론) • MAO 저해제(MAO-B 저해제는 제외) • 부교감신경 흥분제, 교감신경계를 억제하는 다른 약물, 마취제, 에르고타민 유도체 • 일부 고혈압 치료제, 삼환계 항우울제, 바르비탈계 약물, 페노티아진계 약물 등
베타차단제의 효과를 감소시키는 약물	베타-2 수용체 작용제(살부타몰, 테르부탈린 등), 아드레날린 효능약(이소프로테레놀 등), 비스테로이드성 소염진통제(NSAIDs) 등
베타차단제에 의해 부작용이 증가되는 약물	인슐린 및 경구혈당강하제, 강심배당체(디고신), 마취제(리도카인), 테오필린 등
베타차단제에 의해 효과가 감소되는 약물	베타-2 수용체 작용제

본문에 언급된 내용 외의 상세한 정보는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다.

베타차단제의 기타 용도

본태성 진전(떨림)

특별한 원인 없이 신체의 일부분이 자신의 의지와는 상관없이 규칙적으로 흔들리는 증상을 본태성 진전이라

고 하며, 대표적으로 수전증이 있다. 원인을 알 수 없기에 맞춤치료가 어려운 질환이지만 우연히 프로프라놀롤이 효과가 있다는 것이 발견되어 1차 치료제로 사용되고 있다. 50~70% 정도의 증상 호전 효과가 있다.

식도정맥류 보조요법

간경변증(간경화)의 경우 간이 섬유화되어 딱딱하게 굳어져 위장관에서 간으로 들어가는 혈관인 문맥(정맥)의 혈액이 간으로 들어가기 어렵게 된다. 따라서 문맥안의 혈압이 상승하게 되는데 이로 인해 지류가 되는 위, 식도의 정맥 혈압도 상승하고 혈관이 늘어나 정맥류가 발생한다. 정맥류가 발생하면 혈관이 파열되어 출혈을 일으키지 않도록 치료가 필요하다. 프로프라놀롤이나 나돌롤과 같은 비선택적 베타차단제는 심박출량을 감소시킴과 동시에 내장 혈관 수축에 의해 문맥 혈류량을 감소시킴으로써 문맥압을 낮추어 정맥류 출혈을 예방할 수 있다.

갑상선기능항진증 보조요법

갑상선기능항진증의 많은 증상이 베타수용체를 통해서 나타나므로 베타차단제는 갑상선기능항진증의 증상, 특히 심계항진, 더위에 민감, 진전, 불안 등을 호전시키는데 효과가 있다. 프로프라놀롤이 주로 사용된다.

편두통 예방

베타차단제는 교감신경계의 활성을 억제하고 세로토닌 수용체에 작용하여 편두통을 예방하는 효과가 있다. 편두통 예방목적으로 사용하는 베타차단제로는 나돌롤 등이 있다.

불안증, 공황장애

불안해지면 교감신경계가 흥분되어 심장 박동수와 호흡수가 증가되고, 근육 긴장으로 인해 몸과 목소리 등이 떨리는 증상이 나타난다. 베타차단제는 이러한 신체증상을 감소시켜 불안증의 치료에 사용되기도 한다. 주로 프로프라놀롤이 사용된다.