

국소마취제

요약

국소마취제는 자극을 전달하는 신경의 활성을 일시적으로 차단함으로써 신체 일부분의 감각을 느끼지 못하게 하는 약물이다. 마취 효과를 원하는 범위에 따라 투여 방법이 다양하며, 작용 지속시간을 늘리기 위해 혈관수축제를 함께 사용하기도 한다. 드물지만 전신으로 작용해 심각한 부작용이 나타날 수 있으므로 주의가 필요하다.

외국어 표기

local anesthetics(영어)

동의어: 국소마취약, local anesthetic

유의어·관련어: 마취제, 마취약, anesthetics, anesthetic

약리작용

국소마취제는 주로 효과를 원하는 좁은 부위에 투여한다는 점에서 전신마취제와 구별되며, 모든 감각을 마비시킨다는 점에서 일반적인 진통제와 구별된다. 신경세포 막의 나트륨통로*를 차단해 나트륨(sodium, Na⁺)이 세포 안으로 들어오지 못하도록 함으로써 신경전도[†]를 막는다. 나트륨통로의 활성 상태에 따라 약물에 대한 반응이 다른데, 빠르게 흥분하는 활성상태(통로가 열린 상태)의 작은 신경섬유가 우선적으로 차단된다. 마취 효과를 원하는 부위의 혈액 흐름을 줄이면 국소마취제가 더 오랫동안 머무를 수 있어 작용 지속시간이 길어지는데, 이를 위해 혈관수축제를 함께 사용하기도 한다.

* 나트륨통로(sodium channel): 신경세포 안으로 나트륨이 들어갈 수 있도록 하는 통로이다. 활성상태(통로가 열린 상태), 비활성상태(통로가 닫힌 상태), 휴지기(활성상태에서 비활성상태로 돌아오기까지 반응이 없는 상태)로 있을 수 있다.

† 신경전도(nerve conduction): 신경섬유에서 흥분이 전달되는 것을 말한다. 닫혀 있던 나트륨통로가 자극에 의해 열리면 나트륨(Na^+)이 신경세포 안으로 빠르게 유입되는데, 이처럼 안정 상태에서 벗어나 세포 안쪽이 바깥쪽에 비해 양전하(+)를 띄게 되는 것을 탈분극(depolarization)이라고 한다. 신경섬유 앞쪽의 탈분극으로 인해 다음 부분의 나트륨통로가 열리고, 이런 과정이 반복되며 신경 말단까지 흥분이 전달된다.

종류

화학 구조에 따라 크게 에스테르(ester)형과 아마이드(amide) 형으로 나누어진다. 에스테르형 국소마취제는 혈장의 콜린에스테라제*에 의해 신속하게 분해되어 작용 지속시간이 비교적 짧고, 아마이드형 국소마취제는 간의 시토크롬 P450 효소†에 의해 분해되어 작용 지속시간이 비교적 길다.

* 콜린에스테라제(cholinesterase): 콜린 기반의 에스테르를 가수분해하는 효소로 콜린에스테라제 I과 II로 분류된다. 콜린에스테라제 I은 아세틸콜린에스테라제(acetylcholinesterase, AChE)로도 불리며 신경절에서 신경전달물질인 아세틸콜린을 주로 분해한다. 콜린에스테라제 II는 주로 혈장에 있으며 부티릴콜린에스테라제(butrylcholinesterase, BChE)로도 불린다.

† 시토크롬 P450 효소(cytochrome P450 isozyme, CYP450): 시토크롬 p450 유전자에서 발현되는 효소들을 말한다. 주로 간세포에서 발현되지만, 체내에 골고루 분포하고 있으며 다양한 역할을 수행한다. 특히, 여러 약물의 분해에 관여하고 있는데, 사람마다 효소 활성이 다르므로 같은 약물에도 반응이 다양하게 나타나게 된다.

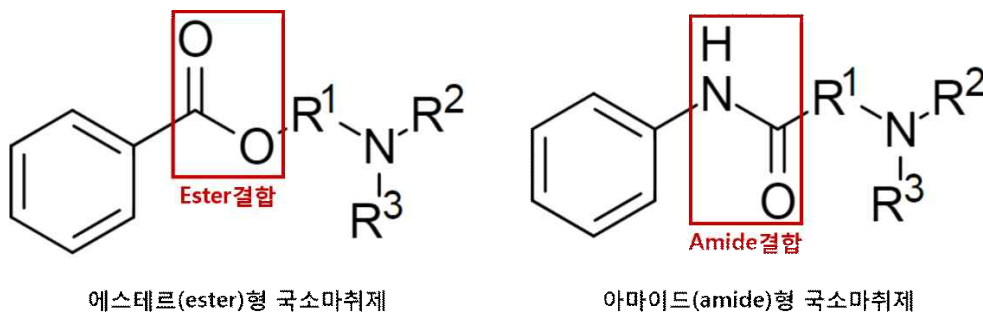


그림 1. 국소마취제의 구조식

효능·효과

국소마취제는 성분과 제형에 따라 다양한 효능을 나타낸다. 세부 사항은 다음과 같다.

Table 1. 국내에서 시판 중인 대표적인 국소마취제의 효능과 효과

구분	성분	대표적 제품	효능·효과
에스테르형	벤조카인	일청허리케인겔 [®]	치과영역에서의 표면마취
		솔레쉬트로키 [®] (복합제)	구강궤양과 관련된 통증의 완화
	옥시부프로카인 (베녹시네이트)	베노카인액 [®]	구강, 인후두, 식도, 위에 대한 검사, 처치 및 수술시의 표면마취
		모크린액 [®] (복합제)	구강점막 및 인후의 감염
	푸로파라카인	알카인0.5%점안액 [®]	안과용 국소마취
	프로카인	대한프로카인2%주 [®]	경막외마취, 전달마취
아마이드형	로피바카인	나로핀주사 [®]	수술 시 마취, 급성통증의 조절
	리도카인	대한리도카인염산염 수화물2%주 [®]	경막외마취, 전달마취, 침윤마취, 표면마취 또는 내과적 사용을 위해 정맥투여
		태준리도카인비스코스 2%액 [®]	이비인후과 영역에서 국소마취 또는 치과 영역에서 구역 억제
		맥스카인9.6%겔 [®]	남성 성기 축각의 예민성 감소
		성광리도아가아제 [®]	외상, 화상 등 피부의 살균소독 등
		레모신에프트로키 [®] (복합제)	인후통, 구내염 등 질환에 의한 국소 살균 및 통증의 완화
	메피바카인	엠카인2%주 [®]	경막외마취, 전달마취, 침윤마취
	부피바카인	마케인헤비주사 [®]	요로기계, 하반신 등 수술 시 척추마취
	레보부피바카인	카이로케인주 [®]	수술 시 마취, 통증 관리
	아티카인	셉타네스트주 [®] (복합제)	치과영역에서의 국소, 침윤, 전도마취
프릴로카인	엠라5%크림 [®] (복합제)	피부의 표면마취, 표재성 수술 등	

용법

국소마취제는 종류와 제형이 매우 다양하고, 원하는 효과 또는 환자 개인의 특성에 따라 용량과 용법이 다르다. 목표하는 마취 범위와 투여하는 방법에 따라 여러 종류의 국소마취로 나누어진다(Table 2). 각 약물의 상세 내용은 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다.

Table 2. 국소마취의 종류

구분	작용 범위	투여 방법
표면마취	말초의 감각신경을 차단	피부나 점막에 국소마취제를 바름
국소침윤마취		수술 부위 피부 아래에 직접 주입
영역차단	신경과 신경 사이의 전도를 차단	수술 부위를 둘러싸게끔 국소마취
말초신경차단		주요한 신경의 근처에 국소마취제를 주입함으로써 해당 신경이 지배하고 있는 부위를 마취
경막외마취		척추관 내에 있는 경막외강(빈 공간)으로 국소마취제 주입
척추마취		국소마취제를 척수액 안에 주입하여 말초신경의 시작 부위를 차단
정맥부위마취	혈류를 차단한 부분 안쪽의 감각을 차단	지혈대로 상지(팔)나 하지(다리)의 혈액 흐름을 차단한 후 국소마취제를 정맥에 투여

주의사항

- 최대 허용범위 안에서 최소한의 국소마취제를 마취 종류와 부위에 따라 적절히 사용해야 하며, 약물의 효과가 나타날 때까지 충분히 기다려야 한다.
- 작용 지속시간 연장을 위해 에피네프린*과 같은 혈관수축제를 병용할 수 있으나 1:200,000~1:500,000 이상의 비율로 사용하지 않으며 귀, 코, 음경, 손가락 등 신체 끝부분에는 사용하지 않는다.

* 에피네프린(epinephrine): 교감신경의 신경전달물질로 아드레날린(adrenaline)으로도 불린다. 혈관수축, 혈압상승, 심박동수 증가 등 다양한 교감신경 흥분 작용을 나타낸다. 심혈관계 영향이 때로는 치명적일 수 있으므로 신중하게 투여해야 한다.

부작용

국소마취제의 부작용은 주로 의도치 않게 혈관에 주사하거나 필요량 이상을 사용했을 때 나타난다. 고용량의 국소마취제가 전신에 작용하는 경우는 드물지만 환자에게 매우 치명적일 수 있어 중요하다. 주로 중추신경계와 심혈관계에 영향을 미치는데, 중추신경계의 경우 보통 흥분 증상(불안, 어지러움, 경련 등)이 나타나다가 억제 증상(졸음, 무의식, 호흡억제 등)이 나타난다. 심혈관계의 경우 심박동이 느려지거나 부정맥, 저혈압 등의 증상이 나타날 수 있다. 외용제는 주사제보다 전신 부작용이 적다. 각 약물의 부작용에 관한 상세한 정보는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다. 부작용이 발생하면 의사, 약사 등 전문가에게 알려 적절한 조치를 취할 수 있도록 한다.

상호작용

여러 국소마취제를 동시에 사용하거나 부정맥(심박동이 불규칙한 질병) 치료제와 함께 사용할 경우에는 부작용 위험이 증가할 수 있어 주의가 필요하다. 이 외에 각 성분에 따른 상호작용에 관한 상세한 정보는 제품 설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다.