

교감신경흥분제

저자 최 선
가톨릭중앙의료원 연구윤리사무국 피험자보호팀장
약학정보원 학술자문위원

개요

약물 복용중에는 처방의가 의도했던 치료 목적 이외에 부가적으로 여러 작용이 나타날 수 있다. 이중에 교감신경 흥분작용을 주 약리 작용으로 하는 약제들에서 나타날 수 있는 치료 효과 이외의 작용들에 대해 요약하여 살펴보고자 한다.

키워드

교감신경 흥분제, 심박수 증가, 불면

교감신경 흥분제 또는 교감신경 효능약(adrenergic agonist)으로 불리우는 약물들은 우리 신체가 응급상황에 대해 대처할 때 활성화되는 교감신경계(sympathetic nervous system)에 작용하는 약물을 일컫는다. 교감신경 흥분제는 유사한 화학구조를 가지고 있어 공통적인 효과로 심장박동수 증가, 기도 확장, 방광이나 장에 대한 약리작용을 나타낸다. 이 약물군에 속하는 약제들은 각 성분이 가지는 기전에 따라 직접 효능약과 간접 효능약으로 다시 분류되기도 한다.

1. 교감신경 효능약의 분류

1) 직접 효능약(Direct-acting agonist)

직접 효능약은 체내 존재하는 α - 및 β - 아드레날린 수용체를 직접 자극하여 교감신경 흥분 작용을 나타내게 되며, 우리 몸안에는 다양한 교감신경 수용체가 존재하지만 약리 작용은 주로 α_1 , α_2 , β_1 , β_2 , 및 β_3 의 5가지 수용체를 통해 나타나게 된다. Adrenergic drug은 epinephrine과 동일하거나 유사한 약리작용을 나타내기 때문에 sympathomimetic agent라 불리우기도 하며, 이들 약물은 체내에서 adrenergic receptor를 통해 활성을 나타내게 된다.

(1) Non-selective drugs

: 비선택적 효능약들은 adrenergic receptor 1개 이상에 대해 약리 작용을 나타내게 되며 대표적인 성분은 다음과 같다.

- Adrenaline(대부분의 adrenergic receptors).
- Noradrenaline (α_1 , α_2 , β_1).
- Isoprenaline (β_1 , β_2 , β_3).
- Dopamine (α_1 , α_2 , β_1 , D1, D2).

(2) Selective drugs

: adrenergic receptor 중 하나에 선택적으로 작용하며 다시 α - 및 β - 선택성 약물로 분류한다.

- α_1 selective: Phenylephrine, Methoxamine, Midodrine, Oxymetazoline.
- α_2 selective: α -Methyl dopa, Clonidine, Brimonidine.
- β_1 selective: Dobutamine.
- β_2 selective: Salbutamol/Albuterol, Terbutaline, Salmeterol, Formoterol, Pirbuterol.

2) 간접 효능약(Indirect-acting agonist)

내인성 신경전달물질인 epinephrine 및 norepinephrine이 신경 전달을 증가시킴으로써 작용하는 약물들을 말하며 치료목적 사용은 제한적인 경우가 많다.

- Amphetamines
- Cocaine
- Methylenedioxymethamphetamine (MDMA)
- Tyramine
- Nicotine
- Caffeine
- Methylphenidate

3) Mixed action

- Ephedrine
- Pseudoephedrine



2. 교감신경 효능약의 부작용

교감신경 효능약은 앞서 요약한 바와 같이 α - 또는 β - 수용체를 통해 약리작용을 나타내는데, 이중 α - 수용체는 주로 장관 및 피부에 있는 혈관을 수축시키며 동공을 확대시키는 작용을 나타낸다. 또한 β - 수용체는 심장박동수를 증가시키고 심박출량을 증가시키는 작용과 함께 근육 내의 혈관을 확장시키고 기도를 확장시키는 작용을 나타내게 된다.

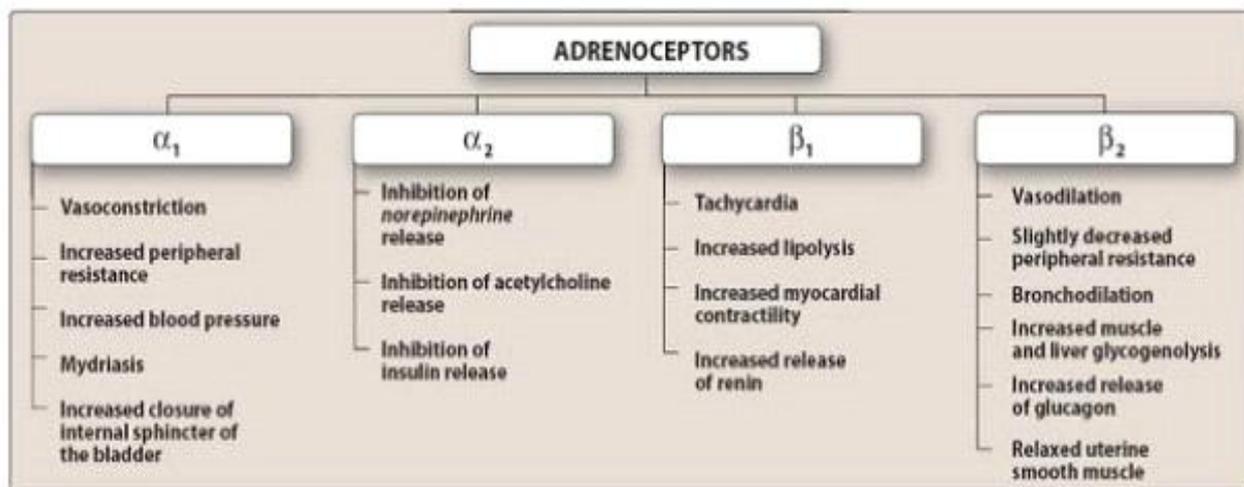


그림.1. adrenergic receptor의 주요 약리작용(Ref. Lippincott's pharmacology 4th Edt.

모든 약물들이 그렇듯이 교감신경효능약도 약리작용과 함께 부수적인 부작용이 나타날 수 있으며, 위에 분류해본 바와 같이 각 성분의 수용체 선택성에 따라 그 부작용의 발현 양상도 다소 다르게 나타난다.

Dopamine 효능약의 경우, 순환기에 대한 작용으로 인해 심실성 기외 수축이나 심방세동 및 심실빈맥 등의 부정맥을 유발 할수 있으며 소화기에 대해서는 구역, 구토나 복부 팽만과 같은 이상증상을 나타낼 수 있다.

또한 기관지에 분포한 β - 수용체 선택성으로 천식이나 COPD 등의 호흡기 질환에 주로 사용되는 β -효능약의 경우 일반적으로는 부작용 발현이 낮은 편이지만, 심장에 대해 빈맥, 손떨림 등의 증상과 함께 allergen에 대한 과민반응 증가 등이 보고된 바 있다.

또 비충혈제거 작용으로 감기약 등에 포함되어 있는 amphetamine계열 성분은 과다 복용시에는 불규칙한 수면, 불면증, 식욕부진 등을 유발하게 된다. 또한 식욕억제 작용을 다이어트용으로 오남용하는 경우도 있으나, 심혈관계 부작용 등을 고려하여 신중하게 사용하여야 한다.

기호음료인 커피나 에너지 음료에 많이 포함되어 있는 caffeine은 수험생들이 졸음을 이기고 집중력을 높이기 위해 즐겨찾기도 하지만 고농도 함유 제품을 많이 섭취하는 경우에는 교감신경 흥분약물과 유사한 작용을 나타낼 수 있다. 부정적인 효과로는 수면패턴이 변화하여 불면증이 생기거나, 환청 또는 혈압상승, 부정맥 등 심장질환을 가져오는 경우도 있고, 미네랄이나 비타민의 흡수를 방해한다는 보고도 있다.

또한, 직접적인 교감신경 효능약 이외에 이차적으로 교감신경 흥분계 부작용을 나타낼 수 있는 약물군도 있는데, 우울증 치료제 들이 그것이다. 항우울제는 뇌에서 norepinephrine 이나 serotonin의 양을 증가시켜 우울증상을 조절하는 작용을 나타내는데, 대부분은 특별한 독성없이 약리작용을 나타낸다. 하지만, 약물 투여 시 교감신경 흥분작용이 있는 tyramine이 다량 함유된 발효식품이나 치즈 등과 변용하게 되면, 심각한 고혈압, 부정맥, 고열 등 위험한 부작용을 일으키는 경우가 있기 때문에 주의하여야 한다.

약사 Point

1. 교감신경흥분제는 약리 효과로 인해 치료효과 이외에 심계항진, 부정맥, 혈압 상승을 가져올 수 있으며, 이외에 손떨림, 환청등의 부작용을 유발할 수 있다.
2. 기호식품 중에도 교감신경 흥분작용이 있는 카페인 등이 고단위 함유된 식품을 섭취하는 경우 교감신경효능약과 유사한 부작용을 경험할 수 있다.

**■ 참고문헌 ■**

- 1) <https://www.medscape.com/cardiology>