

Statement zum Thema

Dem Wirkprinzip vom Thymian auf der Spur

Thymian wird eingesetzt als Expektorans, wenn Symptome einer Bronchitis oder Katarrhe der oberen Luftwege vorliegen. Die funktionelle Beeinträchtigung der Sekret-Elimination kann sich zeigen in einer

- Obstruktion der Atemwege (Einengung)
- Funktionsschädigung des mucozilären Transportsystems. Unter Expektorantien (intern, extern) verstehen wir u.a.

- Sekretolytika (direkt oder reflektorisch wirkend)
- Sekretomotorika.

Eine Sekretion von Mucin (Schleim) erfolgt aus den Becherzellen; ferner wird ein Abtransport von Mucin (Clearance) über eine Ziliarbewegung hervorgerufen.

Ca. 20 Thymianpräparate gibt es in der Roten Liste, an Kombinationen von Thymian mit Primel gibt es 7; die Zahlen sind höher als für andere Phytobestandteile. Der Wirkungsmechanismus von Thymian ist bisher nicht im Detail untersucht. Es sollte daher untersucht werden, ob Thymian-Extrakt eine Wirkung auf β_2 -Rezeptoren hat, um die Beseitigung der oben erwähnten Obstruktion zu bewirken, und ob Thymian-Extrakt die Zilientätigkeit beeinflusst.

Drei Arten von Untersuchungen wurden durchgeführt:

1. Bindungsstudien an Lungenmembranen zum Nachweis der Interaktion von Thymian-Extrakt mit β_2 -Rezeptoren (Radioligand [125 I]-(\pm)-Iodocyanopindolol ist selektiv für β_2 -Rezeptoren).
2. Relaxationsstudien an zwei verschiedenen Organen, die β_2 -Rezeptoren aufweisen:
 - Isolierter Rattenuterus (= Gebärmutter) im Organbad
 - Elektrische Stimulation der Rattentrachea (= Luftröhre) im Organbad
3. Beschleunigung der Zilientätigkeit (mucoziläres System (Zilientätigkeit))
 - Auftauchen des Fluoreszenz-Farbstoffes Rhodamin B in der Mikrodialyseprobe; Messung im Fluoreszenz-Photometer.

Ergebnisse

1. Bindungsversuche: Verdrängung des Radioliganden [125 I]-CYP durch Propranolol in An- und Abwesenheit des Thymiankraut-Dickextraktes. Antagonisierung des Propranolol-Effekts durch Thymiankraut-Dickextrakt.

Fazit: durch Thymiankraut-Dickextrakt wird die Propranolol-Verdrängungskurve nach links verschoben: der Extrakt zeigt eine Wechselwirkung mit β_2 -Rezeptoren.

2. Relaxationsversuche am Rattenuterus:
 - a. durch Thymiankraut-Dickextrakt wird der Rattenuterus relaxiert
 - b. durch Isoprenalin (β_2 -Rezeptor-Agonist) wird der Rattenuterus relaxiert, was durch Propranolol (β_2 -Rezeptorenblocker) antagonisiert und wiederum durch Thymianextrakt aufgehoben wird.

Fazit: alle Relaxationsversuche am Uterus deuten z.B. auf eine Wechselwirkung des Thymian-Extrakts mit β_2 -Rezeptoren hin, was aber einen zusätzlichen Wirkungsmechanismus nicht ausschließt.

- 2.a Relaxationsversuche an der Rattentrachea: Durch Isoprenalin (β_2 -Sympathomimetikum) wird die Rattentrachea relaxiert, was durch Propranolol (β_2 -Rezeptorenblocker) antagonisiert und wiederum durch Thymianextrakt aufgehoben wird.

Fazit: Dieser Relaxationsversuch deutet auf eine Wechselwirkung des Thymianextrakts mit β_2 -Rezeptoren hin.

3. Mukoziliäre Clearance: Durch Behandlung von Mäusen in vivo mit Thymianextrakt wird die Zeit zur Überwindung einer Tracheal-Zilienstrecke verkürzt (Verbesserung der Zilientätigkeit).

Fazit: günstiger Effekt von Thymianextrakt auf die Reinigung des Atembereichs.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen:

1. Inhaltsstoffe des Thymiankraut-Dickextraktes interagieren mit β_2 -Rezeptoren von Lungenmembranen, da die Verdrängungskurve von Propranolol im nanomolaren Konzentrationsbereich verschoben ist.
2. Die Bindungsversuche zu β_2 -Rezeptoren werden im biologischen Experiment bestätigt: Der Thymiankraut-Dickextrakt interagiert mit β_2 -Rezeptoren am Rattenuterus und der -trachea. Dies ist daran zu erkennen, dass der durch Propranolol verminderte relaxierende Effekt von Isoprenalin durch den Extrakt teilweise aufgehoben wird. Ein zusätzlicher Mechanismus von Thymiankraut-Dickextrakt außer diesem β_2 -Effekt kann nicht ausgeschlossen werden, da die Relaxation bei hohen Konzentrationen des Extraktes vollständig ist, die Verdrängung am β_2 -Rezeptor aber nicht vollständig ist.
3. In vivo ist die mukoziliäre Clearance durch den Thymiankraut-Dickextrakt deutlich verbessert.

Dies gibt insgesamt Hinweise auf den Wirkungsmechanismus der Bronchospasmyse (Beteiligung von β_2 -Rezeptoren) und bestätigt die vermutete Verbesserung der Zilientätigkeit.

*Prof. Dr. Eugen J. Verspohl
Institut für Pharmazeutische und
Medizinische Chemie
Universität Münster
Hittorfstraße 58 - 62
48149 Münster
Tel. 0251/ 83 333 21
Fax 0251/ 83 321 44
E-Mail: verspoh@uni-muenster.de*