STUDIENWERKZEUG

Selbsttest-Quiz

Q1 · Ch.1 — Wie viele kondensierte Ringe bilden den Ergolin-Kern von LSD?

A) Zwei

B) Drei

C) Vier

D) Fünf

Antwort: C. Der Ergolin-Kern ist tetrazyklisch: vier kondensierte Ringe (A–D). Die Ringe A/B bilden den Indol-Teil (mit dem N1-Stickstoff), Ring D trägt den Amin-Stickstoff N6 (DOI 10.1073/pnas.2603412123).

Q2 · Ch.1 — Welche zwei Positionen sind die „historischen" Stellen struktureller Modifikation bei Lysergamiden?

A) N1 und N6

B) C2 und C5

C) N4 und N8

D) Nur C8

Antwort: A. N1 ist der Indol-Stickstoff (Acylierung → Prodrugs); N6 ist der tertiäre Amin-Stickstoff des Rings D (Substitution → per se aktive Analoga wie AL-LAD und ETH-LAD).

Q3 · Ch.1 — Was erzeugte der Ergolog UCD0076 in der PNAS-Dekonstruktionsstudie in Maus-Verhaltenstests?

A) Halluzinogene Effekte stärker als LSD

B) Antipsychotikähnliche Effekte ohne halluzinogene Aktivierung

C) Erhöhte Kardiotoxizität

D) Gar keine ZNS-Aktivität

Antwort: B. UCD0076 bevorzugt 5-HT2C gegenüber den anderen 5-HT2-Rezeptoren und erzeugte antipsychotikähnliche Effekte bei Mäusen ohne das halluzinogene Profil (Tier-Daten; DOI 10.1073/pnas.2603412123).

Q4 · Ch.2 — Warum sind N1-acylierte Verbindungen in vitro inaktiv, aber in vivo aktiv?

A) Sie binden in vivo einen anderen Rezeptor

B) Die Hydrolyse entfernt die Acylgruppe und setzt LSD frei

C) In-vitro-Assays sind einfach unempfindlich

D) Sie überqueren die Blut-Hirn-Schranke nur intakt

Antwort: B. Die Acylgruppe an N1 hebt die 5-HT2A-Affinität des intakten Moleküls auf; in vivo regenerieren chemische und hepatische Hydrolyse LSD, den eigentlichen Wirkstoff. Es sind Prodrugs (DOI 10.1016/j.neuropharm.2019.107856).

Q5 · Ch.2 — Was wird im Serum nach oraler Gabe von 1P-LSD nachgewiesen (PMID 32415750)?

A) Nur intaktes 1P-LSD

B) 1P-LSD und LSD zu gleichen Teilen

C) Nur LSD

D) Überwiegend hydroxylierte Metaboliten

Antwort: C. Nach oraler Gabe wird in Serum und Urin nur LSD nachgewiesen; die orale Bioverfügbarkeit von LSD aus 1P-LSD lag nahe 100 % (Human-Daten, n = 2; DOI 10.1002/dta.2821).

Q6 · Ch.2 — Welche Potenz zeigt 1B-LSD im murinen HTR-Assay (PMID 31083768)?

A) 76 % von LSD

B) 50 % von LSD

C) 14 % von LSD

D) 0 % — völlig inaktiv

Antwort: C. 1B-LSD wirkt mit ~14 % der LSD-Potenz (ED50 976,7 vs. 132,8 nmol/kg, Tier-Daten). Der Unterschied spiegelt Hydrolyse-Effizienz und Pharmakokinetik wider, keine intrinsische Rezeptorwirkung.

Q7 · Ch.2 — Welche Toxizitätswerte werden für 1V-LSD berichtet und mit welchem Evidenzstatus?

A) Klinische Studie: Hepatotoxizität 92 %

B) In-silico-Vorhersagen: Lungenrisiko 92 %, hERG IC50 1,4 µM

C) Tier-Daten: Kardiotoxizität bei 10 µg/kg

D) Es gibt keine Schätzungen

Antwort: B. Für 1V-LSD existieren nur computergestützte Vorhersagen: Lungenrisiko 92 % und hERG IC50 1,4 µM (Percepta) — In-silico-Werte, nicht experimentell verifiziert (DOI 10.1007/s00204-025-04255-1).

Q8 · Ch.3 — Was unterscheidet N6-substituierte Analoga grundsätzlich von N1-acyl-Prodrugs?

A) Sie werden alle zu LSD umgewandelt

B) Sie werden nicht zu LSD umgewandelt: sie sind per se aktiv

C) Sie sind in vivo inaktiv

D) Sie wirken nur auf 5-HT2C

Antwort: B. Die Substitution an einem tertiären Amin (N6) ist nicht hydrolysierbar: AL-LAD und ETH-LAD setzen niemals LSD frei und besitzen eigene intrinsische Aktivität und ein eigenes Stoffwechselprofil.

Q9 · Ch.3 — Welche HTR-Potenz wird für AL-LAD relativ zu LSD berichtet?

A) ~14 %

B) ~50 %

C) ~76 %

D) ~100 %

Antwort: C. AL-LAD ED50 174,9 nmol/kg vs. LSD 132,8 nmol/kg → ≈76 % der LSD-Potenz im murinen HTR (Tier-Daten; DOI 10.1002/dta.1985).

Q10 · Ch.3 — Welchen Status haben die Human-Evidenzen für ETH-LAD?

A) Eine kontrollierte Studie an 83 Probanden

B) Keine Human-Daten

C) Umfangreiche klinische Fallserie

D) Eine Studie mit n = 2

Antwort: B. Für ETH-LAD gibt es keine kontrollierten Human-Daten; die Informationen stammen aus präklinischen Modellen und unkontrollierten Berichten. Alle Aussagen über Wirkungen am Menschen sind als unsicher zu behandeln.

Q11 · Ch.4 — Was wurde in der gepoolten Sicherheitsstudie an 83 gesunden Probanden bei der 200-µg-LSD-Dosis beobachtet?

A) Renale und hepatische Veränderungen

B) Herzfrequenzspitzen >100 Spm bei 25 % und Körpertemperatur >38 °C bei 34 %

C) Krampfanfälle bei 10 %

D) Keine Nebenwirkungen

Antwort: B. Bei 200 µg: HF-Spitzen >100 Spm bei 25 % und Körpertemperaturspitzen >38 °C bei 34 % (Human-Daten, kontrolliertes Umfeld). Keine klinisch relevanten Veränderungen der Leber- oder Nierenfunktion (DOI 10.1007/s00213-021-05978-6).

Q12 · Ch.4 — Welche häufigen Nebenwirkungen werden für die akute LSD-Gabe berichtet?

A) Alopie und Hautausschlag

B) Kopfschmerzen, Angst, Übelkeit, Schwindel

C) Hypotonie und Bradykardie

D) Permanente Sehstörungen

Antwort: B. Häufige Nebenwirkungen (Human-Daten) sind Kopfschmerzen, Angst, Übelkeit und Schwindel — ein überwiegend akut sympathomimetisches und psychisches Profil ohne Organotoxicität bei den untersuchten Dosen.

Q13 · Ch.5 — Warum kann ein immunchromatographischer Test LSD nicht von 1P-LSD oder 1V-LSD unterscheiden?

A) Weil er zu unempfindlich ist

B) Weil er die Indol-Struktur erkennt, die alle Lysergamide teilen

C) Weil er nur mit LSD reagiert

D) Weil die Analoga kein Indol enthalten

Antwort: B. Schnelltests (Immunchromatographie-Streifen; colorimetrische Reagenzien wie Ehrlichs Reagenz) erkennen das gemeinsame Indol-Gerüst: Sie signalisieren „ein Lysergamid ist vorhanden“, ohne zu identifizieren, welches.

Q14 · Ch.5 — Welche Methode trennt und identifiziert gleichzeitig alle Lysergamid-Analoga?

A) UV-Spektrophotometrie

B) Marquis-Farbtest

C) LC-MS/MS

D) Eine einzelne TLC-Platte

Antwort: C. LC-MS/MS kombiniert Retentionszeit, Precursor-Ion und Fragmentierungsübergänge: Es trennt und identifiziert LSD und jedes Analogon gleichzeitig — die Referenzmethode in der Toxikologie (z. B. DOI 10.1002/dta.2821).

Q15 · Ch.5 — Wozu dient die NMR-Spektroskopie in der Lysergamid-Forschung?

A) Schnelle Blutquantifizierung

B) Vollständige Strukturaufklärung (z. B. 1B-LSD)

C) Immunchromatographischer Test

D) Schätzung der oralen Bioverfügbarkeit

Antwort: B. Die NMR ordnet alle Protonen- und Kohlenstoffresonanzen zu, bestätigt die Substitutionsposition (N1 vs. N6), Stereochemie und Reinheit: Sie ist die Methode zur vollständigen Charakterisierung neuer Analoga wie 1B-LSD (DOI 10.1002/dta.2613).