



DOSSIER · NATURSTOFF

Andrographis paniculata

Andrographis paniculata wird als Pflanze, als Extrakt und über ihren Hauptinhaltsstoff Andrographolid untersucht. Die ausgewertete Literatur ist überwiegend grundlagen- und zellbiologisch; kontrollierte Studien am Menschen gibt es nur zu wenigen Fragen, und sie konzentrieren sich auf COVID-19. Auffällig ist, dass die meistzitierten Arbeiten Übersichten und Zellstudien sind, nicht die klinischen Prüfungen.

349

STUDIEN
INSGESAMT

45

AM MENSCHEN

6

DAVON
KONTROLLIERT

36

AN TIEREN

75

IM LABOR

Zahlen aus der IHR-Studiendatenbank · Stand 2026-10-17

So lesen Sie dieses Dossier

BELEGT

am Menschen gemessen, mit
Vergleichsgruppe

PLAUSIBEL

gestützt durch Wirkmechanismus,
Tierversuch oder Beobachtung

VERMUTUNG

ein naheliegender Zusammenhang,
der noch geprüft werden muss

Andrographis paniculata auf einen Blick

HERKUNFT:

Andrographis paniculata ist eine Pflanze, die in der Literatur unter dem botanischen Namen Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees und in der Schreibweise (Burm. f.) Wall. ex Nees geführt wird. Untersucht wird sie als Ganzes wie als Extrakt; als Hauptinhaltsstoff gilt Andrographolid, ein Diterpenlacton, das häufig einzeln geprüft wird. Daneben stehen Arbeiten zu Andrographolid-Derivaten, also abgewandelten Molekülen.

STUDIENLAGE:

349 ausgewertete Arbeiten · 6 kontrollierte Studien am Menschen · 39 Beobachtungsstudien · 36 Übersichtsarbeiten · 36 Tierversuche · 62 Zellkulturarbeiten

STÄRKSTE BELEGE:

- Virale Infekte: In einer doppelblinden randomisierten Studie [62] linderte ein ethanolischer Extrakt mit 60 mg Andrographolid dreimal täglich über fünf Tage Kopfschmerzen an Tag 1 und den Verlust des Geruchssinns an Tag 2 stärker als Placebo.
- Virale Infekte: 80,7 % der 165 Behandelten erreichten nach fünftägiger Gabe eine vollständige Genesung.
- Sicherheit: Häufigste Nebenwirkung war milder Durchfall, eine hepatische oder renale Toxizität wurde nicht festgestellt.
- Virale Infekte: Die PK/PD-Studie [58] gab wässrige Extrakt-Kapseln mit 30 mg Andrographolid alle 8 Stunden (90 mg/Tag) über 5 Tage und berichtet eine Reduktion der Viruslast um -2,96 log10.
- Sicherheit: Die Metaanalyse [61] wertete 262 Studien aus; bei 9490 Anwendern von Andrographolid-Derivat-Injektionen berichteten 383 (4,04 %) über unerwünschte Arzneimittelwirkungen.
- Virale Infekte: Die Übersicht [59] verweist auf randomisierte kontrollierte Studien, in denen A. paniculata dem Placebo bei der Verringerung der Schwere von Symptomen der oberen Atemwege überlegen war, besonders im frühen Behandlungsstadium.

GRENZEN:

- Die kontrollierten Studien am Menschen sind überwiegend als Pilotstudien angelegt, teils als Zusatztherapie, und konzentrieren sich auf COVID-19.
- Die Zubereitungen unterscheiden sich zwischen den Arbeiten; die orale Bioverfügbarkeit der Diterpenlactone ist begrenzt, sodass Befunde nicht ohne Weiteres übertragbar sind.
- Zu Fragen des Darmmikrobioms enthält das Material keine Arbeiten; eine Untersuchung, die eine A.-paniculata-Gabe mit mikrobiellen Endpunkten verknüpft, steht aus.

EINORDNUNG:

Andrographis paniculata wird am Menschen vor allem zu Sicherheit und COVID-19 geprüft; die Wirklogik stützt sich überwiegend auf präklinische Arbeiten.

1. Was Andrographis paniculata ist

Andrographis paniculata ist eine Pflanze, die in der Literatur unter dem botanischen Namen Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees und in der Schreibweise (Burm. f.) Wall. ex Nees geführt wird. Untersucht wird sie als Ganzes wie als Extrakt; ein Teil der Arbeiten befasst sich mit einzelnen Zubereitungen, etwa standardisierten Formulierungen oder Kapseln mit wässrigem Extrakt. Als Hauptinhaltsstoff gilt **Andrographolid**, ein **Diterpenlacton**, das in der Forschung häufig einzeln geprüft wird. Daneben stehen Arbeiten zu **Andrographolid-Derivaten**, also abgewandelten Molekülen, die in der Literatur zum Teil wie eigenständige Arzneimittel behandelt werden. Diese drei Ebenen — Pflanze, Extrakt, Einzelstoff oder Derivat — werden in Übersichten oft gemeinsam besprochen, obwohl es unterschiedliche Zubereitungen sind.

Für die Bewertung aller Studien ist ein Punkt entscheidend: die **orale Bioverfügbarkeit der Diterpenlactone**. Eine eigene Übersichtsarbeit befasst sich damit, wie Formulierungen die Aufnahme von Diterpenlactonen verändern, und eine weitere Arbeit untersucht pharmakokinetisch-pharmakodynamische Eigenschaften sowie die Sicherheit standardisierter Kapseln mit wässrigem Extrakt bei Patienten mit leichten Verläufen. Daraus folgt, dass Ergebnisse nicht ohne Weiteres zwischen Zubereitungen übertragbar sind: Was für ein standardisiertes Präparat gemessen wurde, gilt nicht automatisch für ein anderes Extrakt oder für den isolierten Einzelstoff. Hinzu kommt die Trennung zwischen **Laborbefund und Anwendung am Menschen**. Die meisten Arbeiten messen in Zellkulturen oder im Tier; beobachtende und kontrollierte Studien am Menschen bilden einen kleinen Teil des Materials und prüfen andere Fragen als die Mechanismusliteratur.

2. Was die Studien im Einzelnen zeigen

Die tragenden Arbeiten am Menschen und die wichtigsten Übersichten — nach Anwendungsgebiet, mit Population, Dauer, Zubereitung, Messgröße und Ergebnis, so wie die Originalarbeiten es berichten. Zahlen stehen nur dort, wo die Arbeit sie nennt.

Verteilung der **kontrollierten Studien am Menschen** nach Anwendungsgebiet — die Zahlen sind nicht addierbar, da eine Arbeit mehreren Gebieten zugeordnet sein kann:

ANWENDUNGSGEBIET	KONTROLLIERTE STUDIEN
Sicherheit und Verträglichkeit	6
Virale Infekte	4
Entzündungsgeschehen	3

ANWENDUNGSGBEIT	KONTROLLIERTE STUDIEN
Immunsystem	3
Aufnahme und Verfügbarkait	1
Darm und Mikrobiom	1
Haut	1

Virale Infekte

Die Übersichtsarbeit [59] fasst zusammen, dass Andrographis paniculata in mehreren asiatischen Ländern als begleitende Behandlung von COVID-19 eingesetzt wurde. Sie ordnet die antiviralen, entzündungshemmenden, immunmodulierenden und fiebersenkenden Eigenschaften der Art und ihrer Inhaltsstoffe ein. In-silico- und In-vitro-Arbeiten zeigten nach diesen Angaben eine Aktivität der Wirkstoffe gegen 3CLpro und das humane hACE2-Protein sowie eine Hemmung der Produktion infektiöser Virionen. Für die klinische Ebene verweist die Arbeit auf randomisierte kontrollierte Studien, in denen A. paniculata allein oder in Kombination dem Placebo bei der Verringerung der Schwere von Symptomen der oberen Atemwege überlegen war, besonders im frühen Behandlungsstadium, ohne schwerwiegende Nebenwirkungen. Die Arbeit ist eine Zusammenfassung; die klinischen Aussagen stützen sich auf die dort referierten Studien.

In einer computergestützten Arbeit [11] wurde ein „host response signature network“ aus 36 Genen gebildet, die durch SARS-CoV-2 induziert und mit dem Zytokinsturm assoziiert sind. Das molekulare Docking zeigte eine Bindung von Andrographolid an TNF und eine kovalente Bindung an NFkB1-Proteine des TNF-Signalwegs. **Vermutung:** Daraus leiten die Autoren ab, dass Andrographolid den TNF-induzierten NFkB1-Signalweg blockieren könnte. Es handelt sich um eine In-silico-Untersuchung ohne Patientinnen und Patienten. Die Übersichtsarbeit [66] nennt für Andrographolid und seine Derivate antikanzerogene, antibakterielle, entzündungshemmende, antivirale, antifibrotische, antiadipöse, immunmodulierende und blutzuckersenkende Aktivitäten und beschreibt, dass strukturelle Modifikationen zu Derivaten mit verbesserter Bioverfügbarkeit und Eignung als Arzneistoff geführt haben.

Die durchschnittliche Zahl der Tage bis zur Symptomreduktion unterschied sich in Gruppe A signifikant (p<0,0001). Der Abstract bricht an dieser Stelle ab; Angaben zu Gruppe B und zu weiteren Endpunkten sind im vorliegenden Text nicht enthalten.

Die systematische Übersichtsarbeit mit Metaanalyse [63] durchsuchte PubMed, EMBASE, CENTRAL und EBSCO Open Dissertations für Januar 2020 bis Oktober 2024 nach randomisierten kontrollierten Studien, die Einzelkraut-A.-paniculata-Produkte mit antiviralen Arzneimitteln oder unterstützender Behandlung bei milder bis mittelschwerer COVID-19 verglichen; eingeschlossen wurden Endpunkte zur klinischen Genesung, zum Abklingen von Fieber oder Husten sowie CRP und IL-6. Sechs RCTs mit 660 Erwachsenen im Alter von 18 bis 60 Jahren gingen ein, das Verzerrungsrisiko wurde mit Cochrane RoB 2.0 bewertet, die gepoolten Effekte als relatives Risiko und Mittelwertdifferenz mit 95%-Konfidenzintervallen berechnet. Der vorliegende Abstract endet vor der Angabe der gepoolten Ergebnisse. In der explorativen PK/PD-Studie [58] erhielten Patientinnen und Patienten mit milder COVID-19 wässrige A.-paniculata-Extrakt-Kapseln mit 30 mg Andrographolid alle 8 Stunden (90 mg/Tag) über 5 aufeinanderfolgende Tage; die Auswertung zeigte rasche Resorption und Elimination mit begrenzter systemischer Exposition, eine sigmoidale, sättigbare Expositions-Wirkungs-Beziehung und eine Reduktion der Viruslast um -2,96 log10, wonach der Abstract abbricht.

Darm und Mikrobiom

Die systematische Übersichtsarbeit mit Metaanalyse [61] wertete klinische Studien zu unerwünschten Arzneimittelwirkungen von Andrographolid-Derivat-Medikamenten und pflanzlichen A.-paniculata-Zubereitungen aus. Eingeschlossen wurden 262 Studien: 125 randomisierte kontrollierte Studien, 23 nicht randomisierte kontrollierte Studien, 6 Fallserien und 108 Fallberichte. Bei 9490 Anwenderinnen und Anwendern von Andrographolid-Derivat-Injektionen berichteten 383 (4,04 %) über unerwünschte Arzneimittelwirkungen. Die Metaanalyse ergab für die drei am häufigsten eingesetzten Injektionen eine Inzidenz von 5,48 % [95%-KI (4,47 %, 6,72 %)] für Andrographolid-Sulfonat und 3,69 % für Kalium-Natrium-Dehydroandrographolid-Succinat; der Abstract bricht vor der Angabe des zugehörigen Konfidenzintervalls und der dritten Injektion ab.

Die Übersichtsarbeit [50] befasst sich mit der oralen Bioverfügbarkeit der Diterpenlactone aus A. paniculata. Andrographolid ist das wichtigste Diterpen und der Hauptwirkstoff der Art. Als begrenzende Faktoren nennt die Arbeit geringe Wasserlöslichkeit, langsame Auflösungsgeschwindigkeit, geringe gastrointestinale Resorption, hohe chemische und metabolische Instabilität sowie rasche Ausscheidung. Als Strategie zur Verbesserung von Auflösung und Bioverfügbarkeit nach oraler Gabe einer A.-paniculata-Extraktformulierung beschreibt sie den Einsatz selbstmikroemulgierender Arzneimittelträgersysteme.

Zu Fragestellungen des Darmmikrobioms enthält das vorliegende Material keine Arbeiten. Die hier zugeordneten Studien behandeln Verträglichkeit und Resorption, nicht die Zusammensetzung oder Funktion der Darmflora. Eine Untersuchung, die eine A.-paniculata-Gabe mit mikrobiellen Endpunkten verknüpft, steht aus.

Sicherheit und Verträglichkeit

In einer prospektiven, doppelblinden randomisierten kontrollierten Studie [62] erhielten Patientinnen und Patienten mit asymptomatischer oder mild symptomatischer COVID-19 entweder einen ethanolischen A.-paniculata-Extrakt mit 60 mg Andrographolid dreimal täglich über fünf Tage oder Placebo. 165 Personen schlossen die Studie ab, 83 in der Extraktgruppe und 82 in der Placebo-Gruppe. Der höchste erreichte Wert auf der WHO-Progression-Skala war 4. Die COVID-19-Symptome waren am letzten Interventionstag in beiden Gruppen signifikant gelindert, ohne signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen.

Der Extrakt linderte Kopfschmerzen an Tag 1 und den Verlust des Geruchssinns an Tag 2 signifikant stärker als Placebo. Die globale Bewertung ergab bei 80,7 % der Patientinnen und Patienten eine vollständige Genesung nach fünftägiger Behandlung. Als häufigste Nebenwirkung trat bei hoher Dosis milder Durchfall auf, der sich innerhalb weniger Tage zurückbildete. Eine hepatische oder renale Toxizität wurde nicht festgestellt; der Abstract bricht an dieser Stelle ab.

Was fehlt: Die Studie erfasste fünf Behandlungstage bei asymptomatischer bis mild symptomatischer COVID-19. Angaben zu längerer Anwendung, zu höheren Dosen oder zu anderen Patientengruppen enthält der vorliegende Text nicht. Eine Erfassung von Nebenwirkungen über die Behandlungsdauer hinaus steht aus.

Entzündungsgeschehen

Die Übersichtsarbeit [65] beschreibt Andrographolid als Labdan-Diterpen und Hauptwirkstoff aus *A. paniculata* mit entzündungshemmenden, antioxidativen und antineoplastischen Eigenschaften. Als Targets nennt sie die Transkriptionsfaktoren NF- κ B, AP-1 und HIF-1 sowie die Signalwege PI3K/Akt, MAPK und JAK/STAT; zusätzlich wird eine Verstärkung des Nrf2-Signalwegs als Grundlage der antioxidativen und entzündungshemmenden Wirkung angeführt. Die Arbeit weist darauf hin, dass Andrographolid-Targets den Glukosestoffwechsel beeinflussen können, und diskutiert diesen metabolischen Effekt als mögliche gemeinsame Erklärung der in präklinischen und klinischen Studien beschriebenen Wirkungen.

Die Übersichtsarbeit [7] ordnet Andrographolid als Hauptbestandteil von *A. paniculata* ein und nennt entzündungshemmende, antioxidative, antikanzerogene, antimikrobielle und antihyperglykämische Wirkungen. Die traditionelle Verwendung in der chinesischen Medizin umfasst Erkältung und Fieber, Halsschmerzen, Zungenbrennen und Schlangenbisse. Die Arbeit weist ausdrücklich auf in der klinischen Anwendung leicht übersehene Sicherheitsfragen hin, darunter Nephrotoxizität und Reproduktionstoxizität, und fordert, das Verhältnis zwischen Wirksamkeit und Sicherheit wissenschaftlich zu prüfen.

Die Übersichtsarbeit [67] befasst sich mit Andrographolid bei atherosklerotischen kardiovaskulären Erkrankungen. Sie beschreibt, dass Andrographolid neben der Anwendung bei Halsschmerzen auch zur Vorbeugung und Behandlung atherosklerotischer Erkrankungen eingesetzt werden kann und dabei Fettleibigkeit, Diabetes, Hyperlipidämie und die Atherosklerose selbst über verschiedene Targets und Signalwege beeinflusst, darunter Lipidakkumulation, Entzündung, oxidativer Stress und zelluläre Veränderungen. Die Arbeit benennt die pharmakologischen Mechanismen dieser Anwendung als offene Frage. Die Übersicht [10] fasst die antikanzerogenen Eigenschaften von Andrographolid zusammen und nennt molekulare Targets bei Brust-, Lungen-, Dickdarm-, Nieren- und Gebärmutterhalskrebs sowie bei Leukämie und Hepatozellulärem Karzinom.

Die Übersichtsarbeit [69] fasst neuropharmakologische Eigenschaften von Andrographolid zusammen. Genannt werden neuroprotektive, analgetische und antifatigue Wirkungen; die ausgeprägtesten Befunde betreffen Neuroinflammation, zerebrale Ischämie, Alzheimer- und Parkinson-Erkrankung, Multiple Sklerose und Hirntumoren in Mäusen und Ratten. Andrographolid und seine Derivate können nach diesen Angaben das Gedächtnis und die Lernfähigkeit in Versuchstieren verbessern, ohne Toxizität im Gehirn. Die Arbeit [68] gibt einen Überblick über analytische Methoden zur Bestimmung von Andrographolid in biologischen Proben, pharmazeutischen Formulierungen und Pflanzenmaterial, darunter Spektrophotometrie, Chemilumineszenz, Elektroanalytik, Chromatographie und gekoppelte Techniken.

Immunsystem

Die Übersichtsarbeit [8] bewertet die antimikrobielle Wirksamkeit von *A. paniculata* und ihren Metaboliten. Andrographolid kann nach diesen Angaben Virulenzfaktoren invasiver Mikroben hemmen und die Immunantwort des Wirts regulieren. Nach Angaben der Arbeit zeigten kontrollierte klinische Studien, dass eine Behandlung mit *A. paniculata* bei akuten Infektionen der Atemwege wie Erkältung und Sinusitis sicher und wirksam ist. Die Arbeit ordnet *A. paniculata*, vor allem Andrographolid, als Kandidaten für die Entwicklung antimikrobieller Arzneimittel ein und betont die Hemmung invasiver Mikroben und der Biofilmbildung.

Was fehlt: Die Arbeit ist eine kritische Auswertung sekundärer Metaboliten und klinischer Studien; eigene Primärdaten zu immunologischen Endpunkten wie Zytokinprofilen oder Zellpopulationen enthält das vorliegende Material nicht. Eine Studie, die die immunmodulierende Wirkung von *A. paniculata* an definierten Immunparametern prospektiv misst, steht aus.

Onkologie

Die Arbeit [39] untersuchte Andrographolid beim nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom. Molekulardynamik-Simulationen zeigten eine direkte Bindung von Andrographolid an den Signal Transducer and Activator of Transcription-3 (STAT3) mit hoher Affinität. Proteomanalysen ergaben, dass Andrographolid die Expression von PD-L1 im Tumor über die Unterdrückung des JAK2/STAT3-Signalwegs senkt und die P62-abhängige selektive autophagische Degradation von PD-L1 durch Hemmung der STAT3-Phosphorylierung moduliert.

In vivo unterdrückte Andrographolid das Tumorwachstum in H1975-Xenograft-Mäusen und in Lewis-Lungenkarzinom-Zellmodellen, wobei höhere Konzentrationen eine bessere Wirksamkeit erzielten. Es verlängerte die Überlebenszeit der Mäuse und verstärkte die Wirksamkeit einer Anti-PD-1-Antikörper-Immuntherapie durch Stimulation von Infiltration und Funktion CD8⁺-T-Zellen. **Vermutung:** Die Autoren schlagen die Kombination von Andrographolid mit Anti-PD-1-Immuntherapie vor. Die Befunde stammen aus Zell- und Tiermodellen; klinische Daten zu diesem Endpunkt enthält das vorliegende Material nicht.

Knochen und Gelenke

Die Arbeit [25] ging der Frage nach, ob Inhaltsstoffe von *A. paniculata* über die Hemmung des Fettsäure-bindenden Proteins 4 (FABP4) schützend auf Knorpel bei Osteoarthritis wirken. Ausgangspunkt war die Beobachtung, dass *A. paniculata* die FABP4-Aktivität stark hemmt. Die Autoren analysierten Einzelzell-RNA-Sequenzdaten aus Gelenkgewebe von Osteoarthritis-Patienten (GSE152805, GSE145286), führten Docking-Analysen mit Autodock Vina durch und maßen die Anti-FABP4-Aktivität in einem Fluoreszenzverdrängungsassay.

In menschlichen C28/I2-Chondrozyten zeigte die Bulk-RNA-Sequenzierung, dass FABP4 die Fettsäureoxidation und die Bildung reaktiver Sauerstoffspezies erhöht, was durch Andrographolid gehemmt wurde. Die Bildung reaktiver Sauerstoffspezies aktivierte den NF- κ B-Signalweg. Die Anti-Osteoarthritis-Aktivität wurde in Ratten mit Mononatriumiodacetat-induzierter Osteoarthritis geprüft. Die Befunde stützen sich auf Zellkultur- und Tiermodelle; eine klinische Prüfung am Menschen steht aus.

Gesamtbild

Über die Gebiete hinweg tragen zwei Stränge: die entzündungshemmende und immunmodulierende Wirkung von Andrographolid, die in Übersichtsarbeiten über NF- κ B, AP-1, HIF-1, PI3K/Akt, MAPK, JAK/STAT und Nrf2 beschrieben wird [65], und die klinische Prüfung bei COVID-19, die von einzelnen randomisierten Studien bis zu einer Metaanalyse über sechs RCTs mit 660 Erwachsenen reicht [63]. Hinzu kommen präklinische Befunde zum Lungenkarzinom [39] und zur Osteoarthritis [25], die auf Zell- und Tiermodellen beruhen.

Die klinische Prüfung steht am Anfang: Die COVID-19-Studien umfassen wenige hundert Teilnehmende, kurze Behandlungsdauern von fünf Tagen und unterschiedliche Zubereitungen [52][58][62]. Zu Darmmikrobiom, zu immunologischen Endpunkten am Menschen und zu onkologischen oder gelenkbezogenen Endpunkten beim Menschen enthält das vorliegende Material keine Arbeiten. Offene Fragen betreffen die orale Bioverfügbarkeit [50], die Übertragbarkeit der präklinischen Mechanismen und die Dosis-Wirkungs-Beziehung [58].

Methodik der Studienlage

Die vorliegenden Arbeiten umfassen randomisierte kontrollierte Studien, eine systematische Übersichtsarbeit mit Metaanalyse, Übersichtsarbeiten, eine computergestützte Docking-Studie sowie Zell- und Tiermodelle. Die klinischen Studien prüften überwiegend fünf Behandlungstage bei COVID-19, mit Endpunkten wie Symptombdauer, WHO-Progression-Skala, Viruslast, CRP und IL-6 [52][58][62][63]. Typische Einschränkungen sind kleine Fallzahlen, kurze Beobachtungsdauern und unterschiedliche Zubereitungen und Dosen. Was systematisch fehlt, sind Studien mit längeren Behandlungsdauern, definierten immunologischen Endpunkten und klinischen Endpunkten zu Onkologie und Gelenkerkrankungen.

Was zitiert wird, ist nicht das, was am Menschen geprüft wurde

Die Rangliste der meistzitierten Arbeiten führt keine kontrollierte Studie an der Spitze. Oben stehen

ÜBERSICHTSARBEITEN

, eine **beobachtende** Arbeit zu Pharmakologie, Pharmakokinetik und Toxizität, eine Arbeit an menschlichen Zellen zur Aktivität gegen SARS-CoV-2 sowie Mechanismus-Übersichten. Wer die Zitierzahlen als Maß der Aussagekraft liest, überschätzt die klinische Grundlage. Die Mechanismusliteratur ist umfangreich und wird stark rezipiert; die Zahl der kontrollierten Prüfungen am Menschen bleibt dagegen klein und konzentriert sich auf wenige Fragen. Beides hat seinen Platz, aber es ist nicht dasselbe.

Ein zweiter Punkt betrifft die

ABGRENZUNG DER GEPRÜFTEN SUBSTANZEN

. Arzneimittel auf Basis von Andrographolid-Derivaten sind nicht dasselbe wie pflanzliche Zubereitungen von Andrographis paniculata. Sicherheitsdaten zu Derivaten lassen sich nicht auf Extrakte übertragen, und Ergebnisse aus Zellkultur oder Tierstudien zum isolierten Andrographolid begründen keine Aussage über ein Extrakt. In der Literatur werden diese Ebenen häufig in einem Atemzug genannt. Wer die Datenlage beurteilt, muss zuerst klären, woran überhaupt untersucht wurde: an einem standardisierten Präparat, an einem unstandardisierten Extrakt oder an einem abgewandelten Einzelstoff.

3. Wie belastbar die Forschung ist

Die ausgewertete Literatur verteilt sich deutlich. **Grundlagenarbeiten und Zellkulturstudien** bilden einen großen Teil der ausgewerteten Literatur. Am Menschen finden sich beobachtende Arbeiten und eine kleine Gruppe kontrollierter Studien. Deren Anwendungsgebiete konzentrieren sich auf wenige Felder: am häufigsten **Sicherheit**, danach **antivirale Fragestellungen**, **Entzündung** und **Immunsystem**; einzelne Arbeiten betreffen Bioverfügbarkeit, Darm und Haut. Die antiviralen Arbeiten kreisen um **COVID-19**, und dort stehen die meistzitierten Studien: eine randomisierte Pilotstudie zur Zusatztherapie einer standardisierten Formulierung bei leichten bis mittelschweren Verläufen, eine doppelblinde placebokontrollierte Prüfung eines Extrakts und eine systematische Übersicht mit Metaanalyse. Die zitierstärkste Sicherheitsarbeit vergleicht unerwünschte Wirkungen von Arzneimitteln auf Basis von Andrographolid-Derivaten mit pflanzlichen Zubereitungen.

Die methodische Lage ist zweigeteilt. Auf der einen Seite steht eine breite **präklinische** Basis aus Zellkultur, Tier und Mechanismus; sie trägt zur Wirklogik bei, sagt aber nichts über den Verlauf am Menschen. Auf der anderen Seite stehen die kontrollierten Studien, die überwiegend als **Pilotstudien** angelegt sind, teils als **Zusatztherapie** zu einer bestehenden Behandlung, in einem engen Anwendungsgebiet. Die Zubereitungen unterscheiden sich zwischen den Arbeiten, was den Vergleich erschwert. Zwei systematische Übersichten mit Metaanalyse liegen vor, betreffen aber Verschiedenes: einmal unerwünschte Wirkungen von Arzneimitteln auf Basis von Andrographolid-Derivaten, einmal den Einsatz bei COVID-19. Zu klären ist daher zuerst, welche Zubereitung mit welchem Endpunkt geprüft wurde, bevor Befunde zusammengeführt werden.

4. Was häufig behauptet wird — und was die Daten hergeben

AUSSAGE	STUDIENLAGE
Andrographis wirkt gegen COVID-19	Die kontrollierten Arbeiten dazu sind Pilot- und Zusatztherapiestudien bei leichten bis mittelschweren Verläufen; zwei systematische Übersichten mit Meta

AUSSAGE	STUDIENLAGE
Andrographis hilft bei Erkältung und Atemwegsinfekten	Zu diesem Anwendungsgebiet ist in der ausgewerteten Literatur keine kontrollierte Studie am Menschen enthalten. Geprüft wurden COVID-19, Sicherheit,
Andrographolid wirkt gegen Krebs	Zu nicht-kleinzelligem Lungenkrebs liegen Arbeiten an Zellen und im Tier vor, die Autophagie, Ferroptose und die Antitumor-Immunantwort untersuchen. f
Die Zubereitungen sind untereinander austauschbar	Mehrere Arbeiten befassen sich mit der oralen Bioverfügbarkeit von Diterpenlactonen und damit, wie Formulierungen sie verändern. Gemessene Konzent

5. Steckbrief: Molekül und Ladung

Andrographis paniculata sind kein Einzelmolekül, sondern ein **Gemisch** — es gibt keine Summenformel und keine feste Molekülmasse. Was sich beschreiben lässt, sind funktionelle Gruppen, Ladungsverhalten und Redox-Eigenschaften; genau darum geht es im nächsten Abschnitt.

6. Ladung, Elektronen, Radikale

Zeta-Potentiale liegen für Zubereitungen vor: Galaktose-Mizellen mit RSPP050 zeigten eine Beladung von $10,91 \pm 0,19$ % und ein Zeta-Potential von $-37,17 \pm 0,63$ mV ²⁸. Für AND-SLN wurden 193,84 nm Partikelgröße, ein Polydispersitätsindex von 0,211, $-22,8$ mV Zeta-Potential und 83,70 % Einschlusseffizienz gemessen ³¹; eine Beschichtung von AGL verschob die Werte auf 375,3 nm und 29,80 mV ³². Diese Zahlen beschreiben die Oberflächenladung der Trägerpartikel, nicht eine Ladung des Wirkstoffs. Ob die Inhaltsstoffe selbst Ladung tragen oder an Kationenaustausch teilnehmen, prüfen die Arbeiten nicht; eine solche Messung steht noch aus.

Reaktive Sauerstoffspezies wurden mit H2DCF-DA ¹² und DCFDA ²⁷ bestimmt. In UVB-geschädigten HaCat-Zellen senkte Andrographis Herba, der oberirdische Pflanzenteil, die ROS-Werte und erhöhte die Vitalität ²⁹. In Krebszelllinien stieg ROS dagegen: ADG verursachte Zelltod über ROS, Eisenakkumulation, Malondialdehyd und Glutathion-Erschöpfung ²⁵, ubiquitinierte GPX4 ²⁵, und Andrographolid hemmte TrxR1 mit ROS-abhängigem ER-Stress in humanen NSCLC-Zellen ²⁶. Für ADE sind erhöhte ROS-, Malondialdehyd-, intrazelluläre Eisen- und Lipid-ROS-Werte sowie verändertes Glutathion beschrieben ³⁰. Diese präklinischen Redoxmessungen stammen aus Zellkulturen und Gewebe; am Menschen ist keine davon erhoben. Zu klären wäre, ob ROS, Glutathion und das Thiothionin-System dort messbar sind.

7. Wechselwirkungen mit anderen Stoffen

Mit welchen anderen Stoffen der Plattform dieser Stoff in Studien am Menschen und Übersichtsarbeiten **gemeinsam** untersucht oder besprochen wird — Kombination, Vergleich oder gemeinsamer Wirkweg. Die Zahl nennt Arbeiten, in denen beide vorkommen.

STOFF	GEMEINSAME ARBEITEN	DAVON KONTROLLIERT AM MENSCHEN
Chronische Entzündung	38	3
Adaptogene	9	6
Stress, Cortisol und Entzündung	9	0
Kunsttherapie	6	0
Weihrauch (Boswellia)	5	2
Kurkuma und Curcumin	4	0
Eisen	3	0
Ginkgo biloba	2	0
NAC und Glutathion	2	0
Pelargonium sidoides	2	0

Für Kombinationen beschreibt eine Arbeit mit NSCLC-Patienten die Gabe von Andrographis mit anti-PD-1-Antikörpern als mögliche Strategie ⁹. An Brustkrebszellen verstärkte Andrographolid mit TRAIL die Zellabtötung synergistisch ³⁵. Mit einer 5-FU-Dosis unterhalb der IC50 ergaben sich additive antitumorale Effekte ($P < 0,05$) und eine stärkere Hochregulation von HMOX1 ($P < 0,05$) als unter jeder Einzelbehandlung ³⁴. Flavonoide aus A. paniculata binden in Rechnungen stabil an das HBx-Protein, beteiligt sind Arg138, His139, Lys140 und Trp141 ³⁷. Die Zytotoxizität lag für AP bei CC50 = 832.915 µg/mL, für TP bei CC50 = 593.122 µg/mL nach 24 h ³⁷.

Zur Aufnahme zeigt sich eine nichtlineare Proportionalität der oralen Bioverfügbarkeit von Andrographolid ³³. Auflösungsprofile verschiedener AP-Produkte können die Bioverfügbarkeit der Diterpenoide verändern ³⁶. Eine Übersichtsarbeit vergleicht die orale Aufnahme der Diterpenlactone aus *A. paniculata* ³⁸. Für COVID-19 wird Forschung zu Extraktionsmethoden und Formulierungen gefordert, die die Bioverfügbarkeit von Andrographolid erhöhen ³³. Zur Bindung zeigen Rechnungen stabile Interaktionen von Flavonoiden aus *A. paniculata* mit dem HBx-Protein ³⁷.

8. Überdosierung, Verträglichkeit, Grenzen

Bei asymptomatischen oder leicht symptomatischen COVID-19-Patienten wurde ein ethanolischer Extrakt aus *Andrographis paniculata* (APE) doppelblind gegen Placebo geprüft; 165 Patienten beendeten die Studie, 83 in der APE-Gruppe und 82 in der Placebo-Gruppe ⁴. Die Gabe erfolgte mit 180 mg/Tag über 5 Tage, wobei Leber- und Nierenfunktion überwacht wurden; eine hepatische oder renale Toxizität trat nicht auf ⁴. In einer explorativen Pharmakokinetik-Studie mit standardisierten wässrigen Extraktkapseln waren die unerwünschten Ereignisse mild, ohne Hepatotoxizität oder renale Toxizität ⁶.

Eine systematische Übersichtsarbeit mit Metaanalyse klinischer Studien wertete unerwünschte Arzneimittelreaktionen und unerwünschte Ereignisse von Andrographolid-Derivat-Medikamenten und von Zubereitungen aus *Andrographis paniculata* aus ^{2,2}. Eine weitere Arbeit beschrieb milde unerwünschte Ereignisse, vor allem Leberenzym-Erhöhungen, die ohne schwere Komplikationen abklangen ⁵. Bei Patienten mit Leber- oder Nierenfunktionsstörung sollte der jeweilige Gesundheitszustand berücksichtigt werden ¹⁵. Zu prüfen wäre, welche Dosis und Anwendungsdauer die Leberenzym-Erhöhungen auslöst und wie sich die Verträglichkeit bei eingeschränkter Leber- oder Nierenfunktion darstellt.

9. Die belastbarsten Arbeiten

Geordnet nach Aussagekraft, nicht nach Bekanntheit. Die vollständige Auswertung umfasst deutlich mehr Arbeiten; hier stehen die tragfähigsten.

Kontrollierte Studien am Menschen

- ¹ A Comprehensive Review of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees and Its Constituents as Potential Lead Compounds for COVID-19 Drug Discovery (2022)
- ² Adverse Effects of Andrographolide Derivative Medications Compared to the Safe use of Herbal Preparations of *Andrographis paniculata*: Results of a ... (2022)
- ³ A randomized controlled pilot study of add-on therapy of CIM-MEG19 (standardized *Andrographis paniculata* formulation) in mild to moderate COVID-19 (2023)
- ⁴ *Andrographis paniculata* extract versus placebo in the treatment of COVID-19: a double-blinded randomized control trial (2023)
- ⁵ Exploring the clinical effects of *Andrographis paniculata*-derived compounds, its extract, or derivatives for the treatment of ... (2025)
- ⁶ Exploratory pharmacokinetic-pharmacodynamic characterization and safety of standardized *Andrographis paniculata* aqueous extract ... (2026)

Beobachtende Studien am Menschen

- ⁷ Andrographolide: A review of its pharmacology, pharmacokinetics, toxicity and clinical trials and pharmaceutical researches (2022)
- ⁸ *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Wall. ex Nees: An Updated Review of Phytochemistry, Antimicrobial Pharmacology, and Clinical Safety and Efficacy (2021)
- ⁹ Andrographolide suppresses non-small-cell lung cancer progression through induction of autophagy and antitumor immune response (2022)
- ¹⁰ Anti-Cancer Agent: The Labdane Diterpenoid-Andrographolide (2023)
- ¹¹ A Computational Approach Identified Andrographolide as a Potential Drug for Suppressing COVID-19-Induced Cytokine Storm (2021)
- ¹² Identification of Andrographolide as a novel FABP4 inhibitor for osteoarthritis treatment (2023)
- ¹³ A validated LC-MS/MS method for clinical pharmacokinetics and presumptive phase II metabolic pathways following oral administration of Andrographis ... (2023)
- ¹⁴ In silico identification of potential inhibitors against main protease of SARS-CoV-2 6LU7 from *Andrographis paniculata* via molecular docking ... (2022)
- ¹⁵ Comparative pharmacokinetics and safety evaluation of high dosage regimens of *Andrographis paniculata* aqueous extract after single and multiple oral ... (2023)
- ¹⁶ Andrographolide Induces Noxa-Dependent Apoptosis by Transactivating ATF4 in Human Lung Adenocarcinoma Cells (2021)
- ¹⁷ Andrographolide induces ferroptosis in colorectal cancer via P53-mediated downregulation of the SLC7A11/GPX4 signaling pathway (2025)
- ¹⁸ The use of *Andrographis paniculata* and its effects on liver biochemistry of patients with gastrointestinal problems in Thailand during the COVID-19 ... (2022)
- ¹⁹ Use of *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees and risk of pneumonia in hospitalised patients with mild coronavirus disease 2019: A ... (2022)
- ²⁰ The Effects of *Andrographis paniculata* (Burm.F.) Wall. Ex Nees and Andrographolide on Neuroinflammation in the Treatment of Neurodegenerative Diseases (2023)
- ²¹ Andrographolide inhibits Burkitt's lymphoma by binding JUN and CASP3 proteins (2024)
- ²² Identification of active components in *Andrographis paniculata* targeting on CD81 in esophageal cancer in vitro and in vivo (2022)
- ²³ Andrographolide suppresses the malignancy of pancreatic cancer via alleviating DNMT3B-dependent repression of tumor suppressor gene ZNF382 (2024)

- ²⁴ Creep in nitroimidazole inhibitory concentration among the Entamoeba histolytica isolates causing amoebic liver abscess and screening of ... (2023)

10. Resümee

Am Menschen geprüft sind vor allem Sicherheit und Verträglichkeit. Die doppelblinde randomisierte Studie [62] an 165 Personen mit asymptomatischer bis mild symptomatischer COVID-19 zeigte eine signifikante Linderung der Symptome in beiden Gruppen ohne Unterschied zwischen Extrakt und Placebo, aber eine stärkere Linderung von Kopfschmerzen an Tag 1 und des Geruchsverlusts an Tag 2 unter dem Extrakt; 80,7 % erreichten eine vollständige Genesung. Die Metaanalyse [61] zu Andrographolid-Derivat-Injektionen erfasste 262 Studien und 9490 Anwender, von denen 383 (4,04 %) unerwünschte Arzneimittelwirkungen berichteten. Die PK/PD-Studie [58] zeigte bei milder COVID-19 eine rasche Resorption und Elimination mit begrenzter systemischer Exposition und eine Reduktion der Viruslast um $-2,96 \log_{10}$.

PLAUSIBEL Ein entzündungs- und immunbezogener Wirkmechanismus wird über Targets wie NF- κ B, AP-1 und HIF-1 sowie die Signalwege PI3K/Akt, MAPK und JAK/STAT beschrieben, zusätzlich eine Verstärkung des Nrf2-Signalwegs [65]. Eine computergestützte Arbeit [11] zeigte eine Bindung von Andrographolid an TNF und eine kovalente Bindung an NF κ B1-Proteine des TNF-Signalwegs. **Vermutung:** Daraus leiten die Autoren ab, dass Andrographolid den TNF-induzierten NF κ B1-Signalweg blockieren könnte; es handelt sich um eine In-silico-Untersuchung ohne Patientinnen und Patienten. Für die Anwendung folgt daraus, dass Befunde aus Zellkultur und Tier nicht ohne Weiteres auf den Menschen übertragbar sind.

Die Metaanalyse [63] verglich Einzelkraut-A.-paniculata-Produkte mit antiviralen Arzneimitteln oder unterstützender Behandlung bei milder bis mittelschwerer COVID-19 und schloss sechs randomisierte kontrollierte Studien mit 660 Erwachsenen ein; der vorliegende Abstract endet vor der Angabe der gepoolten Ergebnisse. Eine Studie, die die immunmodulierende Wirkung an definierten Immunparametern prospektiv misst, steht aus, ebenso eine Untersuchung zu mikrobiellen Endpunkten. Offen ist zudem, wie sich die orale Bioverfügbarkeit der Diterpenlactone durch Formulierungen verlässlich verbessern lässt.

11. Was offen ist

- **Bioverfügbarkeit:** Welche Formulierung erreicht am Menschen eine Aufnahme, die dem in Studien geprüften Bereich entspricht, und wie schlägt sich das in messbaren Endpunkten nieder?
- **Abgrenzung der Substanzen:** Welche Ergebnisse zum isolierten Andrographolid und zu Andrographolid-Derivaten gelten für pflanzliche Zubereitungen von Andrographis paniculata und welche nicht?
- **Klinische Endpunkte:** Prüfen kontrollierte Studien künftig Symptombdauer und Verlauf statt Laborwerte, und lassen sich die COVID-19-Befunde auf andere Atemwegsinfekte übertragen?

12. Abzweige

Themen, Wirkwege und Ketten, in denen dieser Stoff vorkommt — für alle, die über den Stoff hinausschauen wollen.

- Wechselwirkungsnetz

Häufige Fragen

Woran wurde in den kontrollierten Studien geprüft — an der Pflanze oder an einzelnen Stoffen?

Beides kommt vor, und die Unterscheidung ist wichtig. Genannt werden eine standardisierte Formulierung als Zusatztherapie, ein Extrakt im Vergleich zu Placebo sowie Kapseln mit wässrigem Extrakt in einer Arbeit zu Aufnahme und Sicherheit. Davon zu trennen sind Arbeiten zu Arzneimitteln auf Basis von Andrographolid-Derivaten. Eine Sicherheitsübersicht mit Metaanalyse vergleicht genau diese Derivat-Arzneimittel mit pflanzlichen Zubereitungen und behandelt damit zwei verschiedene Dinge nebeneinander.

Wie belastbar sind die COVID-19-Befunde zu Andrographis?

Die kontrollierten Arbeiten sind als Pilotstudien angelegt, teils als Zusatztherapie zu einer bestehenden Behandlung, und betreffen leichte bis mittelschwere Verläufe. Ergänzend liegt eine systematische Übersicht mit Metaanalyse vor, die den Einsatz von Andrographolid-abgeleiteten Stoffen, Extrakten und Derivaten bei COVID-19 zusammenfasst. Die Befunde beziehen sich damit auf einzelne Zubereitungen in definierten Settings, nicht auf die Pflanze als solche; wie sich das auf andere Verlaufsformen überträgt, ist nicht geprüft.

Was ist bei Sicherheitsfragen zu beachten?

Sicherheit ist das Anwendungsgebiet mit den meisten kontrollierten Arbeiten. Die auffälligste Arbeit dazu ist eine systematische Übersicht mit Metaanalyse, die unerwünschte Wirkungen von Arzneimitteln auf Basis von Andrographolid-Derivaten den Erfahrungen mit pflanzlichen Zubereitungen gegenüberstellt. Wer daraus ein Urteil über Extrakte ableiten will, muss die Zubereitung mitdenken: Derivat-Arzneimittel und pflanzliche Zubereitung sind nicht austauschbar. Welche Zubereitung in welchem Umfang geprüft wurde, bleibt die entscheidende Frage.

Quellen

- 1 A Comprehensive Review of Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees and Its Constituents as Potential Lead Compounds for COVID-19 Drug Discovery
Intharuksa A, Arunotayanun W, Yoon W, Sirisa-Ard P · 2022
- 2 Adverse Effects of Andrographolide Derivative Medications Compared to the Safe use of Herbal Preparations of Andrographis paniculata: Results of a Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Studies
Shang YX, Shen C, Stub T, Zhu SJ, Qiao SY, Li YQ et al. · 2022
- 3 A randomized controlled pilot study of add-on therapy of CIM-MEG19 (standardized Andrographis paniculata formulation) in mild to moderate COVID-19
Shanker K, Rangnekar H, Wele A, Soni P, Gaikwad P, Pal A et al. · 2023
- 4 Andrographis paniculata extract versus placebo in the treatment of COVID-19: a double-blinded randomized control trial
Kanokkangsadal P, Mingmalairak C, Mukkasombat N, Kuropakornpong P, Worawattanantui P, Khawcharoenporn T et al. · 2023
- 5 Exploring the clinical effects of Andrographis paniculata-derived compounds, its extract, or derivatives for the treatment of COVID-19: a systematic review and meta-analysis
Prabhakornritta P, Waranuch N, Fuangchan A, Srikham K, Boonpatharathiti K, Barnig C et al. · 2025
- 6 Exploratory pharmacokinetic-pharmacodynamic characterization and safety of standardized Andrographis paniculata aqueous extract capsules in patients with mild COVID-19
Songvut P, Payoong P, Okada PA, Rittapai N, Suntararuks S, Akanimanee J et al. · 2026
- 7 Andrographolide: A review of its pharmacology, pharmacokinetics, toxicity and clinical trials and pharmaceutical researches
Zeng B, Wei A, Zhou Q, Yuan M, Lei K, Liu Y et al. · 2022
- 8 Andrographis paniculata (Burm. f.) Wall. ex Nees: An Updated Review of Phytochemistry, Antimicrobial Pharmacology, and Clinical Safety and Efficacy
Hossain S, Urbi Z, Karuniawati H, Mohiuddin RB, Moh Grimida A, Allzagr AMM et al. · 2021
- 9 Andrographolide suppresses non-small-cell lung cancer progression through induction of autophagy and antitumor immune response
Wang XR, Jiang ZB, Xu C, Meng WY, Liu P, Zhang YZ et al. · 2022
- 10 Anti-Cancer Agent: The Labdane Diterpenoid-Andrographolide
Tundis R, Patra JK, Bonesi M, Das S, Nath R, Das Talukdar A et al. · 2023
- 11 A Computational Approach Identified Andrographolide as a Potential Drug for Suppressing COVID-19-Induced Cytokine Storm
Rehan M, Ahmed F, Howladar SM, Refai MY, Baeissa HM, Zughaibi TA et al. · 2021
- 12 Identification of Andrographolide as a novel FBP4 inhibitor for osteoarthritis treatment
Yang K, Xie Q, Liang J, Shen Y, Li Z, Zhao N et al. · 2023
- 13 A validated LC-MS/MS method for clinical pharmacokinetics and presumptive phase II metabolic pathways following oral administration of Andrographis paniculata extract
Songvut P, Pholphana N, Suriyo T, Rangkadilok N, Panomvana D, Puranajoti P et al. · 2023
- 14 In silico identification of potential inhibitors against main protease of SARS-CoV-2 6LU7 from Andrographis paniculata via molecular docking, binding energy calculations and molecular dynamics simulation studies
Vijayakumar M, Janani B, Kannappan P, Renganathan S, Al-Ghamdi S, Alsaïdan M et al. · 2022
- 15 Comparative pharmacokinetics and safety evaluation of high dosage regimens of Andrographis paniculata aqueous extract after single and multiple oral administration in healthy participants
Songvut P, Rangkadilok N, Pholphana N, Suriyo T, Panomvana D, Puranajoti P et al. · 2023
- 16 Andrographolide Induces Noxa-Dependent Apoptosis by Transactivating ATF4 in Human Lung Adenocarcinoma Cells
Zhang J, Li C, Zhang L, Heng Y, Xu T, Zhang Y et al. · 2021
- 17 Andrographolide induces ferroptosis in colorectal cancer via P53-mediated downregulation of the SLC7A11/GPX4 signaling pathway
Wang W, Yan S, Ma M, Chen T, Liu C, Liang W et al. · 2025
- 18 The use of Andrographis paniculata and its effects on liver biochemistry of patients with gastrointestinal problems in Thailand during the COVID-19 pandemic: a cross sectional study
Kaewdech A, Nawalerspanya S, Assawasuwanakitt S, Chamroonkul N, Jandee S, Sripongpun P · 2022
- 19 Use of Andrographis paniculata (Burm.f.) Wall. ex Nees and risk of pneumonia in hospitalised patients with mild coronavirus disease 2019: A retrospective cohort study
Tanwattayanont J, Piriyanachanusorn N, Sangsoi L, Boonsong B, Sunpapao C, Tanamatayarat P et al. · 2022
- 20 The Effects of Andrographis paniculata (Burm.F.) Wall. Ex Nees and Andrographolide on Neuroinflammation in the Treatment of Neurodegenerative Diseases
Bosco F, Ruga S, Citraro R, Leo A, Guarnieri L, Maiuolo J et al. · 2023
- 21 Andrographolide inhibits Burkitt's lymphoma by binding JUN and CASP3 proteins
Zeng J, Zheng Y, Dong S, Ding T, Zhang S, Li K et al. · 2024
- 22 Identification of active components in Andrographis paniculata targeting on CD81 in esophageal cancer in vitro and in vivo
Yue GG, Gomes AJ, Saeed MEM, Tsui KY, Dawood M, Drif AI et al. · 2022
- 23 Andrographolide suppresses the malignancy of pancreatic cancer via alleviating DNMT3B-dependent repression of tumor suppressor gene ZNF382
Zhuang KR, Chen CF, Chan HY, Wang SE, Lee DH, Chen SC et al. · 2024
- 24 Creep in nitroimidazole inhibitory concentration among the Entamoeba histolytica isolates causing amoebic liver abscess and screening of andrographolide as a repurposing drug
Singh A, Banerjee T, Shukla SK, Upadhyay S, Verma A · 2023
- 25 In PC cell lines, ADG inhibited cell proliferation and migration, caused G0/G1 phase arrest, and caused cell death due t...
· 2025
- 26 The results showed that Andro targets and inhibits the thioredoxin reductase 1 (TrxR1), which caused reactive oxygen spe...
· 2025
- 27 This was accompanied by a marked decrease in reactive oxygen species (ROS) levels, as determined by DCFDA assays....
· 2025
- 28 Results revealed that galactose micelles displayed 10.91 ± 0.19% drug loading content, -37.17 ± 0.63 mV zeta potential, ...
· 2022
- 29 In this study, Andrographis Herba, the aerial part of the plant, was proven to increase the viability of UVB-damaged HaC...
· 2025
- 30 Induction of ferroptosis by ADE was confirmed by elevated levels of reactive oxygen sepsis (ROS), glutathione (GSH), mal...
· 2023
- 31 Optimum AND-SLN was observed to have a mean particle size, polydispersity index, zeta potential, and entrapment efficien...
· 2023
- 32 Further increase in the particle size and change in the zeta potential of MCS-AGL confirms the coating on the surface of...
· 2023
- 33 Further research is warranted to explore alternative extraction methods or formulation developments that can enhance the...
· 2025
- 34 Notably, even at a sub-IC50 dose of 5-FU, its combination with Andrographis resulted in additive antitumor ef...
· 2026
- 35 The flow cytometry results showed the combination of Andro and TRAIL repressed breast cancer cells by cell death inducti...
· 2022
- 36 However, different dissolution profiles of AP products may lead to different bioavailability of diterpenoids and further...
· 2024
- 37 The interaction of HBX with HBXIP, and phytochemicals' interaction with HBx was analyzed through molecular docking and d...
· 2025
- 38 In this context, the purpose of the present review is to compile and compare literature data on the bioavailability of d...
· 2022

International Health Research

Forschung, eingeordnet. Jede Aussage führt zur Originalarbeit; die Entscheidung im Einzelfall trifft die behandelnde Person.
ih-research.com/wissen/andrographis-paniculata/ · Stand 2026-10-17