



DOSSIER · NATURSTOFF

Hesperidin

Hesperidin zählt zu den am häufigsten untersuchten **Flavanonen** und ist vor allem in Zitrusfrüchten enthalten. Die Forschung konzentriert sich auf Stoffwechsel, Herz-Kreislauf-System und Entzündungsprozesse. Der interessanteste Befund: Kontrollierte Studien zeigen konsistente Effekte auf **vaskuläre Marker** und **metabolische Parameter**, während die Übertragbarkeit auf klinische Endpunkte noch geprüft wird.

363

STUDIEN
INSGESAMT

93

AM MENSCHEN

55

DAVON
KONTROLLIERT

14

AN TIEREN

93

IM LABOR

Zahlen aus der IHR-Studiendatenbank · Stand 2026-10-15

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

Hesperidin auf einen Blick

HERKUNFT:

Hesperidin ist ein glykosidisches Flavanon (Hesperetin-7-O-rutinosid), das vor allem in den Schalen und weißen Häuten von Zitrusfrüchten wie Orangen, Grapefruits und Zitronen vorkommt. Es wird industriell aus Zitrusabfällen, etwa bei der Saftproduktion, gewonnen. Nach oraler Aufnahme wird Hesperidin im Darm zu Hesperetin metabolisiert, das systemische Effekte entfaltet, obwohl die Bioverfügbarkeit des intakten Glykosids gering ist.

STUDIENLAGE:

363 ausgewertete Arbeiten · 55 kontrollierte Studien am Menschen · 38 Beobachtungsstudien · 29 Übersichtsarbeiten · 14 Tierversuche · 80 Zellkulturarbeiten

STÄRKSTE BELEGE:

- **Herz und Kreislauf:** Kontrollierte Studien zeigten, dass Hesperidin den diastolischen und systolischen Blutdruck bei hypertensiven oder übergewichtigen Personen signifikant senkt. Eine 12-wöchige Studie lieferte zudem Hinweise auf dosisabhängige Effekte auf vaskuläre Marker und Genexpression (z. B. PTX3, NLRP3).
- **Entzündungsgeschehen:** Bei Typ-2-Diabetes und metabolischem Syndrom senkte Hesperidin Entzündungsmarker wie IL-6, hs-CRP und TNF-α signifikant. Studien mit NAFLD-Patienten zeigten Effekte auf Entzündungsparameter.
- **Oxidativer Stress** Hesperidin erhöhte die totale antioxidative Kapazität (TAC) und reduzierte oxidative DNA-Schäden (8-OHdG) sowie Lipidperoxidation (MDA) bei Diabetes-Patienten. Präklinische In-vitro-Studien deuteten auf eine mögliche Hemmung reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) hin, doch diese Befunde sind nicht auf den Menschen übertragbar.

GRENZEN:

- Die meisten Studien untersuchen intermediäre Marker (z. B. Biomarker) statt klinischer Endpunkte wie Morbidität oder Mortalität. Langzeitdaten zur Sicherheit und Wirksamkeit stehen noch aus.
- Die Dosierung variiert stark zwischen Studien, und akute Effekte (z. B. auf Endothelfunktion) sind nicht immer konsistent nachweisbar.
- Unklar ist, ob beobachtete Effekte direkt auf Hesperidin oder dessen Metaboliten zurückgehen, insbesondere in Studien mit Kombinationstherapien (z. B. mit Diosmin).

EINORDNUNG:

Hesperidin, ein in Zitrusfrüchten vorkommendes Flavanon, zeigt in kontrollierten Studien konsistente Effekte auf Blutdruck, Entzündungsmarker und oxidativen Stress, besonders bei metabolischen und kardiovaskulären Erkrankungen, wobei die klinische Relevanz durch Langzeitstudien weiter zu prüfen ist.

1. Was Hesperidin ist und wie es wirkt

Hesperidin ist ein **glykosidisches Flavanon**, das vor allem in der Schale und den weißen Häuten von Zitrusfrüchten wie Orangen, Grapefruits und Zitronen vorkommt. Chemisch handelt es sich um Hesperetin-7-O-rutinosid, eine Verbindung aus dem Aglykon Hesperetin und dem Disaccharid Rutinose. Natürliche Quellen sind neben frischen Früchten auch Säfte, wobei die Konzentration je nach Sorte, Reifegrad und Verarbeitung variiert. Industriell wird Hesperidin aus Zitrusabfällen gewonnen, etwa aus Schalen, die bei der Saftproduktion anfallen.

Für das Verständnis der Studienlage ist entscheidend, dass Hesperidin nach oraler Aufnahme im Darm durch mikrobielle Enzyme in **Hesperetin** umgewandelt wird. Dieser Metabolit wird resorbiert und unterliegt einer intensiven **Phase-II-Metabolisierung** in Leber und Darm, wodurch sulfatierte und glucuronidierte Formen entstehen. Die Bioverfügbarkeit ist gering, aber durch die Umwandlung in aktive Metaboliten können systemische Effekte auftreten. Messungen in Studien erfassen meist **Plasmaspiegel der Metaboliten** oder deren Wirkung auf Biomarker, nicht das intakte Glykosid.

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
Stoffwechsel	23
Herz und Kreislauf	19
Entzündungsgeschehen	19
Sicherheit und Verträglichkeit	14
Oxidativer Stress	13
Onkologie	8

ANWENDUNGSGEBIET	KONTROLLIERTE STUDIEN
Aufnahme und Verfügbarkeit	6
Erschöpfung und Stress	4

Herz und Kreislauf

Zeigte: In einer randomisierten, kontrollierten Crossover-Studie mit 24 gesunden, übergewichtigen Männern (Alter 50–65 Jahre) führte die tägliche Einnahme von 500 ml Orangensaft oder eines Kontrolldrinks mit 292 mg Hesperidin (CDH) über 4 Wochen zu einer signifikanten Senkung des diastolischen Blutdrucks (DBP) im Vergleich zum Placebo-Kontrolldrink (CDP) ($P = 0,02$). Die postprandiale mikrovaskuläre Endothelfunktion verbesserte sich nach akuter Aufnahme von Orangensaft oder CDH, während die Nüchternwerte unverändert blieben. Die Studie zeigt, dass Hesperidin kausal an den vaskulären Effekten von Orangensaft beteiligt ist ¹.

Zeigte: Eine randomisierte, doppelblinde Parallelgruppenstudie mit 159 prä- und Stadium-1-hypertonen Teilnehmern untersuchte die Wirkung von Orangensaft (OJ) mit natürlichem Hesperidingehalt und hesperidinangereichertem OJ (EOJ, 500 ml/Tag) über 12 Wochen. Eine Einzeldosis EOJ reduzierte den systolischen Blutdruck (SBP) und Pulsdruck (PP) akut, wobei die Wirkung nach chronischer Einnahme verstärkt wurde und zusätzlich der DBP sank ($P < 0,05$). Die Effekte waren dosisabhängig vom Hesperidingehalt. Zudem sanken Homocysteinspiegel, und vier hypertensionsrelevante Gene (PTX3, NLRP3, NPSR1, NAMPT) wurden in peripheren mononukleären Blutzellen differentiell exprimiert ($P < 0,05$). Die Studie zeigte, dass Hesperidin in OJ nachhaltig SBP und PP senkt und systemische sowie transkriptomische Biomarker beeinflusst ⁷.

Zeigte: Eine akute, randomisierte Crossover-Studie mit 16 Männern (Alter 51–69 Jahre) mit moderatem kardiovaskulärem Risiko verglich die Wirkung von Orangensaft (320 mg Hesperidin), einem Hesperidin-Supplement (320 mg) und einem Kontrolldrink (zucker- und vitamin-C-angepasst). Nach 5 Stunden zeigte sich keine signifikante Veränderung der Endothelfunktion (primärer Endpunkt), des Blutdrucks, der arteriellen Steifigkeit oder der Genexpression der NADPH-Oxidase. Allerdings stiegen die Plasmakonzentrationen von 8 Flavanon- und 15 Phenolmetaboliten nach Orangensaft signifikant an ($P < 0,0001$). Die Studie deutet darauf hin, dass akute Effekte auf kardiovaskuläre Biomarker möglicherweise erst bei längerer Einnahme oder höherer Dosierung nachweisbar sind ⁸.

BELEGT In einer randomisierten Studie mit 90 Patienten mit chronischer venöser Insuffizienz (CVI) und schweren venösen Hypertensionen wurde die Wirkung von Oxyerutinen (2 g/Tag) mit einer Kombination aus Diosmin und Hesperidin (D+H, 3 × 500 mg/Tag) über 8 Wochen verglichen. Beide Gruppen zeigten Verbesserungen der venenbezogenen Lebensqualität (Ve-QOL), wobei die D+H-Gruppe in einer zweiten Kohorte von 122 Patienten vergleichbare Ergebnisse erzielte. Die Studie bestätigt die Wirksamkeit der Kombination aus Diosmin und Hesperidin bei CVI, liefert jedoch keinen Nachweis für spezifische Effekte von Hesperidin allein.

VERMUTUNG Kontrollierte Studien zeigen Effekte von Hesperidin auf Blutdruck und mikrovaskuläre Funktion, insbesondere bei hypertensiven oder übergewichtigen Populationen. Die akuten und chronischen Wirkungen scheinen dosisabhängig zu sein, wobei die Kombination mit anderen Flavonoiden (z. B. Diosmin) synergistische Effekte haben könnte. Offen bleibt, ob die beobachteten Genexpressionsänderungen direkt auf Hesperidin zurückzuführen sind oder sekundäre Effekte der Blutdrucksenkung darstellen. Weitere Studien mit längeren Interventionszeiten und größeren Stichproben sind nötig, um die langfristigen kardiovaskulären Vorteile zu prüfen.

Entzündungsgeschehen

BELEGT Eine randomisierte, doppelblinde Studie mit 64 Typ-2-Diabetes-Patienten zeigte, dass die Einnahme von 500 mg Hesperidin/Tag über 6 Wochen den systolischen Blutdruck (SBP: $122,7 \pm 8,5$ vs. $119,0 \pm 7,4$ mmHg; $P = 0,005$), den mittleren arteriellen Blutdruck ($P = 0,009$) sowie die Entzündungsmarker IL-6 ($P = 0,001$) und hochsensitives C-reaktives Protein (hs-CRP; $P < 0,000$) signifikant senkte. Gleichzeitig stieg die totale antioxidative Kapazität (TAC) an ($P < 0,000$). Die prozentualen Veränderungen dieser Parameter unterschieden sich signifikant von der Placebogruppe ($P < 0,05$). Die Studie zeigte die antihypertensive und antiinflammatorische Wirkung von Hesperidin bei metabolischen Erkrankungen ².

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Hesperidin die Lipidprofile verbessert und Entzündungsprozesse über die Hemmung von NF- κ B moduliert ³.

PLAUSIBEL Eine randomisierte Crossover-Studie mit 24 gesunden, übergewichtigen Männern untersuchte die Wirkung von 500 ml Orangensaft oder 500 ml Kontrolldrink mit 292 mg Hesperidin über 4 Wochen auf die Genexpression in Leukozyten. Die Ergebnisse zeigen präklinische Effekte auf Zellebene; eine Wirkung am Menschen ist nicht untersucht.

PLAUSIBEL Eine 12-wöchige, randomisierte Studie mit 100 NAFLD-Patienten verglich die Wirkung von 30 g Leinsamen, 1 g Hesperidin oder einer Kombination beider Substanzen. Alle Gruppen zeigten Verbesserungen der anthropometrischen Parameter, der Glukosehomöostase und der hepatischen Steatose. Die Hesperidin-Gruppe wies signifikante Reduktionen von Entzündungsmarkern auf, wobei die Kombinationstherapie die stärksten Effekte zeigte. Die Studie liefert einen Hinweis auf das Potenzial von Hesperidin als adjuvante Therapie bei NAFLD, ohne die Wirkung von Hesperidin allein zu belegen ⁵.

BELEGT Eine randomisierte, placebokontrollierte Studie mit 49 Patienten mit metabolischem Syndrom (MetS) zeigte, dass 500 mg Hesperidin 2× täglich über 12 Wochen den Nüchternblutzucker ($P = 0,043$), Triglyceride ($P = 0,049$), systolischen Blutdruck ($P = 0,048$) und TNF- α ($P = 0,009$) signifikant senkte. Die Studie liefert einen Hinweis auf metabolische und entzündungshemmende Effekte von Hesperidin bei MetS ¹⁰.

VERMUTUNG Einige kontrollierte Studien zeigen, dass Hesperidin entzündungshemmende Wirkungen über die Modulation von Zytokinen (IL-6, TNF- α), Akute-Phase-Proteinen (hs-CRP) und Transkriptionsfaktoren (NF- κ B) entfalten kann. Die Effekte sind besonders ausgeprägt bei metabolischen Erkrankungen wie Diabetes, NAFLD und MetS, was auf eine systemische antiinflammatorische Wirkung hindeutet. Unklar bleibt, ob die beobachteten Effekte direkt auf Hesperidin oder dessen Metaboliten zurückzuführen sind. Weitere Studien sollten die zugrundeliegenden molekularen Mechanismen und die langfristige Sicherheit untersuchen.

Oxidativer Stress

BELEGT In einer randomisierten, doppelblinden Studie mit 64 Typ-2-Diabetes-Patienten führte die Einnahme von 500 mg Hesperidin/Tag über 6 Wochen zu einer signifikanten Erhöhung der totalen antioxidativen Kapazität (TAC: $0,74 \pm 0,16$ vs. $0,82 \pm 0,18$; $P = 0,043$) und einer Reduktion der oxidativen DNA-Schäden (8-OHdG: $14,32 \pm 6,4$ vs. $11,00 \pm 7,0$ ng/ml; $P = 0,000$) sowie der Lipidperoxidation (MDA: $5,78 \pm 1,76$ vs. $4,60 \pm 0,75$ $\mu\text{mol/l}$; $P = 0,000$). Die Studie zeigte die antioxidative Wirkung von Hesperidin bei Diabetes ⁶.

BELEGT Eine randomisierte, doppelblinde Studie mit 68 gesunden übergewichtigen Probanden untersuchte die Wirkung von 450 mg Hesperidin-2S/Tag über 6 Wochen auf die Endothelfunktion und oxidative Marker. Zwar zeigte sich keine signifikante Veränderung der flussvermittelten Dilatation (FMD), jedoch deutete sich eine Reduktion der löslichen Adhäsionsmoleküle sVCAM-1, sICAM-1 und sP-Selectin an. In einer Subgruppe mit initialer FMD $\geq 3\%$ verbesserte Hesperidin die postprandiale FMD nach einer fettreichen Mahlzeit. Die Studie legt nahe, dass Hesperidin oxidative Prozesse moduliert, jedoch längere Interventionszeiten oder höhere Dosierungen für signifikante Effekte auf die Endothelfunktion erforderlich sein könnten ⁹.

PLAUSIBEL Eine präklinische In-vitro-Studie mit Erythrozyten von gesunden Probanden und Sichelzellanämie-Patienten unter Hydroxyurea-Therapie untersuchte die antioxidative Wirkung von Flavonoiden (Quercetin, Rutin, Hesperidin, Myricetin) gegen tert-Butylhydroperoxid-induzierten oxidativen Stress. Hesperidin reduzierte die Bildung reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) signifikant, wobei Quercetin und Rutin die stärksten Effekte zeigten. Die Ergebnisse deuten auf ein antioxidatives Potenzial von Hesperidin in Zellmodellen hin; ob diese Wirkung am Menschen eintritt, ist nicht untersucht und steht noch aus ²¹.

VERMUTUNG Die Studien zeigen, dass Hesperidin oxidative DNA-Schäden und Lipidperoxidation reduziert, insbesondere bei metabolischen Erkrankungen wie Diabetes. Die antioxidativen Effekte könnten auf eine direkte Radikalfänger-Wirkung oder die Modulation antioxidativer Enzyme (z. B. SOD, CAT) zurückzuführen sein. Unklar bleibt, ob die beobachteten Effekte dosisabhängig sind und ob sie bei gesunden Populationen ähnlich ausgeprägt sind. Weitere Studien sollten die zugrundeliegenden Mechanismen und die klinische Relevanz der antioxidativen Wirkung untersuchen.

Weitere Untersuchungen

BELEGT Eine randomisierte, kontrollierte Studie mit 228 Patienten nach Hämorrhoidektomie zeigte, dass die Einnahme von Daflon 500 mg (450 mg Diosmin + 50 mg Hesperidin) über 1 Woche die Rate postoperativer Blutungen signifikant reduzierte (0,9% vs. 6,1% in der Kontrollgruppe; $P = 0,03$). Die Studie belegte die Wirksamkeit der *Flavonoidkombination* bei der Reduktion von Blutungskomplikationen nach chirurgischen Eingriffen, nicht jedoch die Wirkung von Hesperidin allein.

Die Behandlung führte zu einer signifikanten Reduktion von Schmerzen, Blutungen, Ödemen und Thrombosen sowie zu einem geringeren Analgetikaverbrauch im Vergleich zur Placebogruppe. Die Studie bestätigte die Wirksamkeit der *Flavonoidmischung* (Diosmin, Troxerutin, Hesperidin) bei der symptomatischen Behandlung akuter Hämorrhoiden, nicht eine isolierte Wirkung von Hesperidin ¹⁴.

Beide Gruppen zeigten Verbesserungen der mikrozirkulatorischen Parameter (z. B. Hautfluss, kapilläre Filtration), wobei die Studie die Wirksamkeit der *Flavonoidkombination* (Diosmin + Hesperidin) bei chronisch-venöser Insuffizienz (CVI) bestätigte, nicht jedoch eine isolierte Wirkung von Hesperidin.

VERMUTUNG Die Studien zeigen, dass Hesperidin in Kombination mit anderen Flavonoiden (z. B. Diosmin) wirksam bei der Behandlung von Hämorrhoiden und CVI ist. Die Effekte könnten auf eine Verbesserung der Gefäßpermeabilität, eine Reduktion von Ödemen und eine Hemmung entzündlicher Prozesse zurückzuführen sein. Offen bleibt, ob Hesperidin allein ähnliche Effekte erzielt oder ob die Kombination synergistisch wirkt. Weitere Studien sollten die optimale Dosierung und die zugrundeliegenden Mechanismen untersuchen.

Stoffwechsel

Hesperidin senkte signifikant den systolischen Blutdruck ($-5,68$ vs. $-2,91$ mmHg; $P = 0,041$) und die Triglyceride ($-50,06$ vs. $3,87$ mg/dl; $P = 0,033$) im Vergleich zur Kontrollgruppe. Eine Studie untersuchte die Kombination mit Leinsamen und berichtete additive Effekte auf Blutdruck, Triglyceride und Nüchternblutglukose, die nicht auf Hesperidin allein zurückgeführt werden können ¹³.

VERMUTUNG Die Studie zeigte, dass Hesperidin metabolische Parameter wie Blutdruck und Triglyceride bei Patienten mit metabolischem Syndrom verbessert. Die Effekte könnten auf eine Modulation von Entzündungsprozessen, eine Verbesserung der Endothelfunktion oder eine Beeinflussung des Lipidstoffwechsels zurückzuführen sein. Unklar bleibt, ob die beobachteten Effekte dosisabhängig sind und ob sie langfristig zu einer Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse führen.

Darm und Mikrobiom

PLAUSIBEL Eine doppelblinde Crossover-Studie mit 12 gesunden männlichen Probanden verglich die Absorption von mikronisiertem (Daflon 500 mg, Partikelgröße $1,79 \mu\text{m}$) und nicht-mikronisiertem ^{14}C -Diosmin (Partikelgröße $36,5 \mu\text{m}$). Die Urinausscheidung von Radioaktivität – ein Maß für die Absorption – war bei mikronisiertem Diosmin signifikant höher ($57,9 \pm 20,2\%$ vs. $32,7 \pm 18,8\%$; $P = 0,0004$). Die Studie zeigt, dass die Mikronisierung die Bioverfügbarkeit von Diosmin verbessert. Ob dies auf Hesperidin übertragbar ist, bleibt zu klären.

VERMUTUNG Die Studie deutet darauf hin, dass die Partikelgröße von Flavonoiden wie Hesperidin deren Absorption und Bioverfügbarkeit beeinflusst. Eine verbesserte Absorption könnte die systemischen Effekte von Hesperidin verstärken, insbesondere bei der Behandlung von venösen Erkrankungen. Unklar bleibt, ob die beobachteten Effekte auf Hesperidin allein übertragbar sind oder ob sie spezifisch für die Kombination mit Diosmin gelten. Weitere Studien sollten die Rolle des Mikrobioms bei der Metabolisierung von Hesperidin und dessen Einfluss auf die Wirksamkeit untersuchen.

Gesamtbild

Die vorliegenden kontrollierten Studien zeigen Effekte von Hesperidin auf kardiovaskuläre, metabolische und entzündliche Parameter bei spezifischen Populationen (gesunde Übergewichtige, Hypertoniker, Diabetiker, NAFLD-Patienten). Besonders dokumentiert sind blutdrucksenkende, antioxidative und antiinflammatorische Wirkungen. Die Effekte sind dosisabhängig und treten sowohl akut als auch nach chronischer Einnahme auf. Hesperidin scheint dabei über mehrere Mechanismen zu wirken, darunter die Modulation von Entzündungsmarkern (IL-6, TNF- α , hs-CRP), die Hemmung von Transkriptionsfaktoren (NF- κB) und die Verbesserung der Endothelfunktion.

Trotz der vielversprechenden Ergebnisse sind einige Fragen offen: Viele Studien untersuchten Hesperidin in Kombination mit anderen Flavonoiden (z. B. Diosmin) oder in Form von Orangensaft, sodass die spezifischen Effekte von Hesperidin allein schwer zu isolieren sind. Zudem stehen Langzeitstudien aus, die die klinische Relevanz der beobachteten Biomarker-Effekte (z. B. Reduktion kardiovaskulärer Risikofaktoren) prüfen würden. Auch die optimale Dosierung und die Rolle des Mikrobioms bei der Metabolisierung von Hesperidin sind noch nicht ausreichend geklärt. Weitere Forschung sollte sich auf diese Aspekte konzentrieren, um das therapeutische Potenzial von Hesperidin vollständig zu erschließen.

Methodik der Studienlage

Die kontrollierten Studien zu Hesperidin umfassen ein breites Spektrum an Designs, darunter randomisierte, kontrollierte Crossover- und Parallelgruppenstudien sowie doppelblinde placebokontrollierte Studien. Die Interventionsdauer variierte zwischen akuten Einmalgaben (z. B. 5 Stunden Nachbeobachtung) und chronischen Einnahmen über bis zu 12 Wochen. Typische Endpunkte waren kardiovaskuläre Parameter (Blutdruck, Endothelfunktion, arterielle Steifigkeit), metabolische Marker (Glukose, Lipide, Insulinresistenz), Entzündungsmarker (IL-6, TNF- α , hs-CRP) und oxidative Stressparameter (TAC, MDA, 8-OHdG). Systematische Lücken bestehen bei der Untersuchung von Langzeiteffekten auf Biomarker, der klinischen Relevanz (z. B. Reduktion von Morbidität/Mortalität) und der spezifischen Wirkung von Hesperidin allein (ohne Kombination mit anderen Flavonoiden). Zudem fehlen Studien, die die zugrundeliegenden molekularen Mechanismen detailliert aufschlüsseln, insbesondere die Rolle von Hesperidin-Metaboliten und deren Wechselwirkung mit dem Mikrobiom.

Hesperidin: Marker oder klinisch relevant?

BELEGT:

Hesperidin senkt in kontrollierten Studien **Blutdruck**, **Entzündungsmarker** wie CRP und **oxidativen Stress** bei metabolischen Erkrankungen. Die Effekte sind dosisabhängig und treten vor allem bei Personen mit **vorbestehenden Dysregulationen** auf, etwa bei Typ-2-Diabetes oder Hypertonie. Die meistzitierte Studie (2011) zeigt eine Verbesserung der **vaskulären Funktion** nach Orangensaftkonsum, wobei Hesperidin als aktiver Bestandteil identifiziert wurde. **Plausibel:** Die Mechanismen umfassen eine **Hemmung von Entzündungsenzymen** (z. B. COX-2), eine **Modulation des NO-Stoffwechsels** und eine **Reduktion von Lipidperoxidation**. Zellkultur- und Tierstudien deuten zudem auf eine **Hemmung der AGE-Bildung** (Advanced Glycation Endproducts) hin, was für diabetische Komplikationen relevant sein könnte.

Die

ÜBERSETZUNG IN KLINISCHE RELEVANZ

bleibt jedoch offen. Zwar korrelieren die beobachteten Veränderungen in Biomarkern mit einem reduzierten Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse, doch direkte Belege für eine **Senkung von Morbidität oder Mortalität** stehen aus. Zudem ist unklar, ob die Effekte auf Hesperidin allein oder auf **Synergien mit anderen Zitrusinhaltsstoffen** (z. B. Naringenin, Vitamin C) zurückgehen. Die Studienlage zur **Bioverfügbarkeit** zeigt große interindividuelle Unterschiede, was die Standardisierung erschwert. Als nächstes wäre eine **Langzeitstudie mit klinischen Endpunkten** erforderlich, um die Bedeutung der Marker zu validieren.

3. Wie belastbar die Forschung ist

Die Forschung zu Hesperidin verteilt sich auf **Grundlagenarbeiten**, **Zellkulturstudien** und **kontrollierte Humanstudien**, wobei letztere vor allem Stoffwechsel, Herz-Kreislauf-System und Entzündungsprozesse adressieren. Die meistzitierten Arbeiten stammen aus den Jahren 2011 bis 2021 und untersuchen vaskuläre Protektion, Blutdrucksenkung und antioxidative Effekte. Auffällig ist die starke Fokussierung auf **intermediäre Marker** wie Entzündungsparameter, Lipidperoxidation oder Leberenzyme, während klinische Endpunkte wie Morbidität oder Mortalität seltener geprüft werden.

Methodisch sind die kontrollierten Studien am Menschen überwiegend **randomisiert**, **doppelblind** und **placebokontrolliert**, mit Teilnehmerzahlen im niedrigen bis mittleren dreistelligen Bereich. Die Stärke liegt in der **konsistenten Replikation** von Effekten auf Biomarker, etwa bei Typ-2-Diabetes oder nicht-alkoholischer Fettleber. Schwächen zeigen sich in der **kurzen Interventionsdauer** (meist 4–12 Wochen) und der **heterogenen Dosierung**, die in den untersuchten Dosisbereichen variiert. Zudem fehlen Langzeitdaten zur Sicherheit und Wirksamkeit, insbesondere bei chronischer Einnahme.

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

AUSSAGE	STUDIENLAGE
Hesperidin beugt Krebs vor	Vermutung: Zellkultur- und Tierstudien zeigen antiproliferative Effekte, etwa eine Hemmung von Tumorzellwachstum. Belegt: Am Menschen gibt es nur k
Hesperidin ersetzt blutdrucksenkende Medikamente	Plausibel: Kontrollierte Studien zeigen eine senkende Wirkung auf systolischen und diastolischen Blutdruck , besonders bei milden Formen der Hypertoni
Hesperidin wirkt bei jedem gleich	Belegt: Die Bioverfügbarkeit und Metabolisierung variieren stark zwischen Individuen, abhängig von Darmmikrobiom , Genetik und Ernährungsstatus . St
Hesperidin ist sicher in hohen Dosen	Belegt: Kurzzeitstudien zeigen keine schweren Nebenwirkungen, selbst in höheren Dosisbereichen. Plausibel: Langzeitdaten fehlen, insbesondere zur W

5. Steckbrief: Molekül und Ladung

Hesperidin 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

Elektrochemische Eigenschaften von Hesperidin – am Menschen gemessen Hesperidin wirkt als Radikalfänger und reduziert reaktive Sauerstoffspezies (ROS) im menschlichen Organismus. In kontrollierten Studien korrelierte der antioxidative Effekt nach täglicher Aufnahme von Orangensaft mit den gemessenen Hesperetin-Plasmaspiegeln und ging mit einer Abnahme der ROS einher ²⁰. Bei Patienten mit Sichelzellenanämie hemmte Hesperidin die ROS-Produktion in Erythrozyten signifikant, sowohl bei Gesunden als auch bei Betroffenen ²¹. In Gewebeproben reduzierte es PM_{2.5}-induzierte ROS-Generierung und oxidativen Zellschaden ²³. Die Wirkung erstreckt sich auf die Hemmung entzündungsfördernder Transkriptionsfaktoren wie NF-κB, die durch ROS aktiviert werden ²⁵. Untersucht wurde zudem die Modulation von Biomarkern: Hesperidin senkte in Modellen degenerativer Bandscheibenerkrankungen die Expression von iNOS und COX2, verringerte ROS und Apoptose sowie Entzündungsmarker ²². In Zellkulturen beeinflusste es die Genexpression von P53, P21, Bcl-2 und Survivin, die mit oxidativem Stress assoziiert sind ²⁸. Ob Hesperidin direkt Elektronen überträgt oder Kationenaustauschprozesse beeinflusst, ist am Menschen nicht direkt gemessen. Die beobachteten Effekte deuten auf eine indirekte Redox-Modulation hin, etwa durch Radikalneutralisation oder Enzymaktivierung ²⁷.

Plausible Mechanismen und offene Fragen Hesperidin zeigt in vitro eine hohe Radikalfängeraktivität, wenn auch geringer als Quercetin oder Rutin ²¹. Seine Wirkung gegen ROS-Überproduktion wurde in menschlichen Zellen (z. B. Fibroblasten bei diabetischen Fußulzera) ²⁶ und Gewebeproben nachgewiesen, wo es oxidative Schäden an Organellen minderte ²³. Übersichtsarbeiten ordnen die Effekte in ein breites Spektrum ein: Neutralisation von ROS, Steigerung antioxidativer Enzymaktivität, Hemmung proinflammatorischer Zytokine und Regulation des Lipidstoffwechsels ²⁷. Ungeklärt bleibt, ob Hesperidin selbst als Redox-Partner fungiert oder primär Signalwege (z. B. AMPK/ACC ²⁴) moduliert. Direkte Messungen seiner elektrochemischen Eigenschaften – etwa Ladungsverteilung, Kationenaustauschkapazität oder Elektronentransferraten – fehlen in humanen Studien. Als nächstes wäre zu prüfen, ob die beobachteten antioxidativen Effekte auf einer direkten chemischen Reaktion mit ROS beruhen oder auf einer Induktion endogener Schutzsysteme wie der Aktivierung von SREBP-2/HMGCR ²⁴.

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	64	19
Stress, Cortisol und Entzündung	35	3
Heißfasten und Intervallfasten	11	10
Quercetin	10	2
Vitamin C	9	9
Darmmikrobiom	9	2
Kurkuma und Curcumin	7	2
Berberin	4	1
Pinienrindenextrakt	4	1
Resveratrol	4	0

Die Bioverfügbarkeit von Hesperidin hängt von seiner chemischen Form ab: Ein Extrakt mit 2S-Hesperidin zeigte eine signifikant höhere relative Urinausscheidung (70 ± 14 % der aufgenommenen Dosis) als ein Gemisch aus 2S- und 2R-Hesperidin ($43 \pm 8,0$ %) ¹⁸. Dies deutet auf eine bessere Absorption des 2S-Diastereoisomers hin, möglicherweise durch effizientere Metabolisierung zu Hesperidin-Kataboliten ¹⁸. In Kombination mit Diosmin – einem strukturverwandten Flavonoid – wurde Hesperidin in mehreren Studien eingesetzt, etwa bei diabetischer Neuropathie und metabolischem Syndrom. Die gemeinsame Gabe führte zu einer stärkeren Verbesserung von Stoffwechselparametern (z. B. Plasmaglukose, HOMA-IR) als die Einzelgabe ^{5 16}. Auch bei postoperativer Schwellung nach Kniegelenkersatz zeigte die Kombination aus Diosmin und Hesperidin Wirkung ²⁹. Ob diese Effekte auf pharmakokinetische Wechselwirkungen (z. B. Enzyminduktion) oder additive Wirkmechanismen zurückgehen, ist noch zu klären. Ebenfalls untersucht wurde die Kombination mit Leinsamen: Hier verbesserten sich Triglyceridwerte, Nüchtern glukose und systolischer Blutdruck im Vergleich zu Placebo ¹³.

Allerdings wurde in einer kontrollierten Studie am Menschen eine Kombination aus Hesperidin, Luteolin und Naringenin untersucht, die in vitro synergistische antioxidative Eigenschaften gezeigt hatte ¹⁹. Ob diese Flavonoidmischung in vivo CYP-Enzyme beeinflusst – etwa durch Hemmung oder Induktion –, wurde nicht geprüft. Da Hesperidin in vielen Studien gemeinsam mit oralen Antidiabetika (z. B. bei Typ-2-Diabetes) eingesetzt wurde, ohne dass über

unerwünschte Wechselwirkungen berichtet wurde^{16 16}, erscheint eine klinisch relevante CYP-Modulation derzeit unwahrscheinlich. Zu prüfen wäre, ob Hesperidin – ähnlich wie andere Flavonoide – die Aktivität von Phase-II-Enzymen (z. B. UDP-Glucuronosyltransferasen) oder Transportern (z. B. P-Glykoprotein) beeinflusst. Solche Mechanismen könnten die Pharmakokinetik von Arzneimitteln verändern, insbesondere bei chronischer Einnahme. Auch die Frage, ob Hesperidin die Absorption anderer Stoffe (z. B. durch Chelatbildung oder Konkurrenz um Transporter) hemmt, steht noch aus.

8. Überdosierung, Verträglichkeit, Grenzen

Belegt: Gute Verträglichkeit von Hesperidin in kontrollierten Humanstudien In kontrollierten Studien am Menschen traten bei der Einnahme von Hesperidin oder hesperidinhaltigen Flavonoidmischungen (z. B. Daflon 500 mg, S 5682 mit 10 % Hesperidinanteil, Cyclo 3 Fort) keine oder nur minimale unerwünschte Wirkungen auf. In einer Studie mit 100 Patienten zeigten sich bei der Behandlung mit S 5682 **keine signifikanten Nebenwirkungen**³⁰. Auch Daflon 500 mg führte zu **keinen Nebenwirkungen**. Bei Cyclo 3 Fort (Kombination aus Ruscus aculeatus, Hesperidin-Methylchalcon und Ascorbinsäure) wurden **selten klinische Nebenwirkungen** beobachtet, die nur bei 3 Patienten zum Abbruch führten³². In einer weiteren Studie mit Cyclo 3 Fort traten **minimale unerwünschte Reaktionen** auf³¹. Selbst bei längerer Anwendung (z. B. 6 Monate) wurden **kaum adverse Ereignisse** berichtet, während die Wirksamkeit bei Hämorrhoidalblutungen statistisch signifikant blieb ($p = 0,003$)¹².

Belegt: Keine Immunmodulation oder Toxizität bei üblichen Dosen Die Einnahme von Hesperidin (z. B. über Orangensaft) führte bei gesunden, gut ernährten Probanden **nicht zu einer Immunmodulation**¹⁵. Studien zur Sicherheit konzentrierten sich auf Dosierungen in Kombination mit anderen Flavonoiden (z. B. Diosmin, Troxerutin, Rutin, Quercetin), wobei keine Hinweise auf Toxizität oder Überdosierungsrisiken dokumentiert wurden. Die **Obergrenze für Hesperidin allein** wurde in den vorliegenden Studien nicht systematisch untersucht, da es meist in Mischpräparaten (z. B. 10 % Hesperidin in S 5682) eingesetzt wurde³⁰. Gegenanzeigen wurden in den Studien nicht genannt, allerdings fehlen Daten zu Wechselwirkungen mit Medikamenten oder spezifischen Patientengruppen (z. B. Schwangere, Kinder). Als nächstes wäre zu prüfen, ob Hesperidin in Monotherapie bei höheren Dosen (z. B. > 500 mg/Tag) ähnliche Verträglichkeit zeigt und ob Langzeitdaten zu seltenen Nebenwirkungen vorliegen.

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 Hesperidin contributes to the vascular protective effects of orange juice: a randomized crossover study in healthy volunteers (2011)
- ² Blood pressure lowering and anti-inflammatory effects of hesperidin in type 2 diabetes; a randomized double-blind controlled clinical trial (2018)
- ³ Hesperidin improves hepatic steatosis, hepatic enzymes, and metabolic and inflammatory parameters in patients with nonalcoholic fatty liver disease: A (2019)
- ⁴ Hesperidin displays relevant role in the nutrigenomic effect of orange juice on blood leukocytes in human volunteers: a randomized controlled cross-over (2011)
- ⁵ The efficacy of flaxseed and hesperidin on non-alcoholic fatty liver disease: an open-labeled randomized controlled trial (2021)
- ⁶ Hesperidin Supplementation Alleviates Oxidative DNA Damage and Lipid Peroxidation in Type 2 Diabetes: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Cii (2017)
- Marked antioxidant effect of orange juice intake and its phytonutrients in a preliminary randomized cross-over trial on mild hypercholesterolemic (2015)
- ⁷ Effects of hesperidin in orange juice on blood and pulse pressures in mildly hypertensive individuals: a randomized controlled trial (Citrus study) (2021)
- ⁸ Orange juice-derived flavanone and phenolic metabolites do not acutely affect cardiovascular risk biomarkers: a randomized, placebo-controlled, crossover (2015)
- ⁹ Randomized clinical trial on the efficacy of hesperidin 2S on validated cardiovascular biomarkers in healthy overweight individuals (2016)
- ¹⁰ The effect of hesperidin supplementation on metabolic profiles in patients with metabolic syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled cii (2020)
- ¹¹ Hesperidin supplementation modulates inflammatory responses following myocardial infarction (2015)
- Prospective randomized controlled trial of a micronized flavonoidic fraction to reduce bleeding after haemorrhoidectomy (1995)
- Venoruton vs Daflon: evaluation of effects on quality of life in chronic venous insufficiency (2006)
- ¹² Flavonoid mixture (diosmin, troxerutin, rutin, hesperidin, quercetin) in the treatment of I-III degree hemorrhoidal disease: a double-blind multicenter (2018)
- ¹³ Flaxseed and/or hesperidin supplementation in metabolic syndrome: an open-labeled randomized controlled trial (2021)
- ¹⁴ Flavonoids mixture (diosmin, troxerutin, hesperidin) in the treatment of acute hemorrhoidal disease: a prospective, randomized, triple-blind, controlled (2015)
- ¹⁵ Orange juice and its major polyphenol hesperidin consumption do not induce immunomodulation in healthy well-nourished humans (2014)
- Veno-active drugs for chronic venous disease: A randomized, double-blind, placebo-controlled parallel-design trial (2014)
- ¹⁶ The Effect of Hesperidin and Diosmin Individually or in Combination on Metabolic Profile and Neuropathy among Diabetic Patients with Metabolic Syndrome (2023)

- ¹⁷ Hesperidin supplementation has no effect on blood glucose control: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials (2020)
- An open-label, randomized multicenter study comparing the efficacy and safety of Cyclo 3 Fort versus hydroxyethyl rutoside in chronic venous lymphatic (2000)
- ¹⁸ Hesperidin Bioavailability Is Increased by the Presence of 2S-Diastereoisomer and Micronization-A Randomized, Crossover and Double-Blind Clinical Trial (2022)
- ¹⁹ Controlling for sugar and ascorbic acid, a mixture of flavonoids matching navel oranges significantly increases human postprandial serum antioxidant capacity (2011)

10. Resümee

Was gezeigt ist: Hesperidin zeigt in kontrollierten Humanstudien konsistente Effekte auf vaskuläre und metabolische Biomarker. Bei hypertensiven oder übergewichtigen Personen senkt es Blutdruck, Entzündungsmarker (IL-6, hs-CRP, TNF- α) und oxidative Schäden (8-OHdG, MDA). Studien liefern zudem Hinweise auf Verbesserungen von Biomarkern bei chronischer venöser Insuffizienz, insbesondere in Studien, die Hesperidin mit anderen Flavonoiden wie Diosmin kombinierten. Die Effekte sind dosisabhängig und besonders ausgeprägt bei metabolischen Erkrankungen wie Diabetes oder NAFLD. Methodisch stützen sich die Befunde auf randomisierte, placebokontrollierte Studien mit Teilnehmerzahlen im dreistelligen Bereich, die Parameter wie Genexpression, Lipidperoxidation oder Zytokine messen.

Was plausibel ist und was daraus folgen könnte: Vermutung: Die beobachteten Effekte könnten auf einer Modulation von Transkriptionsfaktoren (z. B. NF- κ B) oder antioxidativen Enzymen (SOD, CAT) beruhen. Die Kombination mit anderen Flavonoiden (z. B. Diosmin) scheint synergistische Wirkungen zu entfalten, etwa bei der Gefäßpermeabilität oder Entzündungshemmung. **Vermutung:** Eine verbesserte Bioverfügbarkeit durch Mikronisierung (wie bei Diosmin gezeigt) könnte die klinische Wirksamkeit von Hesperidin steigern. Offen bleibt, ob die Effekte bei gesunden Populationen ähnlich ausgeprägt sind oder ob sie spezifisch für Risikogruppen gelten. Zudem könnten langfristige Einnahmen kardiovaskuläre Ereignisse reduzieren, was jedoch durch Langzeitstudien zu prüfen ist.

Was eine Studie klären müsste: Um die klinische Relevanz von Hesperidin zu bestätigen, sind Studien mit längeren Interventionszeiten (über 12 Wochen hinaus) und größeren Stichproben erforderlich. Zu klären ist, ob die beobachteten Effekte auf Hesperidin selbst oder dessen Metaboliten zurückgehen und ob sie dosisabhängig sind. Zudem sollte untersucht werden, ob die Kombination mit anderen Flavonoiden oder Mikronisierung die Wirksamkeit verstärkt. Langzeitdaten zur Sicherheit und zu klinischen Endpunkten (z. B. kardiovaskuläre Ereignisse) wären entscheidend, um die therapeutische Rolle von Hesperidin bei metabolischen und vaskulären Erkrankungen zu definieren.

11. Was offen ist

- **Dosierung:** Welche Menge ist für welche Indikation optimal? Die Studien verwenden unterschiedliche Dosisbereiche, ohne klare Dosis-Wirkungs-Beziehung.
- **Synergien:** Wirkt Hesperidin allein oder nur in Kombination mit anderen Zitrusflavonoiden? Kontrollierte Studien mit isoliertem Hesperidin vs. Fruchtexttrakten fehlen.
- **Langzeiteffekte:** Gibt es nach Jahren der Einnahme Risiken oder nachhaltige Vorteile? Bisherige Studien dauern maximal 12 Wochen.

12. Abzweige

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

- Wechselwirkungsnetz

Häufige Fragen

Kann Hesperidin bei nicht-alkoholischer Fettleber (NAFLD) eingesetzt werden?

Belegt: Kontrollierte Studien zeigen eine **Verbesserung von Leberenzymen** (ALT, AST), **Fettgehalt der Leber** (gemessen via Ultraschall oder MRT) und **metabolischen Parametern** (z. B. Insulinresistenz) bei NAFLD-Patienten. Die meistzitierte Studie (2019) berichtet zudem eine **Reduktion von Entzündungsmarkern** wie TNF- α . **Plausibel:** Die Effekte könnten auf einer **Hemmung der Lipogenese** und einer **Aktivierung von AMPK** beruhen, einem zentralen Regulator des Energiestoffwechsels. **Offen:** Ob diese Veränderungen zu einer **Rückbildung der Fibrose** oder einer **Senkung des Leberkrebsrisikos** führen, ist nicht untersucht.

Wie schnell wirkt Hesperidin?

Belegt: Akute Effekte auf **vaskuläre Funktion** (z. B. Fluss-vermittelte Dilatation) sind bereits **2–4 Stunden nach Einnahme** messbar, wie eine Crossover-Studie mit Orangensaft zeigt. **Plausibel:** Chronische Effekte auf **Blutdruck** oder **Entzündungsmarker** treten nach **4–12 Wochen** regelmäßiger Einnahme auf. **Vermutung:** Die Geschwindigkeit hängt von der **Ausgangslage** ab – bei vorbestehenden Dysregulationen (z. B. Diabetes) sind Effekte früher sichtbar als bei Gesunden.

Gibt es Wechselwirkungen mit Medikamenten?

Plausibel: Hesperidin und sein Metabolit Hesperetin hemmen in vitro **CYP3A4** und **OATP1A2**, Enzyme, die für den Abbau vieler Medikamente verantwortlich sind. **Belegt:** Eine Studie (2007) zeigt, dass **Grapefruitsaft** (der Hesperidin enthält) die Bioverfügbarkeit von **Antihistaminika** erhöht. **Offen:** Ob diese Wechselwirkung auch bei **isoliertem Hesperidin** in relevanten Dosen auftritt, ist nicht systematisch untersucht. Bei **Immunsuppressiva** oder **Chemotherapeutika** ist Vorsicht geboten, bis Daten vorliegen.

Quellen

- 1 Hesperidin contributes to the vascular protective effects of orange juice: a randomized crossover study in healthy volunteers
Morand C, Dubray C, Milenkovic D, Lioeger D, Martin JF, Scalbert A et al. · 2011
- 2 Blood pressure lowering and anti-inflammatory effects of hesperidin in type 2 diabetes; a randomized double-blind controlled clinical trial
Homayouni F, Haidari F, Hedayati M, Zakerkish M, Ahmadi K · 2018
- 3 Hesperidin improves hepatic steatosis, hepatic enzymes, and metabolic and inflammatory parameters in patients with nonalcoholic fatty liver disease: A randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial
Cheraghpour M, Imani H, Ommi S, Alavian SM, Karimi-Shahrbabak E, Hedayati M et al. · 2019
- 4 Hesperidin displays relevant role in the nutrigenomic effect of orange juice on blood leukocytes in human volunteers: a randomized controlled cross-over study
Milenkovic D, Deval C, Dubray C, Mazur A, Morand C · 2011
- 5 The efficacy of flaxseed and hesperidin on non-alcoholic fatty liver disease: an open-labeled randomized controlled trial
Yari Z, Cheraghpour M, Alavian SM, Hedayati M, Eini-Zinab H, Hekmatdoost A · 2021
- 6 Hesperidin Supplementation Alleviates Oxidative DNA Damage and Lipid Peroxidation in Type 2 Diabetes: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial
Homayouni F, Haidari F, Hedayati M, Zakerkish M, Ahmadi K · 2017
- 7 Effects of hesperidin in orange juice on blood and pulse pressures in mildly hypertensive individuals: a randomized controlled trial (Citrus study)
Valls RM, Pedret A, Calderón-Pérez L, Llauroadó E, Pla-Pagà L, Companys J et al. · 2021
- 8 Orange juice-derived flavanone and phenolic metabolites do not acutely affect cardiovascular risk biomarkers: a randomized, placebo-controlled, crossover trial in men at moderate risk of cardiovascular disease
Schär MY, Curtis PJ, Hazim S, Ostertag LM, Kay CD, Potter JF et al. · 2015
- 9 Randomized clinical trial on the efficacy of hesperidin 2S on validated cardiovascular biomarkers in healthy overweight individuals
Salden BN, Troost FJ, de Groot E, Stevens YR, Garcés-Rimón M, Possemiers S et al. · 2016
- 10 The effect of hesperidin supplementation on metabolic profiles in patients with metabolic syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial
Yari Z, Movahedian M, Imani H, Alavian SM, Hedayati M, Hekmatdoost A · 2020
- 11 Hesperidin supplementation modulates inflammatory responses following myocardial infarction
Haidari F, Heybar H, Jalali MT, Ahmadi Engali K, Helli B, Shirbeigi E · 2015
- 12 Flavonoid mixture (diosmin, troxerutin, rutin, hesperidin, quercetin) in the treatment of I-III degree hemorrhoidal disease: a double-blind multicenter prospective comparative study
Corsale I, Carrieri P, Martellucci J, Piccolomini A, Verre L, Rigutini M et al. · 2018
- 13 Flaxseed and/or hesperidin supplementation in metabolic syndrome: an open-labeled randomized controlled trial
Yari Z, Cheraghpour M, Hekmatdoost A · 2021
- 14 Flavonoids mixture (diosmin, troxerutin, hesperidin) in the treatment of acute hemorrhoidal disease: a prospective, randomized, triple-blind, controlled trial
Giannini I, Amato A, Basso L, Tricomi N, Marranci M, Pecorella G et al. · 2015
- 15 Orange juice and its major polyphenol hesperidin consumption do not induce immunomodulation in healthy well-nourished humans
Perche O, Vergnaud-Gauduchon J, Morand C, Dubray C, Mazur A, Vasson MP · 2014
- 16 The Effect of Hesperidin and Diosmin Individually or in Combination on Metabolic Profile and Neuropathy among Diabetic Patients with Metabolic Syndrome: A Randomized Controlled Trial
Osama H, Hamed EO, Mahmoud MA, Abdelrahim MEA · 2023
- 17 Hesperidin supplementation has no effect on blood glucose control: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials
Shams-Rad S, Mohammadi M, Ramezani-Jolfaie N, Zarei S, Mohsenpour M, Salehi-Abargouei A · 2020
- 18 Hesperidin Bioavailability Is Increased by the Presence of 2S-Diastereoisomer and Micronization-A Randomized, Crossover and Double-Blind Clinical Trial
Crescenti A, Caimari A, Alcaide-Hidalgo JM, Mariné-Casado R, Valls RM, Companys J et al. · 2022
- 19 Controlling for sugar and ascorbic acid, a mixture of flavonoids matching navel oranges significantly increases human postprandial serum antioxidant capacity
Snyder SM, Reber JD, Freeman BL, Orgad K, Eggett DL, Parker TL · 2011
- 20 Endothelial function (flow mediated dilatation and plasma markers), oxidative status, lipid profile and inflammatory mar...
· 2015
- 21 Quercetin and rutin had the highest antioxidant activity, followed by myricetin and hesperidin. Conclusion Flavon...
· 2013
- 22 Hesperidin's interaction with CRISP2 was further validated through molecular docking and experimental studies. Result...
· 2024
- 23 Hesperidin reduced PM2.5-induced intracellular reactive oxygen species (ROS) generation and oxidative cellula...
· 2022
- 24 The levels of AMPK, acetyl-CoA carboxylase (ACC), and glycogen synthase kinase 3 beta (GSK3β) phosphorylation, and level...
· 2022
- 25 Hesperidin inhibits reactive oxygen species production that potentially interferes with the activation of transcription ...
· 2023
- 26 However, in patients with diabetic foot ulcers, the proliferation and migration of fibroblasts are impaired by reactive ...
· 2024
- 27 These therapeutic effects are provided through multiple pathways such as neutralising of reactive oxygen species, enhanc...
· 2026
- 28 The ROS (reactive oxygen Species) level, P53, P21, Bcl-2, and Survivin gene expression were assessed....
· 2023
- 29 Is a Combination of Diosmin and Hesperidin Effective on Swelling, Pain, and Range of Motion After Total Knee Arthroplast...
· 2026
- 30 The efficacy and safety of a new veno-active flavonoid fraction (S 5682) consisting of micronized diosmin (90%) and hesp...
· 1993
- 31 CYCLO 3 FORT was well tolerated with minimal adverse reaction....
· 1996
- 32 Clinical side effects were rare and led to treatment withdrawal in only 3 patients....
· 1994

International Health Research

Forschung, eingeordnet. Jede Aussage führt zur Originalarbeit; die Entscheidung im Einzelfall trifft die behandelnde Person.
ih-research.com/wissen/hesperidin/ · Stand 2026-10-15