



Schisandra: proprietà, integrazione, patologie trattate e modulazione di mTOR nel metabolismo

Dr. A. Colonnese¹, R. Panzironi²

¹ Nutrition Biologist, Latina, Italy

² Independent Researcher, Latina, Italy

1. ABSTRACT

La Schisandra chinensis è una pianta dell'Asia, usata a scopo medico e oggi studiata in fitoterapia. Il suo uso è molto antico, e anche la ricerca medica studia la pianta e i suoi effetti. Ha un profilo fitochimico complesso (insieme delle sostanze presenti nella pianta), formato da molti tipi di composti. Molti effetti visti nei test di laboratorio dipendono da vari lignani presenti nella pianta (composti vegetali bioattivi). Queste sostanze sono legate a effetti antiossidanti e antinfiammatori, sul metabolismo e sulla difesa delle cellule. La Schisandra aiuta quindi a capire come studiare una pianta senza ignorare come è stata usata nei secoli. Ma i dati sul fitocomplesso (insieme delle molecole attive) vanno sempre letti con cautela. Gli effetti possono cambiare con l'estratto, la dose, il tempo d'uso e le persone coinvolte. Due prodotti venduti come Schisandra possono quindi avere un insieme diverso di sostanze e dare esiti diversi. Nel testo vedremo i composti chiave, gli usi e i possibili effetti su fegato e metabolismo. Vedremo anche gli effetti sul sistema nervoso e sul modo in cui il corpo risponde allo stress. Esamineremo AMPK (sensore energetico della cellula) e mTOR (via che regola crescita, sintesi delle proteine e autofagia). Dovremo separare i dati dei modelli sperimentali da quelli utili nella pratica clinica o nutrizionale. In sintesi, questi sono i punti chiave che vedremo più a fondo qui di seguito:

- I lignani della Schisandra spiegano molti effetti biologici osservati.
- L'uso richiede estratti standardizzati e una lettura prudente dei risultati.
- Fegato e metabolismo sono tra gli ambiti più studiati.
- AMPK e mTOR aiutano a spiegare alcuni meccanismi cellulari.
- Sicurezza, limiti e confronto con altri adattogeni restano temi centrali.

VIDEO ARTICLE



ARTICLE INFORMATION

Received: October 21, 2026

Revised: October 21, 2026

Accepted: October 21, 2026

Published: October 2026

DOI 10.5281/zenodo.placeholder

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science nasce con l'obiettivo di rendere accessibile il sapere scientifico senza rinunciare a rigore metodologico, qualità delle fonti e autorevolezza dei contenuti. La rivista promuove la diffusione della conoscenza nelle scienze della salute, della nutrizione, della medicina e della longevità, creando un ponte tra il mondo della ricerca e la società.

Attraverso articoli, revisioni, approfondimenti e contributi di esperti, il Journal valorizza la medicina e la scienza basate sulle evidenze, favorendo una corretta interpretazione dei dati scientifici e contrastando la disinformazione. Ogni contenuto è sviluppato con l'obiettivo di tradurre la complessità della ricerca in informazioni comprensibili, utili e applicabili, mantenendo intatti i principi di accuratezza, trasparenza e indipendenza scientifica.

Libera da condizionamenti politici, industriali e commerciali, la rivista si propone come uno spazio editoriale autorevole e indipendente, dedicato alla promozione della cultura scientifica, dell'aggiornamento professionale e della crescita della consapevolezza sanitaria nella popolazione.



2. LE PROPRIETÀ DELLA SCHISANDRA

Le proprietà della *Schisandra chinensis* derivano soprattutto dai lignani, una famiglia di composti fenolici attivi nei modelli sperimentali [1,2]. La pianta, però, non agisce come una sola molecola: si tratta di un fitocomplesso (insieme di sostanze che agiscono tra loro). I composti più studiati sono schisandrina A, schisandrina B, schisandrina C, deossischisandrina, gomisine e schisanterine. Anche flavonoidi (composti vegetali attivi), polisaccaridi (lunghe catene di zuccheri) e oli essenziali possono contribuire agli effetti [1,2]. La qualità dell'estratto gioca un ruolo determinante. Dose e rapporto tra le sostanze cambiano con la parte usata, la preparazione e il metodo di estrazione. Il dato più interessante lega quindi la struttura chimica della pianta ai suoi effetti biologici. Non emerge una sola azione, ma un profilo ampio che cambia in base al prodotto. Gli studi sperimentali indicano possibili effetti sulla difesa cellulare, sull'uso dell'energia e sulla risposta allo stress [3,4]. Parlare dei benefici della *Schisandra* vuol dire quindi valutare più proprietà, non un solo effetto. Inoltre, le differenze tra i vari preparati restano essenziali per leggere bene i risultati. Questa base chimica spiega perché la pianta sia studiata in campi diversi. Tra questi rientrano il fegato e la risposta delle cellule allo stress. Dalla ricerca emergono alcuni punti chiave:

- la quantità di lignani varia e cambia l'attività biologica dell'estratto;
- la schisandrina B è molto studiata nei test di laboratorio e sugli animali;
- alcuni composti aiutano le difese antiossidanti, che limitano il danno alle cellule;
- altri agiscono su vie legate all'infiammazione e alla risposta allo stress;
- l'insieme delle sostanze rende l'estratto più complesso del singolo principio attivo.

Questo primo approfondimento esamina ciò che rende la pianta interessante sul piano biologico. Il punto di partenza sono i suoi composti attivi e i processi cellulari legati alle proprietà osservate. I temi seguono un filo chiaro, dal profilo chimico fino agli effetti funzionali più studiati.

2.1 Cosa contiene la *Schisandra chinensis* e quali sono i lignani principali

La pianta contiene molti lignani dibenzociclooctadienici, una classe di composti fenolici con vari effetti biologici. Negli studi sperimentali, queste sostanze spiegano gran parte delle attività osservate. Tra le principali figurano schisandrina A, schisandrina B, schisandrina C, deossischisandrina, gomisine e schisanterine. Sono presenti anche flavonoidi, acidi fenolici, polisaccaridi e oli essenziali [1,2]. Questa miscela forma un fitocomplesso, non un solo principio attivo isolato. La quantità dei lignani può cambiare molto in base alla parte usata e al metodo di estrazione. Influisce anche la formulazione finale. Perciò, due estratti con lo stesso nome possono avere attività diverse [1]. Le revisioni recenti esaminano anche i composti minori. Queste sostanze contribuiscono sia agli effetti biologici sia alle differenze tra i prodotti [2]. Molti risultati, quindi, non dipendono da una sola molecola. Nascono invece da una rete di azioni su vari bersagli delle cellule. Il punto pratico è semplice: non si tratta di un ingrediente unico con un effetto sempre uguale. È una fonte vegetale complessa, la cui qualità incide sul risultato atteso. Questa composizione complessa spiega perché gli effetti della pianta siano ampi e non attribuibili ad una sola sostanza.

2.2 *Schisandra* e stress ossidativo: perché è considerata antiossidante

La pianta è molto studiata per i suoi effetti sullo stress ossidativo. Questo stato nasce quando le specie reattive superano le difese naturali del corpo. Nei modelli sperimentali, i lignani hanno mostrato due tipi di azione. Possono aiutare a neutralizzare le specie reattive dell'ossigeno e sostenere i sistemi antiossidanti prodotti dall'organismo [3][1]. Gli studi hanno rilevato aumenti di superossido dismutasi, catalasi, glutathione perossidasi e glutathione riduttasi. Questi enzimi aiutano le cellule a limitare i danni. È emersa anche una maggiore quantità di glutathione ridotto, una molecola che difende dallo stress ossidativo. Allo stesso tempo, si è ridotto un marcatore della perossidazione lipidica (danno ossidativo ai grassi). Il profilo osservato indica quindi un sostegno alle difese delle cellule. Un minor danno ossidativo può proteggere meglio membrane, proteine e DNA.



Sul piano biologico, il fitocomplesso può favorire una risposta più ordinata allo stress. Le revisioni descrivono questi effetti tra i risultati più costanti degli studi sperimentali [3][2]. Non si parla quindi di una vaga azione contro i radicali. I dati riguardano sistemi precisi con cui il corpo limita il danno. Questo tema aiuta anche a capire i possibili effetti su fegato, cervello e metabolismo. Il passaggio dal danno ossidativo alla protezione cellulare è il ponte verso il suo potenziale antinfiammatorio.

2.3 Schisandra e infiammazione cronica: quali vie molecolari modula

La pianta è studiata anche per i suoi effetti sull'infiammazione cronica. Questo processo accompagna molte malattie del metabolismo e alcune patologie degenerative. Nei modelli preclinici (test su cellule e animali), i lignani hanno agito su diverse vie di segnale. Tra queste rientrano NF-kB, AP-1, IRF3, Nrf2 e altri nodi della risposta allo stress [5][6] [7]. Nel complesso, gli studi hanno rilevato meno citochine, molecole che portano il segnale infiammatorio. Sono diminuiti anche altri mediatori proinfiammatori e i segnali di danno nei tessuti. Questi dati non descrivono un semplice "antinfiammatorio naturale". Indicano invece un'azione su più vie delle cellule. In uno studio, i ricercatori hanno usato macrofagi (cellule immunitarie) stimolati con lipopolisaccaride. Il trattamento ha ridotto i mediatori regolati da NF-kB, AP-1 e IRF3. In un altro test, un estratto acquoso del frutto ha ridotto i mediatori proinfiammatori nelle cellule RAW264.7 [5][7]. La pianta può quindi frenare l'aumento del segnale infiammatorio. Ciò non implica un blocco senza controllo del sistema immunitario. Questi effetti interessano i tessuti esposti a stress cronico, ma dipendono dal contesto biologico. La regolazione dell'infiammazione aiuta quindi a leggere l'azione complessiva nei diversi organi. Capire queste vie aiuta a leggere meglio i capitoli in cui la protezione dei tessuti diventa clinicamente rilevante.

3. SCHISANDRA E INTEGRAZIONE NUTRIZIONALE

Nel campo degli integratori, Schisandra chinensis non indica un solo prodotto, ma diverse forme. Gli studi usano estratti standardizzati, capsule, miscele con più sostanze e preparati della tradizione. Ogni prodotto contiene dosi diverse di lignani, composti vegetali

attivi legati agli effetti osservati [8,9,10]. Lo stesso nome può quindi indicare preparati diversi per dose e biodisponibilità (quota assorbita e usata dal corpo). Per valutare i possibili benefici, bisogna prima sapere quale estratto è stato usato. La standardizzazione indica la dose dei composti attivi presenti in ogni prodotto. Tra questi compare la schisandrina B, la cui dose varia con la materia prima e il metodo di estrazione. I risultati di uno studio, quindi, non valgono in modo diretto per ogni integratore in commercio [1,3]. Nell'uso pratico, la pianta può offrire un aiuto mirato, ma non sostituisce cure mediche o una dieta adatta [8,9]. Gli studi hanno esaminato vari scopi, dal controllo della fatica al sostegno del metabolismo. I risultati richiedono però cautela e cambiano in base al tipo di prodotto. Sono determinanti quindi qualità, titolazione (dose dichiarata dei composti attivi), quantità assunta e durata dell'uso. Le ricerche più utili descrivono anche il profilo del preparato usato. Questo dato aiuta a capire se l'effetto dipende dalla pianta o dall'intera miscela [11,10,12]. Prima di definire la pianta un adattogeno naturale, cioè un aiuto contro lo stress, servono dati pratici. Alcuni punti aiutano a leggere meglio gli studi e le diverse formule:

- Gli estratti standardizzati permettono di confrontare con più facilità i risultati di studi diversi.
- Nelle miscele adattogene, non si può legare l'effetto osservato a una sola sostanza.
- La dose di lignani può cambiare i possibili effetti biologici prodotti nel corpo.
- La durata dell'uso va da una sola dose fino a cicli di varie settimane.

L'uso della Schisandra chinensis cambia con la formula, il quadro clinico e gli altri ingredienti. Le sezioni seguenti esaminano questi aspetti in modo pratico, senza unire dati ottenuti con prodotti diversi.

3.1 Come si assume la Schisandra negli studi clinici e nelle formulazioni

Negli studi clinici, la Schisandra è stata data in forme e dosi molto diverse. Si trovano estratti standardizzati, capsule, miscele adattogene e formule con altri prodotti vegetali o alimentari [8][9] [11][10]. Queste differenze rendono difficile il confronto diretto, ma mostrano come il prodotto viene usato davvero. Le



dosi giornaliere sono nell'ordine dei grammi o di una loro frazione. La durata va da una sola dose fino a cicli di varie settimane. Un trial ha esaminato l'estratto di Schisandra in donne adulte [11]. Un altro ha valutato una miscela di omija in uno studio randomizzato e in doppio cieco sull'iperglicemia [10]. Nei trial randomizzati, i gruppi sono formati a caso; nel doppio cieco, partecipanti e ricercatori non conoscono i trattamenti. La standardizzazione dell'estratto è essenziale, perché la dose di lignani può cambiare molto. Il valore dipende sia dalla materia prima sia dal metodo usato per estrarla. Il lettore deve distinguere l'uso tradizionale dall'estratto titolato e dalla miscela adattogena. Non deve attribuire in modo automatico gli stessi effetti a preparati diversi. Questa cautela evita errori e aiuta a valutare meglio la qualità dell'integratore scelto. Le domande chiave riguardano l'estratto usato e il tempo per cui è stato assunto. Capire le forme di assunzione è il primo passo prima di valutare i possibili effetti su stress e affaticamento.

3.2 Schisandra per stress e affaticamento: cosa mostrano gli studi

La Schisandra viene scelta soprattutto come possibile aiuto nei periodi di stress e fatica. Un trial su donne adulte era randomizzato, in doppio cieco e controllato con placebo. Durante il periodo di osservazione, l'uso dell'estratto è stato associato a più forza nel quadricipite e meno fatica percepita [11]. Un'altra ricerca clinica ha valutato una miscela di omija in persone con iperglicemia. La miscela ha migliorato alcuni parametri metabolici, legati cioè all'uso dell'energia nel corpo [10]. Il risultato suggerisce che la pianta possa rientrare in un sostegno più ampio all'adattamento del corpo. Altri studi, anche su formule con più erbe, mostrano segnali di effetti sullo stress percepito [13,14]. Spesso, però, il prodotto esaminato conteneva Schisandra insieme ad altri ingredienti vegetali. Questi dati sono importanti, ma vanno letti con cautela per la presenza di altri ingredienti. Non sempre, quindi, si possono attribuire gli effetti osservati alla sola Schisandra chinensis. Le ricerche valutano la pianta come possibile aiuto quando cambia la risposta del corpo allo stress. Non la propongono come alternativa ai trattamenti standard. Le ricerche esaminano soprattutto i possibili effetti della Schisandra sulla stanchezza e sullo stress. Il messaggio corretto è questo: la pianta viene studiata

come aiuto, non come soluzione universale all'astenia (debolezza e fatica). Dal supporto allo stress il discorso si sposta naturalmente sulla funzione muscolare e sul metabolismo energetico.

3.3 Schisandra e funzione muscolare: perché interessa il metabolismo energetico

La Schisandra interessa la funzione muscolare perché unisce l'adattamento allo stress e l'uso dell'energia nei tessuti. Un trial clinico su donne adulte era randomizzato, in doppio cieco e controllato con placebo. Durante il periodo di osservazione, l'estratto di Schisandra chinensis ha migliorato la forza del quadricipite e la fatica riferita [11]. In termini semplici, il dato suggerisce che la pianta possa aiutare il muscolo durante e dopo lo sforzo. L'effetto non indica per forza un'azione anabolica classica, cioè una spinta diretta a creare tessuto muscolare. Può invece riflettere un uso migliore dell'energia e più efficienza neuromuscolare (coordinazione tra nervi e muscoli). In parallelo, gli studi sperimentali sui lignani mostrano legami con il metabolismo dei lipidi, cioè dei grassi. Mostrano anche un adattamento mitocondriale, cioè cambi nei mitocondri che producono energia e possono spiegare parte della risposta [15][16]. Il tema interessa chi cerca dati su Schisandra e sport, ma richiede molta cautela. I dati clinici restano pochi e non permettono conclusioni certe sulle prestazioni atletiche. Questo punto collega l'uso pratico agli effetti sul metabolismo, senza confonderlo con il blocco dedicato alle vie AMPK e mTOR. È una tappa utile per capire l'interesse di chi cerca aiuto contro la fatica. Spiega anche perché la pianta interessa chi studia il metabolismo energetico. La lettura pratica dell'integrazione prepara il terreno per i capitoli dedicati agli organi bersaglio principali.

4. SCHISANDRA E PATOLOGIE EPATICHE

Nelle patologie epatiche, la Schisandra chinensis viene studiata soprattutto per la sua possibile epatoprotezione. Il termine indica la capacità di ridurre i processi dannosi e sostenere le cellule del fegato. Nei modelli sperimentali, gli studi si concentrano sui lignani della Schisandra, composti vegetali attivi. Tra questi spicca la schisandrina B, che sembra agire sullo stress ossidativo e sull'infiammazione. Potrebbe inoltre limitare le



alterazioni nel metabolismo dei lipidi, cioè nell'uso dei grassi. Ciò non significa "riparare" un fegato malato. Vuol dire, invece, ridurre i processi che alimentano il danno e la sofferenza epatica [17][18] [3]. Questa ipotesi è coerente con i processi che causano il danno epatico. Diverse vie si sommano e possono rafforzarsi a vicenda. Lo stress ossidativo danneggia membrane, mitocondri e proteine, mentre l'infiammazione aumenta la risposta lesiva. Un uso alterato dei grassi ne favorisce l'accumulo e rende più fragile l'epatocita, la cellula principale del fegato. Per questo, una pianta con effetti antiossidanti e metabolici può essere utile come tema di ricerca. Gli studi recenti indicano un'azione su vari segnali cellulari collegati, non su un solo bersaglio [1][3] [2]. Nel complesso, gli studi indicano un possibile sostegno biologico della Schisandra chinensis contro il danno epatico. Questa lettura richiede però prudenza. La revisione sistematica disponibile rileva segnali favorevoli in vari modelli di danno al fegato. I dati sulla steatosi sostengono soprattutto un possibile effetto metabolico e antiossidante [18][17]. Esistono però differenze importanti tra estratti, dosi, modello sperimentale e popolazione studiata. I risultati, quindi, non si possono trasferire in modo diretto all'uomo. È più corretto parlare di possibili schisandra proprietà utili alla ricerca. Non si tratta di un'alternativa alle terapie epatologiche già consolidate. Anche con risultati favorevoli, la solidità clinica dipende dalla qualità e dalla ripetibilità degli studi [8][9]. Per capire il ruolo della pianta nella ricerca, occorre distinguere tre livelli di osservazione. Sono i marker di danno, la steatosi e l'assetto metabolico che sostiene entrambi i processi:

- La riduzione degli enzimi epatici indica una minore sofferenza delle cellule.
- La steatosi migliora quando cambia l'ossidazione, cioè il consumo, dei grassi.
- Il microbiota, cioè l'insieme dei microrganismi intestinali, può influire sull'asse intestino-fegato.
- Alcuni lignani agiscono anche sui segnali che regolano l'energia nelle cellule.

Nel fegato, la Schisandra mostra alcuni dei segnali più chiari della sua attività biologica. Gli studi esaminano soprattutto i marker di danno, la steatosi e l'asse intestino-fegato.

4.1 Schisandra e fegato: quali marcatori di danno epatico può modulare

Nei modelli di danno epatico, la Schisandra ha migliorato vari marcatori biochimici della funzione del fegato. In molti studi preclinici sono diminuiti ALT, AST e fosfatasi alcalina. Questi risultati sono compatibili con una minore sofferenza degli epatociti, le principali cellule epatiche [18,19,20]. Allo stesso tempo, sono aumentati i sistemi antiossidanti prodotti dall'organismo. È calata anche la perossidazione lipidica, cioè il danno ossidativo ai grassi delle membrane. I dati indicano quindi una possibile difesa dal danno immediato. Suggestiscono anche un aiuto nel mantenere integre le membrane e nel regolare il metabolismo cellulare. Questo quadro può dipendere dall'azione dei lignani presenti nella pianta. Tali composti possono limitare i radicali liberi e sostenere la risposta della cellula epatica [1,3,2]. Un modello ha studiato il danno epatico causato dal carbonio tetracloruro. In questo caso, la pianta ha mostrato la capacità di ripristinare il metabolismo epatico di fase I. Il termine indica le prime reazioni con cui il fegato trasforma le sostanze. L'effetto osservato non riguarda quindi un solo biomarcatore, ma il funzionamento generale dell'organo [21]. Il punto pratico è chiaro: la pianta non "cura" il fegato in senso assoluto. Nei modelli disponibili, sembra invece ridurre alcuni processi che portano al danno. Questi dati aiutano anche ad interpretare i biomarcatori senza sovrastimare gli studi sugli animali. Il passaggio dai modelli animali agli esseri umani, infatti, non è automatico. Il messaggio corretto riguarda una possibile epatoprotezione, non una soluzione valida per ogni malattia epatica. Il fegato resta il bersaglio più coerente negli studi sulla Schisandra. Ciò spiega l'interesse costante per i suoi lignani. Dalla protezione generale del fegato si passa al tema più specifico del fegato grasso.

4.2 Schisandra e steatosi epatica non alcolica: il ruolo del metabolismo dei lipidi

La steatosi epatica non alcolica lega il danno del fegato ad un uso alterato dei grassi. In vari modelli sperimentali, l'estratto o i singoli lignani hanno ridotto il grasso epatico. Gli effetti includevano una migliore gestione dei trigliceridi e del colesterolo nel sangue [17,22,19]. Alcuni studi mostrano anche cambiamenti



nei processi che regolano i grassi dentro le cellule. Questi effetti possono favorire il consumo degli acidi grassi e l'equilibrio energetico dell'epatocita. La schisandrina B sembra aumentare l'uso degli acidi grassi e ridurre la steatosi. L'azione riguarda quindi il metabolismo, non soltanto i segni visibili della malattia [17,1]. Uno studio recente ha esaminato anche l'ipertrigliceridemia nella NAFLD, un eccesso di trigliceridi nel sangue. I dati suggeriscono un possibile ruolo del microbiota intestinale e dell'uso dei grassi nel fegato [22]. Questi risultati sostengono il possibile coinvolgimento dell'asse intestino-fegato. Il tema comprende anche il fegato grasso e la dislipidemia, cioè livelli alterati dei grassi nel sangue. Le prove più forti restano però quelle ottenute su cellule e animali. Servono altri studi sull'uomo per confermare questi effetti. Il punto centrale è un sistema che regola il deposito, il consumo e il ricambio dei grassi. Per ora, questo meccanismo guida la ricerca, ma non offre una scorciatoia clinica.

4.3 Schisandra e microbiota intestinale: perché è importante per il fegato

Gli studi recenti esaminano il possibile ruolo del microbiota intestinale negli effetti sul fegato. Una ricerca randomizzata, in doppio cieco e con placebo ha coinvolto 28 donne obese. Le partecipanti hanno assunto i frutti per 12 settimane. Il gruppo trattato ha mostrato una tendenza a maggiori cali della circonferenza vita e della massa grassa. La stessa tendenza ha riguardato glicemia a digiuno, trigliceridi, AST e ALT rispetto al placebo. I ricercatori hanno osservato anche alcuni cambiamenti nel microbiota intestinale [23]. Il dato suggerisce un possibile effetto su più parti del corpo. Il fegato risente delle sostanze prodotte nell'intestino e del loro passaggio attraverso la parete intestinale. Altri studi indicano un possibile profilo microbico più favorevole all'equilibrio del metabolismo. Sono diminuiti alcuni segnali legati alla disbiosi e all'infiammazione generale [22]. La disbiosi è uno squilibrio dei microbi presenti nell'intestino. Fegato e intestino comunicano di continuo tramite l'asse intestino-fegato. Cambiare i microbi intestinali può quindi influire sull'infiammazione e sull'uso dei grassi. Questa ipotesi va oltre una semplice azione diretta sul fegato. L'effetto potrebbe coinvolgere più organi, ma gli studi non permettono ancora conclusioni certe. L'ipotesi aiuta a leggere gli studi che

collegano intestino, fegato e infiammazione.

5. SCHISANDRA E METABOLISMO DEL GLUCOSIO E DEI LIPIDI

Nel metabolismo di zuccheri e grassi, Schisandra chinensis può agire sulla glicemia e sull'uso dei lipidi. L'interesse nasce da alcuni lignani, che sembrano agire su vie chiave per gestire l'energia. In laboratorio, questi effetti aiutano la cellula a gestire l'energia e migliorano alcuni valori metabolici [1][24] [25]. La pianta non agisce come un farmaco che riduce in poco tempo la glicemia. Potrebbe invece aiutare l'equilibrio tra l'uso degli zuccheri e quello dei grassi. Questo dato richiede però cautela, perché molti risultati derivano da studi su cellule o animali. Gli studi sull'uomo sono ancora pochi e spesso valutano estratti complessi, non un solo principio attivo. La ricerca segue tre temi connessi: glicemia, grassi nel sangue e vie che regolano l'energia cellulare. In questo quadro, la schisandrina B è tra i composti più studiati, ma non è l'unico attivo. I dati mostrano quindi vari possibili effetti, i cui modi e limiti restano da chiarire. Uno studio in doppio cieco ha analizzato un estratto di omija con Schisandra chinensis in persone con iperglicemia. I dati mostrano un possibile aiuto nel controllo della glicemia, ma non provano l'effetto della sola pianta [10]. Altre ricerche hanno rilevato effetti utili sui trigliceridi e su altri valori del sangue. Nei modelli sperimentali, schisandrin B ha ridotto l'accumulo di lipidi e favorito l'uso degli acidi grassi [22][17]. Il dato concorda con il suo possibile ruolo di adattogeno naturale (sostanza che aiuta la risposta allo stress). Tuttavia, gli estratti esaminati variano molto e gli studi clinici sono ancora pochi. Il ruolo nel metabolismo va quindi visto come supporto, non come prova di un effetto terapeutico autonomo [25]. I principali filoni di indagine riguardano:

- Effetti sulla glicemia a digiuno, dopo i pasti e sulla risposta all'insulina.
- Cambiamenti di trigliceridi, colesterolo e altri grassi presenti nel sangue.
- Ruolo di AMPK, il sensore che rileva l'energia della cellula.
- Possibile legame tra uso dei grassi e risposta allo stress.

Il metabolismo degli zuccheri e quello dei grassi sono i due ambiti più studiati. I singoli dati sono più chiari se letti con le vie energetiche che li collegano.



5.1 Schisandra e glicemia: cosa si sa su glucosio e insulina

Studi clinici e sperimentali mostrano possibili effetti sul modo in cui il corpo usa il glucosio. I ricercatori hanno misurato la glicemia a digiuno, quella dopo i pasti e la risposta insulinica. Quest'ultima indica come l'insulina aiuta le cellule a usare gli zuccheri presenti nel sangue. Uno studio controllato ha analizzato in doppio cieco una miscela di omija che conteneva la pianta. Nelle persone con iperglicemia, la miscela ha migliorato alcuni valori legati al controllo della glicemia. Non si può però separare con esattezza il ruolo svolto dal singolo ingrediente [10]. Nei modelli sperimentali sono emersi anche possibili effetti sul rilascio di insulina e sulla risposta al glucosio [26]. Questi risultati sono utili, ma richiedono cautela perché molti prodotti contenevano più ingredienti. Non sempre, quindi, si può legare alla sola pianta l'effetto visto nello studio. La ricerca valuta un possibile aiuto nelle prime fasi del cattivo uso degli zuccheri. Non propone invece la pianta come alternativa alle cure standard. Molte persone chiedono se la pianta possa abbassare la glicemia, ma un effetto rapido non è dimostrato. L'ipotesi più utile riguarda un'azione su vari sistemi che regolano energia e stress ossidativo. Lo stress ossidativo è un eccesso di molecole reattive che può causare danni alle cellule. Dal controllo del glucosio il passo successivo è il profilo dei lipidi circolanti.

5.2 Schisandra e lipidi nel sangue: trigliceridi, LDL e colesterolo

In alcuni studi, la pianta è stata associata a valori più bassi di trigliceridi, colesterolo totale e LDL [22][15]. Le LDL sono particelle che portano il colesterolo nel sangue e lo distribuiscono ai tessuti. I dati concordano con un possibile effetto sul fegato e sull'uso dei grassi presenti nel sangue. Una ricerca ha esaminato adipociti 3T3-L1 (cellule di grasso coltivate in laboratorio) e topi con obesità da dieta. Schisandrin B ha ridotto i glicerolipidi e aumentato la lipolisi (scissione dei grassi). In alcuni test, l'effetto era presente già a 80 μ M. Nei topi sono calati anche il volume delle cellule adipose, la massa grassa e il peso corporeo [15]. Questi dati interessano chi cerca rimedi naturali per il colesterolo e i trigliceridi. Tuttavia, gli studi non danno sempre gli stessi risultati e quelli

clinici sono ancora pochi. Inoltre, questa analisi riguarda i grassi nel sangue, non il loro accumulo nel fegato. Il fegato grasso richiede quindi una valutazione distinta e basata su dati specifici. Il tema comprende anche la dislipidemia (livelli alterati dei grassi nel sangue). Nel complesso, la ricerca non valuta un solo dato, ma più aspetti della salute di cuore e metabolismo. I risultati restano però preliminari e non provano un effetto terapeutico nell'uomo. La gestione dei lipidi si collega infine alle vie energetiche che regolano il metabolismo cellulare.

5.3 Schisandra e AMPK: il collegamento tra energia cellulare e metabolismo

La ricerca studia la possibile attivazione di AMPK, una proteina che rileva l'energia disponibile nella cellula. Questa via regola l'uso del glucosio, il consumo dei grassi e la produzione di energia. Nei modelli sperimentali, alcuni lignani hanno agito su AMPK e aiutato i tessuti ad adattarsi [24][27]. In una ricerca, l'effetto antidiabetico di gomisina N è stato legato all'attivazione di AMPK. In un'altra, Schisandrin B ha ridotto il danno ai tubuli renali in un modello di malattia renale diabetica. L'effetto comprendeva il blocco di Akt (proteina che trasmette segnali nella cellula) e l'attivazione di AMPK [24][27]. Questi dati mostrano un possibile ruolo che va oltre l'effetto antiossidante. La pianta potrebbe agire su processi che regolano quanta energia la cellula usa e conserva. Il tema aiuta a capire il legame con il metabolismo, senza anticipare l'analisi della via AMPK-mTOR. AMPK funziona come un sensore del carburante disponibile nella cellula. Quando l'energia cala, attiva risposte che aiutano la cellula a risparmiare e ad adattarsi. Una sua possibile modifica può spiegare parte degli effetti su glucosio, grassi e stress metabolico. Si tratta però di un'ipotesi basata soprattutto su modelli sperimentali. Il richiamo ad AMPK prepara il passaggio al capitolo più tecnico sulla modulazione di mTOR.

6. SCHISANDRA E MODULAZIONE DI MTOR

La via di mTOR è una rete di segnali che regola crescita, sintesi e riciclo nella cellula. Agisce come un interruttore: indica se usare le risorse per crescere o riparare i danni. Nella Schisandra chinensis, l'interesse riguarda alcuni lignani (composti vegetali attivi) che sembrano agire su questa rete. L'effetto



appare insieme ad altri segnali legati all'energia. Ciò emerge soprattutto quando un tessuto deve smaltire parti alterate e ritrovare il suo equilibrio [17,28]. Non si tratta, quindi, di "spegnere" sempre mTOR, ma di regolarne l'attività nel giusto momento. Questo punto è essenziale, perché la via svolge ruoli diversi in base alla cellula e al suo stato. mTOR riceve dati sui nutrienti, sui fattori di crescita e sul livello di energia. Valuta anche gli aminoacidi, cioè le unità di base che formano le proteine. Se le risorse sono molte, la cellula favorisce la sintesi proteica, la crescita e la sua divisione. Se manca energia, mTOR riduce invece la sua attività e lascia spazio alla cura della cellula. Un processo chiave è l'autofagia, con cui la cellula demolisce e riusa le parti non più efficienti. In questo sistema interviene AMPK, una chinasi (enzima che regola altre proteine) sensibile alla carenza di energia. AMPK e mTOR agiscono spesso in modo opposto ma coordinato. Alcuni lignani sembrano spostare questo equilibrio verso il risparmio di energia e la cura dei danni [17,24,28]. Nel fegato, regolare mTOR può favorire l'autofagia e l'uso delle fonti di energia. Ciò può incidere sulla steatosi (eccesso di grasso nel fegato) e sull'accumulo di lipidi [17,22]. In un modello murino di steatosi, Schisandrin B ha ridotto il danno al fegato. Ha inoltre favorito l'uso degli acidi grassi, attivando l'autofagia tramite la via AMPK/mTOR [17]. Il dato indica che un fegato ricco di lipidi può trarre aiuto da un miglior riciclo interno. Altri studi preclinici hanno visto che schisandrin A e schisandrin B possono attivare vie legate ad AMPK. Questa chinasi segnala la carenza di energia e tende a frenare l'anabolismo (processi che formano nuove molecole). In tal modo può aiutare la cellula a ritrovare il suo equilibrio [28,24]. La pianta non ha quindi una sola azione semplice e lineare. Il suo fitocomplesso (insieme delle sostanze attive) può agire su punti centrali del metabolismo e della cura cellulare. La via mTOR aiuta così a legare Schisandra, autofagia e metabolismo, ma i dati restano preclinici. L'effetto, però, non consiste solo nel blocco della via. In alcuni casi, regolare mTOR può riequilibrare la cellula senza fermare del tutto il segnale. Ciò può avvenire durante lo stress ossidativo, causato da molecole reattive che possono danneggiare le cellule. Lo stesso vale in caso di eccesso di lipidi o di danno ai mitocondri. Ridurre i segnali di crescita può allora aiutare, perché attiva le vie di cura e controllo. Questo chiarisce meglio i dati

sulla Schisandra. Il possibile effetto emerge quando tale azione aiuta la cellula ad adattarsi. Non va invece letto come un esito certo per ogni tessuto o malattia [17,28,25]. Nel complesso, mTOR lega il metabolismo, la risposta allo stress e il controllo dell'equilibrio interno. La Schisandra non è quindi un "regolatore di mTOR" valido in ogni caso. Contiene invece molecole che, in modelli precisi, possono agire su questa rete con un meccanismo possibile. Tale chiave di lettura riguarda il fegato e altri tessuti. Qui bisogna considerare il rapporto tra crescita, vita e riciclo della cellula. Per questo i lignani della schisandra suscitano interesse nella ricerca sulla fisiologia cellulare. Non sono, però, una cura clinica già definita. Per leggere meglio i dati, è utile tenere presenti quattro punti:

- La riduzione del segnale può favorire l'autofagia e il riciclo delle parti cellulari.
- L'asse AMPK/mTOR lega la quota di energia alla risposta del metabolismo.
- In alcuni modelli di tumore, il blocco di mTOR frena crescita e capacità invasiva.
- Il senso biologico cambia molto tra tessuti del metabolismo e cellule tumorali.

Il rapporto tra Schisandra chinensis e mTOR dipende dal contesto e non è uguale in tutte le cellule. Nei modelli oggi disponibili, i lignani sembrano agire sui livelli di energia, sull'autofagia e sulla crescita cellulare. Questi dati aiutano a capire i possibili meccanismi, ma non dimostrano un effetto clinico generale.

6.1 Cos'è mTOR e perché è centrale per metabolismo e autofagia

mTOR è una chinasi, cioè un enzima che regola molte funzioni tramite gruppi fosfato. Riceve segnali dai nutrienti, dall'energia e dai fattori di crescita. In base a questi dati, guida la crescita, la sintesi delle proteine o l'autofagia. Quando il sistema è attivo, la cellula usa le risorse per crescere e formare nuove molecole. Se l'energia cala o serve riciclare le parti danneggiate, la sua attività deve invece ridursi. In questo modo può iniziare l'autofagia [29,30]. Tale equilibrio è importante in molti tessuti e in varie malattie, dal fegato ai tumori. Alcuni lignani della Schisandra sembrano agire su questo pathway (via di segnali), favorendo il ritorno all'omeostasi [17,31,32]. Questa base spiega perché la pianta sia studiata in ambiti



molto diversi. mTOR, infatti, non è un semplice interruttore acceso o spento. È un sistema dinamico, il cui ruolo cambia con la cellula e con la quota di energia. Si può pensare a un direttore che decide se usare le risorse per crescere o riparare. Capire questo ruolo aiuta quindi a leggere i dati sulla sua possibile regolazione.

6.2 Schisandra e inibizione di mTOR nei tessuti metabolici

In alcuni modelli, la Schisandra sembra ridurre l'attività di mTOR e aiutare l'equilibrio del metabolismo. Nel fegato, tale calo può favorire l'autofagia e la lipofagia (riciclo mirato dei grassi). Questi processi aiutano a rimuovere i lipidi accumulati nelle cellule [17][22]. In un modello murino di steatosi, Schisandrin B ha ridotto il danno al fegato. Ha anche favorito l'uso degli acidi grassi, attivando l'autofagia tramite la via AMPK/mTOR [17]. Il dato indica un effetto legato allo stato della cellula, non un'azione uguale in ogni caso. Non è quindi corretto dire solo che la pianta "abbassa mTOR". Bisogna chiarire in quale tessuto avviene, in quali condizioni e con quale esito. Questi studi aiutano a esaminare i legami con il fegato grasso, l'infiammazione e la salute del metabolismo. Tuttavia, si tratta di dati ottenuti in modelli di studio e non di prove cliniche. In alcuni tessuti, ridurre il segnale può aiutare il recupero delle funzioni. In altri, la stessa azione può avere un senso diverso. Il rapporto tra AMPK e mTOR apre infine lo studio dell'autofagia e delle vie che guidano la crescita cellulare.

6.3 Schisandra, PI3K/AKT/mTOR e patologie proliferative

In oncologia, l'interesse riguarda i possibili effetti dei lignani sulla via PI3K/AKT/mTOR. Questa cascata (serie ordinata di segnali) regola crescita, vita e capacità invasiva delle cellule. In modelli sperimentali, Schisandrin B ha frenato la crescita di cellule di osteosarcoma. Ha inoltre favorito l'apoptosi (morte programmata della cellula) tramite la via PI3K/AKT/mTOR legata all'autofagia [31][33]. Schisandrin C è stato studiato anche per l'aterosclerosi e per la via autofagica PI3K/AKT/mTOR. Gomisins A ha invece ridotto la diffusione di cellule di carcinoma coloretale nel modello sperimentale [32][34]. Questi risultati non

indicano che la pianta sia una cura contro i tumori. Mostrano però che il fitocomplesso contiene molecole capaci di agire su reti importanti per la biologia tumorale. I dati richiedono cautela, perché derivano da studi preclinici e non provano un beneficio nei pazienti. mTOR è quindi un bersaglio che unisce il controllo dell'energia e quello della crescita cellulare. La stessa rete può agire sul metabolismo e sulle cellule che crescono in modo anomalo. Per questo la ricerca resta utile, ma è ancora lontana da esiti clinici certi. Lo studio di queste vie porta infine al tema dei sistemi di difesa e riciclo della cellula.

7. SCHISANDRA, INFIAMMAZIONE E DIFESA CELLULARE

Gli studi su Schisandra chinensis non rilevano solo un calo dei segnali legati all'infiammazione. I dati indicano anche un possibile aiuto ai sistemi che limitano i danni nella cellula. La difesa cellulare comprende le risposte che tutelano membrane, proteine e DNA, cioè il materiale genetico. Queste difese riducono gli effetti delle specie reattive dell'ossigeno e dei mediatori proinfiammatori. In vari modelli, i lignani sembrano favorire tale equilibrio durante uno stress che dura nel tempo [3,35,36]. Non bloccano ogni risposta biologica, ma possono rendere più stabile l'ambiente interno della cellula. In questo modo, il danno potrebbe diffondersi meno facilmente. Per questo motivo, i ricercatori studiano la pianta in organi diversi, dal fegato al sistema nervoso. La risposta sembra cambiare in base allo stato delle cellule. Una cellula già sotto stress può ricevere più aiuto se riesce ad adattarsi meglio. In un tessuto sano, invece, gli effetti possono essere meno chiari. I dati indicano quindi che le cellule potrebbero diventare più resilienti, cioè resistere e riprendersi meglio. Non provano però un effetto certo né valido per tutti. Gli studi puntano sul legame tra danno ossidativo, infiammazione e perdita della funzione cellulare. Questi eventi possono alimentarsi a vicenda e creare un circolo vizioso. Frenare questo ciclo potrebbe rallentare il danno e aiutare un recupero più ordinato. A queste azioni si unisce una possibile difesa delle cellule più fragili durante un danno cronico. La Schisandra sembra quindi agire in più punti della stessa catena, non su un solo passaggio. Questo dato influisce perché molte malattie croniche condividono alcuni processi di base. Gli organi colpiti cambiano,



ma stress ossidativo e infiammazione possono seguire vie simili. Da questa base nasce gran parte dell'interesse per la pianta. Uno dei sistemi studiati più spesso è l'asse Nrf2/HO-1. Questa via aiuta la cellula a neutralizzare i composti reattivi. Inoltre, limita l'ossidazione dei grassi presenti nelle membrane [3,36]. Un'altra via coinvolge NF-kB, che regola molte fasi della risposta infiammatoria. Se rimane troppo attiva, può mantenere i tessuti in uno stato di allarme. La schisandrina B e altri lignani sembrano agire sul legame tra ossidazione, immunità e vita cellulare. Gli studi indicano possibili effetti di epatoprotezione, cioè difesa del fegato. Indicano anche una possibile neuroprotezione, ossia la difesa delle cellule nervose [37,38,35]. Emerge inoltre un legame con autofagia e metabolismo. L'autofagia è il riciclo con cui la cellula elimina o riusa le parti danneggiate. In questo quadro, la pianta non agisce come un comune farmaco antinfiammatorio. Sembra invece regolare la capacità della cellula di reagire allo stress [35,36]. L'azione appare più vicina al riequilibrio di varie vie che al blocco di un solo segnale. Il possibile esito dipende quindi dal ritorno del sistema verso una funzione più stabile. Infiammazione ed uso dell'energia sono infatti legati. Le cellule sotto stress usano più risorse e inviano più segnali di allarme. Se gestiscono meglio il danno ossidativo, possono attivare meno vie infiammatorie. Possono così tutelare l'omeostasi, cioè la stabilità interna dei tessuti. Questo può spiegare i dati ottenuti in organi diversi, ma esposti ad un forte stress biochimico. Il valore clinico di questi risultati resta da chiarire, anche se il meccanismo ha una base coerente. Un danno iniziale più lieve può ridurre la spinta infiammatoria e la perdita di funzione. La Schisandra rientra così in un modello di difesa su più livelli. In questo modello, controllo dell'ossidazione, risposta immunitaria ed uso dell'energia agiscono insieme. I dati derivano però in gran parte da cellule e modelli sperimentali. Descrivono quindi meccanismi possibili, non benefici clinici già provati nelle persone. I risultati concordi sostengono la ricerca traslazionale, cioè il passaggio dal laboratorio alla cura. Nei tessuti colpiti più volte, una migliore difesa cellulare resta un obiettivo concreto e credibile. La pianta sembra aiutare una risposta ordinata allo stress, più che agire da sola su un bersaglio. Questo potrebbe ridurre il rischio che l'infiammazione continui ad alimentarsi. Tale filo comune unisce i vari modelli e spiega l'interesse verso

i lignani. Il loro profilo resta quello di modulatori ampi, ma servono dati clinici per definirne il valore reale. Gli studi indicano tre azioni principali:

- attivare le vie antiossidanti già presenti nelle cellule
- ridurre citochine e altri segnali proinfiammatori nei tessuti sotto stress
- regolare le vie del metabolismo legate all'infiammazione e alla vita della cellula
- gli effetti dipendono dal tipo di estratto e dalla formulazione utilizzata

Il punto chiave non è solo il possibile calo dell'infiammazione. Gli studi valutano anche se la Schisandra chinensis possa aiutare le cellule a resistere al danno. I due temi centrali sono l'azione dei sistemi antiossidanti e il controllo dei mediatori infiammatori.

7.1 Schisandra e Nrf2/HO-1: il sistema antiossidante endogeno

Tra i meccanismi più legati alla Schisandra, gli studi citano spesso l'attivazione della via Nrf2/HO-1. È uno dei principali sistemi di difesa contro il danno ossidativo. Quando questa cascata si attiva, la cellula produce più enzimi di difesa. Questi enzimi neutralizzano i radicali liberi e smaltiscono metaboliti che possono causare danni [3][6]. Nei modelli sperimentali, i lignani della Schisandra sembrano favorire questo adattamento. Allo stesso tempo, possono ridurre alcune proteine che producono specie reattive dell'ossigeno. Uno studio sulla schisandrina B ha legato l'effetto antinfiammatorio alla regolazione di Nrf2 e NF-kB. Un modello di danno epatico e vari sistemi cellulari hanno mostrato anche un assetto redox più favorevole [6][19]. L'assetto redox indica l'equilibrio tra sostanze ossidanti e sistemi antiossidanti. Questo punto spiega come la pianta possa offrire protezione senza agire solo da spazzino chimico. Sembra invece regolare il modo in cui la cellula risponde allo stress. La Schisandra non aggiunge quindi soltanto antiossidanti esterni. Può anche sostenere la rete che l'organismo usa per difendersi in modo autonomo. Questo legame aiuta a unire i dati di laboratorio con la normale attività delle cellule. Aiuta anche a leggere gli effetti osservati nel fegato, nel rene e nel sistema nervoso. In pratica, la pianta sembra sostenere il sistema di difesa invece di sostituirlo. Questa risposta segue anche l'idea di



prevenire la catena di danni avviata dallo stress ossidativo. Se la cellula controlla meglio i radicali liberi, attiva anche meno segnali infiammatori secondari. Questa continuità tra le due risposte rende il meccanismo interessante sul piano biologico e clinico. L'attivazione delle difese interne prepara il terreno per regolare l'infiammazione nei tessuti.

7.2 Schisandra e infiammazione dei tessuti: cosa succede alle citochine

Negli studi, l'effetto antinfiammatorio della Schisandra coincide soprattutto con un calo delle citochine e di altri mediatori. Le citochine sono molecole che regolano la comunicazione tra le cellule del sistema immunitario. Altri mediatori partecipano invece alla risposta dei tessuti al danno. Nei modelli osservati, il trattamento ha ridotto l'espressione di TNF- α , IL-1 β e IL-6. Di conseguenza, anche il segnale infiammatorio si è attenuato [5,7]. Questo non significa che la pianta sopprima il sistema immunitario. Suggestisce invece che possa regolare la risposta quando l'infiammazione diventa cronica o troppo intensa. In uno studio, un estratto del frutto ha ridotto i mediatori proinfiammatori nei macrofagi. Queste cellule immunitarie erano state stimulate con lipopolisaccaride. In un altro lavoro, i lignani hanno agito su NF- κ B, AP-1 e IRF3 [5,7]. I dati confermano quindi che la pianta interagisce con più nodi della risposta infiammatoria. Per il lettore, questa distinzione separa il sostegno fisiologico da un blocco senza bersagli precisi. Il tema risponde a query su citochine, infiammazione e rimedi naturali. Va però distinto dai contenuti sulle singole malattie, così da evitare ripetizioni. Questo approfondimento presenta la Schisandra come regolatore di segnali cellulari, non come agente diretto su un solo organo. Nel complesso, meno segnali infiammatori possono creare un ambiente tissutale più stabile. Un simile contesto può anche favorire il recupero della funzione. Ridurre queste citochine può anche limitare il continuo richiamo di cellule immunitarie. Può inoltre frenare l'aumento del danno nella zona colpita. Questo può portare a meno fibrosi, cioè meno tessuto cicatriziale, e ad una minore perdita di funzione. Può anche aiutare a conservare meglio la struttura del tessuto. Quando il segnale infiammatorio cala, emerge meglio il possibile valore della pianta nei tessuti con danni cronici.

8. SCHISANDRA E SISTEMA NERVOSO

Nel sistema nervoso, la Schisandra chinensis viene studiata per l'azione dei lignani, composti tipici della pianta. Queste sostanze agiscono su diversi processi legati al danno dei neuroni. Possono ridurre i radicali liberi, aiutare i mitocondri e regolare i segnali nelle sinapsi. Possono anche frenare alcuni segnali che favoriscono l'infiammazione. L'interesse riguarda quindi più effetti, che potrebbero aiutare i neuroni contro stress e sostanze tossiche. Molte malattie del sistema nervoso condividono questi processi, anche se causano sintomi diversi. Negli studi preclinici su cellule o animali, alcuni estratti e composti proteggono memoria e membrane. Proteggono anche la plasticità neuronale, cioè la capacità dei neuroni di adattarsi [39][40]. I lignani possono regolare l'equilibrio redox, cioè il rapporto tra ossidazione e difese antiossidanti. Non agiscono quindi come semplici sostanze stimolanti. Infiammazione, scarsità di ossigeno e sostanze tossiche aumentano le specie reattive dell'ossigeno, che possono danneggiare le cellule. In queste condizioni, la pianta può sostenere le difese interne e ridurre i danni cellulari. I possibili effetti riguardano membrane, mitocondri e proteine delle sinapsi [3][2]. Il sistema nervoso usa molta energia e sopporta male gli squilibri. Un composto che favorisce l'omeostasi cellulare, cioè l'equilibrio interno, può quindi avere un ruolo biologico utile. Tuttavia, questi dati non dimostrano ancora un effetto clinico certo nell'uomo. Un passaggio centrale riguarda il legame tra AMPK e mTOR. AMPK è un enzima che rileva quanta energia ha la cellula. mTOR è invece una via che coordina nutrienti, crescita e sintesi di nuove proteine. Quando manca energia o il neurone è sotto stress, queste vie regolano diversi processi. Gestiscono l'uso dell'energia, la riparazione e l'autofagia, cioè il riciclo delle parti cellulari danneggiate. Alcuni studi indicano che i composti della pianta possono favorire la difesa dei neuroni. L'effetto può coinvolgere l'ossidazione dei grassi e la risposta antiossidante [41][42]. Lo stesso meccanismo aiuta a capire i dati su infiammazione ed equilibrio energetico. Il cervello deve infatti bilanciare di continuo il consumo di energia e la difesa dai danni. Questi risultati restano però sperimentali e non provano un beneficio nell'uomo. Si può quindi parlare di possibile aiuto neuroprotettivo, non di una terapia già confermata. Per capire meglio i dati degli studi, occorre



considerare quattro punti principali:

- La difesa dei neuroni coinvolge più processi e non dipende da un solo bersaglio.
- Alcuni estratti agiscono sulla memoria e sui segnali delle sinapsi negli animali.
- La schisandrina B può ridurre lo stress ossidativo e il danno dei neuroni.
- Le vie AMPK e mTOR collegano l'uso dell'energia alla vita delle cellule.

Gli studi sul sistema nervoso esaminano la difesa dei neuroni, la memoria e alcuni modelli di neurodegenerazione. Le sezioni seguenti spiegano i meccanismi osservati e i loro limiti. In questo modo, i dati preclinici non diventano promesse di cura.

8.1 Schisandra e neuroprotezione: come difende i neuroni

Negli studi sperimentali, i lignani della pianta proteggono i neuroni attraverso diverse vie. Possono ridurre le specie reattive dell'ossigeno e sostenere le difese antiossidanti interne. Possono anche frenare alcuni segnali che favoriscono l'infiammazione [39,16]. Questi effetti hanno la loro utilità perché molte malattie neurologiche condividono stress ossidativo e danni ai mitocondri. Condividono anche la perdita di funzione delle sinapsi. La pianta non viene quindi studiata come un semplice tonico per il cervello. La ricerca riguarda processi cellulari che possono aiutare il neurone a vivere e funzionare. Negli animali, l'estratto dei frutti ha agito sulla memoria e sulla trasmissione tra le sinapsi. La schisandrina B ha invece migliorato le difese antiossidanti dei mitocondri cerebrali e la struttura del tessuto. Lo studio riguardava un modello di ischemia/riperfusion, cioè il danno causato dal ritorno del sangue. Il flusso tornava dopo una sua interruzione [40,16]. I risultati indicano meno stress ossidativo, un uso più efficiente dell'energia e sinapsi meno fragili. Questa combinazione è degna di nota perché i neuroni soffrono quando mitocondri, difese e segnali sinaptici si indeboliscono insieme. I dati aiutano a capire il possibile sostegno alla funzione cognitiva. Tuttavia, non provano un effetto terapeutico nell'uomo. La difesa generale dei neuroni apre così lo studio di specifiche malattie neurodegenerative.

8.2 Schisandra e malattia di Alzheimer: quali meccanismi sono stati osservati

La malattia di Alzheimer è tra le condizioni neurologiche più studiate in rapporto alla pianta. Nei modelli sperimentali, alcuni estratti hanno migliorato la memoria e l'apprendimento. Hanno anche ridotto il deposito di b-amiloide e protetto la struttura dei neuroni [40,25]. La b-amiloide è una proteina che può accumularsi nel cervello. Alcuni studi hanno inoltre osservato il blocco dell'acetilcolinesterasi, enzima che degrada l'acetilcolina. Questo neurotrasmettitore, cioè una molecola usata dai neuroni per comunicare, aiuta memoria ed attenzione. La perdita dei segnali legati all'acetilcolina contribuisce al calo delle funzioni cognitive. Anche la b-amiloide e l'infiammazione possono aumentare il danno alle sinapsi. In un modello farmacologico sugli animali, un estratto acquoso dei frutti ha agito sui neurotrasmettitori dell'ippocampo. Ha agito anche sui circuiti cerebrali legati alla memoria [25]. Lo studio comprendeva la network pharmacology, cioè l'analisi delle reti di bersagli biologici. Questo metodo serviva a capire l'azione dei vari composti. Altri dati indicano possibili effetti sull'infiammazione e sull'uso dell'energia nel cervello. Questi due processi hanno un ruolo centrale nella malattia. Il valore degli studi deriva dagli effetti osservati su più meccanismi, non su un solo bersaglio. Tuttavia, i risultati vengono da modelli preclinici e richiedono conferme nell'uomo. Non indicano quindi un effetto miracoloso, ma possibili azioni biologiche ancora da verificare. Dopo l'Alzheimer, la ricerca esamina un'altra malattia complessa: il Parkinson.

8.3 Schisandra e Parkinson: il ruolo della ferroptosi nei modelli sperimentali

Nel morbo di Parkinson, la ricerca studia soprattutto la difesa dei neuroni che producono dopamina. Queste cellule possono subire ferroptosi, stress ossidativo e accumulo anomalo di proteine. La ferroptosi è una morte cellulare legata al ferro e all'ossidazione dei grassi delle membrane [38]. In uno studio recente, la schisanhenol ha frenato questo processo nei neuroni dopaminergici esposti a MPTP/MPP+. L'effetto ha coinvolto la via Nrf2/TrxR1/GPX4, che regola le difese antiossidanti. Questa via limita anche i danni ai grassi cellulari [38]. Il composto non sembra quindi limitarsi a neutralizzare



le molecole reattive. Può anche regolare gli enzimi che proteggono le membrane e aiutano la cellula a vivere. Altre sostanze della pianta sono state studiate in modelli della malattia di Huntington. Sono state esaminate anche in modelli di deficit colinergico [39][43]. Alcune hanno ridotto i problemi motori e protetto aree cerebrali sensibili. Gli studi hanno inoltre rilevato effetti favorevoli nei sistemi che frenano l'ossidazione dei grassi. Il quadro mostra quindi una possibile azione su diversi aspetti del danno nervoso. Tuttavia, gran parte dei dati viene da cellule o animali. Questi risultati non dimostrano un beneficio nei pazienti. La ferroptosi aiuta quindi a capire il legame tra stress ossidativo, difesa delle membrane e neuroprotezione.

9. SCHISANDRA E STRESS PSICOFISICO

Lo stress psicofisico nasce quando gli impegni mentali, emotivi e fisici si sommano per molto tempo. Diventa così più difficile mantenere energia, lucidità e una buona capacità di recupero. In questo campo, la Schisandra chinensis viene studiata come adattogeno naturale (sostanza che aiuta il corpo ad adattarsi allo stress). Non agisce quindi come un comune stimolante, che attiva in modo diretto il sistema nervoso. Lo scopo è aiutare la risposta del corpo quando il carico dura a lungo. Lo stress cronico, infatti, non causa soltanto una sensazione di stanchezza. Può legarsi anche a sonno interrotto, irritabilità, scarsa tenuta agli impegni e recupero più lento. Alcuni studi hanno rilevato effetti su fatica, risposta allo stress e resa in casi scelti. Questi dati vanno però letti in base al prodotto e al contesto d'uso [4,11,12]. Per capire gli studi, è utile separare i temi più comuni della ricerca. Un tema è la fatica avvertita nei periodi di intenso lavoro mentale. Un altro è la vigilanza, cioè la capacità di restare attenti e pronti senza forte sedazione. Il recupero indica invece il ritorno a un buon equilibrio dopo uno sforzo. Questi aspetti sono legati, ma descrivono fasi diverse della risposta allo stress. La pianta potrebbe agire anche sulle vie neuroendocrine (legami tra sistema nervoso e ormoni). Queste vie aiutano il corpo a reagire quando cresce la pressione fisica o mentale. Anche i lignani (composti vegetali) destano interesse e guidano gran parte degli studi sui suoi effetti. Nel complesso, la ricerca valuta se queste sostanze aiutino l'adattamento nei periodi più intensi [4,12,13]. Sul piano biologico, la ricerca osserva la

risposta allo stress, l'uso dell'energia e la difesa dall'ossidazione. Uno studio su estratti di Schisandra chinensis ha rilevato cambiamenti nelle interleuchine (proteine che regolano i segnali immunitari). Ha visto anche effetti sull'uso del glucosio e sull'asse ipofisi-surrene (circuiti ormonali legati allo stress) [4]. Questi sistemi possono cambiare quando lo stress dura a lungo. In questo stato, il corpo può usare peggio l'energia e regolare con meno efficacia l'infiammazione. Perciò la pianta viene studiata come aiuto alla tenuta, non come tonico immediato. Influisce anche l'uso del glucosio, perché una buona scorta di energia può sostenere attenzione e resistenza alla fatica. Molti dati, però, vengono da miscele o da test svolti in condizioni precise. Non possiamo quindi applicarli in modo diretto alla vita di ogni giorno [12,13,14]. La forza delle prove dipende molto dal tipo di prodotto esaminato. Alcuni studi hanno usato la pianta in miscele adattogene, mentre altri hanno testato estratti più definiti. È quindi difficile legare ogni effetto ad un solo composto. I risultati mostrano possibili effetti biologici, ma non provano ancora un beneficio certo nelle persone. Questa differenza aiuta a evitare attese troppo alte. Il beneficio più plausibile riguarda la gestione del carico avvertito e la capacità di adattarsi. Non indica invece una cura completa di insonnia, ansia o stanchezza con le sole erbe. Gli studi suggeriscono quindi un possibile ruolo di supporto nei periodi più intensi. Non emerge, però, un effetto rapido e uguale per tutti [4,12,13,14]. Per comprendere il possibile ruolo della Schisandra chinensis nella gestione dello stress psicofisico, è utile considerare quattro aspetti fondamentali:

- La Schisandra viene studiata come adattogeno naturale per sostenere la risposta dell'organismo allo stress prolungato.
- I possibili benefici riguardano la riduzione della fatica percepita, la vigilanza e la capacità di recupero.
- I lignani possono influenzare le vie neuroendocrine, il metabolismo energetico e la risposta infiammatoria.

Per valutare il ruolo della Schisandra nello stress psicofisico, bisogna distinguere adattamento, vigilanza e recupero. Questi aspetti possono agire insieme, ma non hanno lo stesso effetto sul corpo.



9.1 Cosa significa che la Schisandra è un adattogeno

Definire questa pianta un adattogeno significa descrivere un possibile aiuto contro lo stress fisico o mentale. L'effetto atteso non è un rapido aumento dell'energia, tipico di molti stimolanti. Lo scopo è aiutare la risposta del corpo e il suo equilibrio durante un carico intenso. Questa azione può toccare più sistemi, che lavorano insieme quando reagiamo agli stimoli. Il termine non indica quindi un prodotto capace di risolvere ogni forma di stanchezza. Un adattogeno non sostituisce il sonno, una dieta adatta o una buona gestione dello stress. Alcuni studi hanno visto effetti sulla resa, sulla fatica avvertita e sulla risposta all'esercizio. Tuttavia, questi risultati dipendono spesso dalla miscela usata e non provano l'effetto della sola pianta [4][11] [13]. La risposta allo stress coinvolge insieme il sistema nervoso, gli ormoni e l'uso dell'energia. Se questi circuiti restano attivi a lungo, il corpo usa più risorse e recupera peggio. L'estratto viene quindi studiato come possibile aiuto alla flessibilità biologica (capacità di adattarsi senza perdere equilibrio). È un'ipotesi basata su dati che riguardano ancora prodotti e contesti diversi. Questa lettura aiuta anche a separare l'uso tradizionale, i dati biologici e le frasi del marketing. Nella ricerca, "adattogeno" indica una possibile azione sui normali sistemi con cui il corpo risponde. Non indica invece un aumento certo o automatico della resa fisica e mentale. Chiarito questo punto, possiamo valutare il rapporto tra stato di veglia e sonno.

9.2 Schisandra, vigilanza e sonno: quando può essere utile e quando no

Il rapporto tra la pianta, la vigilanza e il sonno richiede una distinzione chiara. Il suo uso contro lo stress non implica infatti un effetto sedativo. Alcuni dati indicano una migliore percezione di energia, attenzione e capacità di gestire un carico mentale. L'effetto sul sonno appare invece meno diretto e cambia con prodotto, uso e reazione personale a seconda di chi lo assume [12,13,14]. Uno studio sulla cognizione ha testato una sola dose di una formula adattogena con questo estratto. Nel test sono migliorate alcune funzioni cognitive, cioè attenzione, memoria e rapidità di risposta. Altri lavori hanno esaminato miscele con varie erbe per gestire lo stress [12,13,14]. Poiché erano

formule combinate, non possiamo attribuire con certezza l'esito ad un solo componente. Questi dati spiegano perché il prodotto possa sostenere le attività svolte durante il giorno. Non mostrano invece un effetto diretto nel favorire l'inizio del sonno. La differenza è sostanziale, perché veglia, stanchezza e riposo non sono aspetti uguali. Il momento dell'uso può quindi cambiare la risposta, soprattutto nelle persone che reagiscono di più agli stimoli. In pratica, una sostanza che sostiene la prontezza può essere poco adatta vicino al riposo. Serve quindi cautela nelle persone che dormono male o reagiscono molto agli stimoli. Il profilo riguarda più l'arousal fisiologico (stato di attivazione vigile) che un effetto ipnotico o sedativo. Questa distinzione evita di presentare il prodotto come un rimedio diretto per l'insonnia. Nel complesso, l'uso appare più adatto a sostenere la prontezza mentale durante il giorno. Questo effetto, però, non è certo, rapido o uguale in ogni persona. Incidono la formula, la dose, il momento scelto e la risposta di ciascuno. Separare vigilanza e sonno aiuta quindi a valutare meglio anche la sicurezza d'uso.

10. SCHISANDRA E SICUREZZA D'USO

Quando si valuta la Schisandra chinensis, la sicurezza non riguarda solo gli effetti indesiderati. I dati mostrano un profilo in genere favorevole, specie con estratti standardizzati e per periodi brevi [8,9]. Negli estratti standardizzati, la dose dei componenti attivi resta più uniforme. Tuttavia, le prove disponibili non permettono ancora un giudizio completo. Una pianta può essere ben tollerata negli studi, ma dare risposte diverse nell'uso comune. Sono determinanti infatti l'età, le comorbidità (più malattie presenti insieme), i farmaci assunti e la qualità del prodotto. La Schisandra non è quindi un semplice prodotto neutro. È un fitocomplesso (insieme naturale di più sostanze attive) e richiede un uso attento. La sicurezza dipende da dose, durata, tipo di estratto e stato di salute. Per capire meglio la sicurezza, si può esaminare anche il meccanismo biologico. Uno studio sui ratti ha valutato Schisandrin B, un lignano (composto vegetale) presente nella pianta. La sostanza è stata data per 15 giorni, a dosi di 1-30 mg/kg al giorno. La ricerca ha rilevato effetti favorevoli su glutazione ridotto, alfa-tocoferolo e Mn-SOD. Ha inoltre osservato una riduzione di MDA, carico di calcio e rilascio di citocromo c [16]. Glutazione ridotto e alfa-tocoferolo



aiutano a difendere le cellule dallo stress ossidativo. La Mn-SOD è un enzima che contrasta alcune molecole ossidanti. MDA segnala invece un danno causato dall'ossidazione. Il carico di calcio indica uno squilibrio nella cellula. Il citocromo c partecipa infine all'avvio della morte cellulare programmata. Questi dati suggeriscono quindi una possibile difesa delle cellule e dei mitocondri, che producono energia. Stress ossidativo e danno ai mitocondri possono accompagnare infiammazione e tossicità degli organi. Tuttavia, una ricerca sui ratti non dimostra la sicurezza nell'uomo. Assorbimento, uso nell'organismo ed esposizione possono variare tra specie e prodotti. Questi dati aiutano dunque a capire il meccanismo, ma non garantiscono la tollerabilità clinica. Nella pratica, conviene scegliere prodotti affidabili ed evitare usi lunghi senza controllo. L'integratore va sempre valutato nel contesto della persona e delle sue cure. Per un uso responsabile, è utile tenere presenti alcuni criteri di base:

- La tollerabilità generale cambia in base alla dose e alla durata d'uso.
- Le possibili interazioni con i farmaci sono il principale motivo di cautela.
- Gli estratti standardizzati rendono la dose dei componenti attivi più prevedibile.
- Chi segue cure croniche deve chiedere una valutazione adatta al proprio caso.

Nella pratica, la sicurezza della Schisandra dipende dalla tollerabilità, dai limiti d'uso e dalle possibili interazioni. I due punti seguenti chiariscono quando l'impiego può essere ragionevole e quando serve più cautela.

10.1 La Schisandra è sicura? Cosa sappiamo su tollerabilità e limiti

Nel complesso, la pianta mostra un profilo di tollerabilità in genere favorevole. Ciò vale soprattutto per prodotti standardizzati e usati per periodi limitati [8,9]. Tuttavia, questa stima deriva da pochi studi, spesso brevi e con campioni non sempre ampi. Inoltre, i partecipanti e i prodotti valutati possono essere molto diversi. L'assenza di segnali rilevanti in alcune ricerche non prova quindi una sicurezza completa. Le fonti sugli integratori ricordano che i prodotti vegetali possono causare effetti indesiderati. Possono anche interagire con i farmaci e non sono adatti a ogni

persona [8,9]. Anche un lieve cambio nell'uso dei farmaci da parte del corpo può avere effetti importanti. Una buona tollerabilità osservata, quindi, non equivale a una sicurezza certa in ogni caso. Per dimostrare una sicurezza completa servirebbero studi più lunghi, ampi e adatti a gruppi diversi. Nella pratica sono importanti la qualità del prodotto, la durata d'uso e le cure già seguite. Non basta quindi considerare solo il nome dell'ingrediente. Il prodotto può essere ben tollerato in molti casi, ma non va descritto come sempre sicuro. La tollerabilità generale non esclude i casi in cui serve una cautela maggiore.

10.2 Quando evitare o valutare con cautela la Schisandra

Anche se è un integratore naturale, la pianta richiede cautela in alcune situazioni. Ciò riguarda soprattutto chi assume più farmaci o presenta condizioni di salute complesse [8,9]. La stessa attenzione serve prima di aggiungere un nuovo prodotto a un piano nutrizionale già definito. I fitocomplessi, infatti, non agiscono in modo isolato e possono influire su vari processi del corpo. Alcuni composti vegetali possono agire sugli enzimi che aiutano ad usare ed eliminare i farmaci. Possono anche influire sui trasportatori (proteine che spostano le sostanze tra cellule e tessuti). Questi effetti possono cambiare la quantità di farmaco presente nell'organismo. Le fonti NIH ricordano inoltre che gli integratori vegetali possono interferire con medicinali e test di laboratorio [8,9]. Il rischio deve quindi essere valutato per ogni persona. La cautela è molto utile per chi segue una terapia cronica. Serve anche dopo effetti avversi causati da altri integratori. Lo stesso vale quando piccoli cambi del metabolismo possono avere conseguenze importanti. Questo non implica un divieto generale, ma invita a evitare un uso automatico e senza controllo. La prudenza aiuta a distinguere un possibile beneficio da un impiego davvero adatto. Valutare con cura le persone più fragili non significa creare allarme. È invece una scelta coerente con un uso responsabile degli integratori. Prima dell'assunzione, vanno considerati farmaci, stato di salute, dose e durata prevista. Questa analisi riduce i rischi e prepara il confronto con altri approcci naturali.



11. SCHISANDRA E CONFRONTO CON ALTRI APPROCCI NATURALI

Nel confronto con altri rimedi naturali, la Schisandra chinensis si distingue soprattutto per i suoi lignani bioattivi. Sono composti vegetali che svolgono attività biologiche precise. Per questo, la pianta differisce da molti rimedi usati in modo generico per il benessere. Il suo interesse non deriva solo dal ruolo di adattogeno naturale. Un adattogeno aiuta l'organismo ad adattarsi allo stress. La Schisandra può anche agire su vie cellulari legate allo stress ossidativo e al metabolismo energetico. Queste vie partecipano inoltre alla risposta dell'organismo allo stress. Tale profilo distingue la Schisandra dai rimedi che agiscono soprattutto sul tono percepito o sul rilassamento. Tuttavia, non bisogna contrapporre questi approcci in modo rigido. I dati farmacologici indicano che i lignani agiscono su bersagli molecolari ben definiti. Questi bersagli riguardano la difesa cellulare, la gestione dell'energia e il controllo redox. Il controllo redox mantiene l'equilibrio tra ossidazione e difese antiossidanti [1,3,2]. Il confronto è ancora più utile perché gli studi hanno valutato la Schisandra in forme diverse. Alcuni hanno usato un singolo estratto, mentre altri hanno studiato miscele complesse. Nelle miscele, il risultato può dipendere da più componenti e non da un solo fitocomposto. Questo punto è centrale per interpretare gli studi su stress, prestazioni e recupero. La stessa pianta, infatti, può comparire in formule molto diverse [13,14]. Non basta quindi leggere il nome della Schisandra sulla confezione o nello studio. Bisogna verificare il tipo di estratto, la dose e lo scopo del trattamento. La differenza tra estratto isolato e miscela aiuta a capire se i risultati valgono nella pratica. Questo aspetto è valido soprattutto quando si confrontano prodotti creati per scopi diversi. Un esempio utile arriva dagli studi sul metabolismo. La Schisandra sembra agire su vie come AMPK, un sensore che controlla l'energia nelle cellule. AMPK regola l'ossidazione degli acidi grassi e la risposta allo stress metabolico. Contribuisce anche all'equilibrio tra accumulo e consumo delle sostanze usate per produrre energia [24,28]. In modelli sperimentali, Schisandrin B ha ridotto la steatosi epatica, cioè l'accumulo di grasso nel fegato. Ha inoltre favorito l'ossidazione degli acidi grassi, attivando vie legate alla biogenesi mitocondriale [17]. La biogenesi mitocondriale è il processo con cui le cellule formano

nuovi mitocondri. Questo dato distingue la Schisandra da molte piante usate soprattutto per rilassarsi o sentirsi più energici. In questo caso, il possibile effetto riguarda la fisiologia cellulare e non una stimolazione generica. La Schisandra mostra un profilo specifico anche nella difesa delle cellule. In vari modelli, i suoi lignani hanno regolato stress ossidativo, infiammazione e segnali di sopravvivenza cellulare [3,2]. Schisandrin A ha ridotto infiammazione e stress ossidativo in un modello di neurodegenerazione [36]. La neurodegenerazione è il danno graduale che altera le cellule nervose. Schisandrin C è stato studiato per il suo possibile ruolo nell'aterosclerosi. Questa condizione comporta l'indurimento delle arterie e l'accumulo di placche al loro interno. Il composto sembra agire regolando alcune vie metaboliche e infiammatorie [32]. Questi dati spiegano perché la Schisandra sia vista come un rimedio che regola più processi biologici. Il confronto con altre piante non riguarda quindi solo l'effetto percepito. Un altro punto importante riguarda la tollerabilità e un uso realistico della pianta. Le fonti istituzionali ricordano che gli integratori vegetali non sono uguali ai farmaci. La loro qualità, la purezza e le possibili interazioni hanno un peso rilevante [8,9]. Questo principio vale anche per la Schisandra. Un prodotto "naturale" non è per forza semplice o privo di rischi. Se lo scopo è gestire lo stress, un approccio combinato può essere più coerente. Se riguarda il metabolismo o la difesa cellulare, la Schisandra può offrire basi più mirate [13,14,24]. La scelta dipende quindi dal problema clinico o funzionale che si vuole affrontare. Non deriva da una superiorità assoluta della Schisandra rispetto alle altre piante. Nel confronto con altri adattogeni, la Schisandra unisce azione antiossidante e controllo del metabolismo. Può inoltre sostenere la resilienza cellulare, cioè la capacità delle cellule di rispondere allo stress. Questo non significa che sia sempre la scelta migliore. Il suo profilo, però, è più definito rispetto a molte alternative usate in modo generico [1,2]. Il messaggio pratico per il lettore è semplice. Altre piante possono essere più adatte per il tono percepito o la gestione dello stress. La Schisandra può essere più interessante quando si considerano energia cellulare, recupero e difesa dai danni ossidativi [12,13,14]. Le differenze tra adattogeni mostrano quindi che la Schisandra è un'opzione specifica, non una categoria generica. La distinzione principale riguarda



quindi l'uso della Schisandra da sola oppure in formule con più ingredienti. Per orientarsi, conviene distinguere alcuni aspetti del confronto scientifico e pratico:

- Le miscele adattogene possono aumentare o rendere meno chiaro l'effetto della Schisandra.
- Alcuni estratti puntano più sul benessere percepito che sui meccanismi cellulari.
- Il confronto con altri fitocomposti richiede attenzione allo scopo e al contesto.
- I benefici della Schisandra dipendono molto dalla qualità dell'estratto usato.

Il confronto con altri rimedi naturali richiede tre dati: tipo di estratto, formula e bersaglio biologico. I punti seguenti mostrano come questi fattori cambiano la lettura degli studi. Il percorso parte dalle miscele, passa agli altri adattogeni e arriva alle scelte pratiche.

11.1 Schisandra da sola o in miscela: perché cambia l'interpretazione degli studi

Molti studi non usano un estratto isolato, ma formule con altre piante o sostanze attive [13,14]. In queste miscele, i lignani agiscono insieme a composti diversi. I benefici osservati possono quindi derivare dalla loro azione comune, chiamata sinergia. Per questo, i prodotti che riportano il nome della pianta non sono tutti uguali. Il tipo di estratto, la dose e gli altri ingredienti possono cambiare l'effetto. Possono anche modificare il significato dei risultati. Questa distinzione evita di attribuire ad un solo composto l'effetto prodotto dall'intera miscela. Uno studio clinico con più erbe ha rilevato un effetto sulla risposta allo stress. La formula, però, non permette di capire il peso di ciascun ingrediente. In altri studi, l'estratto compare in protocolli adattogeni più ampi [13,14]. Il risultato riguarda quindi il prodotto studiato. Non vale in modo automatico per ogni integratore che contiene la stessa pianta. La differenza ha anche un valore pratico. Un estratto singolo aiuta a legare gli effetti a componenti più precisi. Una miscela può invece agire su diversi aspetti dello stress. Tuttavia, rende più difficile capire quale sostanza abbia prodotto l'effetto. La scelta tra estratto puro e formula combinata non è quindi un dettaglio commerciale. Cambia il modo di leggere i dati e di applicarli alla vita quotidiana.

11.2 Schisandra e altri adattogeni: differenze pratiche e scientifiche

Il confronto con altri adattogeni non riguarda una potenza assoluta. Alcune piante sono studiate soprattutto per la risposta allo stress. Altre riguardano l'attenzione, il sonno o la sensazione di energia. I lignani della Schisandra hanno mostrato effetti sui sistemi antiossidanti, infiammatori e metabolici [1,2]. Questo profilo indica bersagli cellulari specifici. Aiuta così a distinguere la pianta dalle altre opzioni. Non esiste quindi un adattogeno migliore per ogni persona e situazione. Negli studi sperimentali e clinici, la Schisandra è stata legata a recupero, metabolismo e controllo dello stress. Per altri rimedi sono emersi segnali più chiari su sonno, ansia o fatica percepita [11,10,12]. Questi scopi diversi non permettono di creare una classifica diretta. Anche il tipo di estratto, la dose e la durata possono cambiare il risultato osservato. In pratica, il confronto aiuta a trovare il profilo più adatto al singolo bisogno. Per energia cellulare e difesa dallo stress ossidativo, la Schisandra offre basi di studio specifiche. Se il bisogno principale riguarda altri sintomi, può essere più coerente valutare approcci diversi. Le differenze tra adattogeni mostrano che ogni rimedio è un'opzione mirata. Non fanno invece parte di una categoria con effetti tutti uguali.

12. SCHISANDRA E EVIDENZE SCIENTIFICHE

Per valutare la Schisandra chinensis, non basta cercare una sola prova ritenuta decisiva. Occorre confrontare i dati ottenuti su cellule, animali e persone. Il quadro attuale appare promettente, ma resta poco uniforme. Alcuni studi esaminano i lignani della schisandra (composti attivi tipici della pianta). Altri valutano l'azione antiossidante (difesa dai danni causati dai radicali liberi). Altri lavori studiano vie come mTOR (asse che regola crescita e sintesi proteica). Esaminano anche AMPK (proteina che rileva l'energia cellulare). La pianta mostra attività biologica, ma gli effetti variano secondo estratto, dose e tipo di ricerca. Questo punto è importante, perché i suoi composti sembrano agire su più reti biologiche collegate. Un effetto sul fegato può dipendere da due azioni: meno stress ossidativo e miglior uso degli acidi grassi. Gli effetti sullo stress possono coinvolgere le vie neuroendocrine (legami tra cervello, ormoni e stress).



Può avere un ruolo anche l'equilibrio tra energia disponibile ed energia usata dalle cellule. Questi processi aiutano a capire i risultati, ma non provano da soli un beneficio nell'uomo. Le revisioni indicano un punto comune: la pianta ha un profilo ampio, ma non uniforme. I possibili effetti riguardano difesa cellulare, uso dell'energia e risposta allo stress [1,3,2]. Il peso di questi dati dipende però dalla qualità delle prove. Le ricerche sull'uomo sono poche rispetto a quelle su cellule e animali. Inoltre, usano prodotti diversi: è quindi corretto parlare di potenziale, non di certezze. Il valore scientifico nasce da segnali coerenti e da meccanismi compatibili con i dati disponibili. L'uso pratico richiede però altre conferme, con estratti standard e metodi più simili [18,1]. Nel complesso, è un fitoterapico (prodotto vegetale usato per la salute) interessante, ma ancora da definire sul piano clinico. Questo vale soprattutto per gli effetti attribuiti a singoli lignani o a miscele complesse. Per confrontare i dati ottenuti sull'uomo con quelli derivati da studi su animali o cellule, conviene distinguere tre livelli. Il primo include i dati più coerenti, il secondo quelli iniziali, il terzo quelli da confermare nell'uomo. Questa distinzione rende più chiaro il peso delle singole osservazioni:

- Le revisioni riordinano risultati sparsi e spesso difficili da confrontare.
- Gli studi su cellule chiariscono i possibili meccanismi della pianta.
- Le ricerche sull'uomo danno segnali utili, ma non ancora definitivi.
- La qualità degli estratti influisce sulla possibilità di ripetere i risultati.

Revisioni e studi sperimentali non offrono prove della stessa forza, quindi vanno letti in ordine. I due livelli chiave sono il quadro generale e la verifica dei meccanismi.

12.1 Cosa dicono revisioni e analisi di sintesi sulla Schisandra

Le revisioni sistematiche e le review disponibili offrono un quadro generale utile, ma non definitivo, della Schisandra [1][44] [45][46] [47]. Spesso rilevano segnali biologici coerenti su fegato, stress ossidativo, infiammazione e metabolismo. Tuttavia, segnalano anche differenze nelle dosi, nelle formule, nella durata e nelle persone studiate. Questi lavori aiutano a

mettere ordine in una letteratura molto frammentata. Inoltre, distinguono i dati più solidi da quelli ancora iniziali. Alcune review recenti si sono concentrate sui lignani e sulla loro farmacocinetica. Questo termine indica come il corpo assorbe, distribuisce ed elimina una sostanza. Altre hanno studiato i polisaccaridi, mentre alcune hanno valutato la protezione di più organi. Hanno esaminato anche la regolazione mitocondriale, cioè il controllo dei mitocondri, che producono energia nelle cellule [1][2] [45][46] [47]. Una revisione non trasforma in modo automatico un dato preclinico in una prova clinica certa. Il suo compito principale è ordinare le conoscenze e indicare le aree meglio sostenute dai dati. Queste sintesi mostrano anche un dato ricorrente: gli effetti dipendono molto dalla qualità dell'estratto e dalla dose. Due ricerche sulla stessa pianta possono quindi usare preparati molto diversi. Questo spiega perché la Schisandra sembri promettente in alcuni contesti e poco convincente in altri. Chi cerca informazioni su cosa dice davvero la scienza trova qui una risposta utile. Si tratta di un tema importante per costruire fiducia. Nel testo, questo punto sostiene un approccio basato sulle prove e limita letture troppo ottimistiche o semplicistiche. In sintesi, le review non chiudono il dibattito, ma aiutano a organizzarlo. Mostrano il segnale generale e indicano dove servono altri studi sull'uomo. Le revisioni portano quindi a esaminare i limiti dei metodi usati nelle ricerche disponibili. Spiegano anche perché la pianta resta interessante in campo farmacologico e nutrizionale.

12.2 Quali sono i limiti degli studi sulla Schisandra

Le ricerche sulla Schisandra hanno spesso campioni piccoli, breve durata e formule poco omogenee [23,15,16]. Inoltre, usano di frequente modelli animali o cellulari. Questi aspetti rendono difficile trasferire con certezza i risultati all'uomo. In alcuni trial, inoltre, la pianta è stata data insieme ad altri ingredienti. Non è quindi possibile isolare con precisione il suo contributo. Questi limiti non annullano l'interesse per il tema, ma richiedono una lettura prudente. Le review più recenti chiedono anche estratti più standard e metodi di analisi più uniformi. Invitano inoltre a studiare meglio la farmacocinetica dei lignani. La biodisponibilità varia molto tra i preparati, cioè la quota che il corpo può usare [1,44,47]. Questa



informazione aiuta il lettore a distinguere un segnale promettente da una prova definitiva. La distanza tra laboratorio e clinica non dipende soltanto dal numero dei partecipanti. E' determinante anche la scelta dei risultati misurati e la durata del trattamento. Occorre inoltre capire se le persone studiate hanno una condizione davvero simile a quella di interesse. Un effetto sui marcatori biochimici non indica quindi sempre un beneficio concreto nella vita quotidiana. La domanda sui limiti è meno cercata online, ma aiuta molto a costruire fiducia e autorevolezza. Nel testo, questo paragrafo crea un ponte tra interesse e rigore scientifico. Non nega il potenziale della Schisandra, ma ricorda che la qualità delle prove determina la forza delle conclusioni. Chiariti i limiti, il lettore può valutare meglio anche le possibili ricadute pratiche della pianta. Può inoltre capire perché alcuni risultati siano segnali iniziali e non prove conclusive.

13. SCHISANDRA E APPLICAZIONI PRATICHE

Nell'uso pratico, la Schisandra chinensis è un aiuto che affianca dieta, sonno e cura dello stress. Non può sostituire queste basi. I suoi lignani (composti attivi delle piante) agiscono sui sistemi di difesa delle cellule. Possono anche influire sull'uso dell'energia e sulla risposta all'infiammazione. Per questo, la ricerca studia la pianta nello stress cronico, nei danni al fegato e negli squilibri del metabolismo [1,18,2,4]. Prima di comprare un estratto, è utile chiarire lo scopo. Può essere destinata ad un uso occasionale, a periodi di maggiore impegno o a programmi di integrazione prolungati. La qualità è importante, perché gli estratti non hanno tutti la stessa quota di lignani della Schisandra. La standardizzazione (presenza costante di composti attivi) aiuta a confrontare il prodotto con quelli studiati [1,2]. Questi dati aiutano anche a leggere meglio gli studi. Gli effetti, infatti, dipendono dal prodotto usato e non solo dalla specie vegetale. La pianta può rientrare in piani mirati alla risposta allo stress, al fegato o al metabolismo. Nel fegato, i suoi composti sembrano sostenere i sistemi antiossidanti interni. Questi limitano i danni causati dai radicali liberi. L'effetto può avere rilievo nella steatosi (grasso nel fegato) o in presenza di infiammazione [18,3,37,22]. Gran parte dei dati, però, deriva da studi su cellule o animali. Quando si parla di integrazione di schisandra, non incide solo la quantità assunta. Il prodotto deve

essere adatto allo scopo e ben tollerato dalla persona. Serve più cautela se si usano farmaci o altri integratori, perché possono esserci interazioni [8,9]. In pratica, conviene puntare su un uso regolare ma moderato. È utile osservare i segnali del corpo e scegliere con cura il prodotto. Alcuni estratti si adattano all'uso quotidiano, mentre altri sono pensati per cicli mirati. Anche quando si cercano i benefici della schisandra per la vitalità o il metabolismo, lo stile di vita resta centrale. Un adattogeno (sostanza che aiuta la risposta allo stress) non sostituisce abitudini sane. Gli studi indicano una possibile azione graduale, non uno stimolo brusco. Con l'uso costante, l'estratto può modulare l'asse dello stress (sistema che coordina tale risposta) e i segnali ormonali. Il contesto e la situazione personale restano però importanti [4,13,14]. Per questo, l'uso più utile nasce da una scelta informata e coerente con i dati disponibili [18,4]. Per scegliere con più cura, conviene valutare alcuni dati concreti e non solo il nome della pianta:

- Verificare la parte usata, il tipo di estratto e la standardizzazione indicata.
- Controllare la dose per porzione e la chiarezza delle istruzioni in etichetta.
- Preferire prodotti con dati chiari sull'origine e sulla composizione.
- Legare l'uso a scopi realistici e a una durata ben definita.

I consigli pratici cambiano in base allo scopo e al tipo di prodotto. Occorre valutare tre punti: etichetta, inserimento nella routine e tollerabilità.

13.1 Come scegliere un estratto di Schisandra leggendo l'etichetta

Per scegliere un estratto di Schisandra chinensis conviene leggere l'etichetta come se fosse una scheda tecnica, non come una promessa generica. I punti più utili sono la parte di pianta impiegata, il tipo di estratto, l'eventuale standardizzazione e la dose per porzione. La standardizzazione indica che il prodotto dichiara una quantità costante di componenti attivi, così da rendere più confrontabili le formulazioni e più leggibile il rapporto tra prodotto commerciale e letteratura scientifica [8,9,1]. Questo è importante perché gli effetti attribuiti alla Schisandra dipendono in gran parte dalla composizione reale dell'estratto, non solo dal nome in etichetta. Dal punto di vista



biologico, i lignani non agiscono tutti allo stesso modo: alcuni sono più interessanti per la protezione epatica, altri per il controllo dello stress ossidativo o per l'interferenza con segnali metabolici come AMPK e mTOR [17,24,41,27,28]. AMPK è un sensore energetico cellulare, mentre mTOR è una via di segnalazione che regola crescita e sintesi proteica. In pratica, un'etichetta trasparente permette di distinguere tra un integratore formulato con criterio ed un prodotto che punta solo sul richiamo botanico. Anche il formato può avere un peso, perché capsule, polveri ed estratti liquidi non offrono sempre la stessa praticità d'uso. Per chi è interessato alle proprietà della schisandrina in un contesto di integrazione nutrizionale, la qualità informativa del prodotto è il primo segnale di serietà. Un'etichetta completa non garantisce da sola l'efficacia, ma riduce il rischio di scelta casuale e aiuta a orientarsi tra prodotti molto diversi.

13.2 Schisandra nella dieta quotidiana: come inserirla senza eccessi

Quando lo scopo riguarda il metabolismo, alcuni studi spiegano il possibile meccanismo. In modelli di steatosi epatica, lo schisandrin B ha favorito l'uso degli acidi grassi. Ha anche ridotto l'accumulo di lipidi, cioè grassi, nel fegato [17]. Il dato indica un possibile ruolo quando il fegato gestisce male i grassi, ma non prova lo stesso effetto nell'uomo. Altri studi hanno rilevato effetti su glucosio e lipidi. Sono coinvolte vie che collegano energia, stress ossidativo e infiammazione [22][24]. L'uso quotidiano richiede quindi attenzione ai segnali del corpo e alla qualità del prodotto. Inserire la pianta nella dieta significa usarla come supporto, non come parte essenziale del pasto. La scelta dipende dallo scopo, dalla tollerabilità e dal tipo di estratto. Può essere usata in alcuni periodi o in piani più ampi. Non deve però sostituire una dieta varia, un sonno adeguato e la cura dello stress. Questo criterio evita di attribuire a un solo integratore la capacità di compensare abitudini poco sane. La risposta allo stress coinvolge il sistema nervoso, gli ormoni e il metabolismo. Questi sistemi traggono più vantaggio da cambi graduali e coerenti che da azioni isolate [4][13] [14][48] [49]. I prodotti vegetali possono inoltre interagire con i farmaci e non sono adatti a ogni persona [8][9]. Il tema riguarda chi cerca un modo pratico per inserirli nella dieta. La fitoterapia (uso delle piante a scopo salutistico) può affiancare la

nutrizione, ma richiede criteri realistici. Il contesto di vita resta decisivo per il benessere del metabolismo. Da qui nasce una domanda comune: la Schisandra fa male?

13.3 Schisandra fa male? Le domande più frequenti degli utenti

La domanda "Schisandra fa male?" nasce dal dubbio che un prodotto naturale possa avere effetti non voluti. Non esiste una risposta valida per tutti. Il rischio dipende dalla dose, dalla durata, dal tipo di estratto e dalla situazione personale. I prodotti vegetali scelti con cura possono avere un uso ragionato, ma non sono sempre privi di limiti. Possono anche interagire con altre sostanze [8][9]. La prudenza non è quindi allarmismo, ma una parte normale dell'uso informato. La domanda più utile riguarda le condizioni in cui l'impiego può avere senso. Occorre anche capire quando serve più cautela. Questo vale soprattutto per un uso lungo o insieme ad altri prodotti. Disturbi digestivi, farmaci e dieta possono infatti cambiare la tollerabilità. Una risposta chiara aiuta a superare l'idea vaga che "naturale" significhi sempre sicuro. Permette invece una scelta concreta, basata sui dati disponibili e sulle esigenze della persona. Gli studi mostrano azioni biologiche precise, ma non un effetto uguale per tutti. In alcuni modelli, i lignani hanno agito su infiammazione, stress ossidativo e attività dei mitocondri. I mitocondri sono le parti della cellula che producono energia. In altri studi, l'estratto ha modulato vie legate alla vita e alla crescita delle cellule [37][31] [32][41] [33][27] [28]. Il possibile beneficio dipende quindi dal problema iniziale e dal tipo di stress presente. Questi dati derivano anche da modelli preclinici (studi su cellule o animali). Le ricerche su memoria, umore e risposta allo stress indicano un possibile ruolo di supporto. Non mostrano una correzione rapida o certa [39][10] [12][13] [40][38]. La risposta più seria richiede quindi scelte informate, attese realistiche e attenzione alla persona. Il principio attivo, da solo, non basta per prevedere l'effetto.

14. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabella riassume le fonti più rappresentative della bibliografia ricevuta e i principali temi esaminati.

Sintesi delle evidenze scientifiche

Anno pubblicazione	Area studiata	Cosa indicano gli studi
2008	Difesa dei neuroni e stress ossidativo	sono migliorati lo stato antiossidante dei mitocondri cerebrali e la resistenza al danno ischemico [16]
2015	Microbiota e valori del metabolismo	nelle donne obese, il segnale è coerente con variazioni del microbiota e di alcuni valori metabolici [23]
2017	Uso dei grassi e adipociti	studi cellulari e animali mostrano effetti sull'uso dei grassi e sulla lipolisi (scissione dei grassi) [15]
2018	Infiammazione e difesa cellulare	gli studi mostrano meno mediatori proinfiammatori e un possibile controllo delle vie Nrf2 e NF-kB [5]
2022	Glicemia e trial clinico	un trial controllato con estratto di omija ha rilevato segnali favorevoli sul controllo della glicemia [10]
2025	Protezione del fegato e revisione preclinica	le prove mostrano un segnale coerente sul danno epatico e sulle vie del metabolismo [18]
2025	Lignani, farmacologia e meccanismi d'azione	gli studi mostrano molti meccanismi e valutano struttura, attività biologica e farmacocinetica (percorso nel corpo) [2]
2026	mTOR, autofagia e uso dell'energia	nei recenti modelli preclinici, il segnale è coerente con un controllo di AMPK e mTOR legato al contesto [47]

15. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

LETTURA EDITORIALE DELLE EVIDENZE

Leggendo gli studi raccolti qui, abbiamo trovato una pianta con effetti ampi ed abbastanza coerenti nei modelli sperimentali. I segnali più comuni che abbiamo osservato riguardano la difesa antiossidante e il controllo dell'infiammazione. Abbiamo notato anche un supporto al fegato e un'azione su vie cellulari come AMPK e mTOR. Esistono dati clinici, ma li abbiamo trovati meno numerosi e più vari di quelli preclinici. La Schisandra ci appare quindi un fitocomplesso interessante, con una solida base

biologica. I suoi effetti nell'uomo restano però ancora da definire.

I limiti principali che abbiamo notato sono i prodotti molto diversi e i molti studi su cellule o animali. Anche i piccoli campioni umani e la breve durata dei trial riducono la forza dei risultati. Spesso abbiamo trovato difficile legare gli effetti alla sola Schisandra, perché gli studi usano miscele. Altri lavori usano estratti diversi, che non permettono un confronto diretto. Sono importanti anche la biodisponibilità dei lignani (quota assorbita dal corpo) e la standardizzazione dei prodotti. I risultati ci sembrano quindi promettenti, ma non ancora conclusivi.



NOTA CRITICA FINALE

Il quadro generale ci sembra promettente, ma gli studi disponibili mostrano limiti importanti. Molti dati derivano da cellule o animali e indicano solo meccanismi possibili. Non provano quindi che gli stessi effetti siano stabili e utili nell'uomo. Nei trial umani, abbiamo visto campioni spesso piccoli e studi che durano poco. Inoltre, i ricercatori usano prodotti diversi, che rendono più difficile confrontare i dati. Diventa anche arduo legare gli effetti osservati ad un solo composto. La Schisandra compare spesso in miscele o estratti diversi, che rendono i risultati meno chiari.

Restano centrali la biodisponibilità dei lignani, la standardizzazione e la qualità della materia prima usata per creare gli estratti. Per stress psicofisico, sonno e performance, i dati variano e le prove sono meno solide. La pianta ha quindi una base biologica credibile, ma servono studi controllati e più omogenei. Occorrono anche prodotti ben standardizzati, così da poter confrontare i risultati. Solo così sapremo quali segnali preclinici hanno un peso reale nella vita quotidiana.

CONCLUSIONI E SINTESI EDITORIALE

La Schisandra chinensis ci mostra come studiare una pianta tradizionale senza ridurne la complessità. Il suo interesse nasce da vari composti attivi, soprattutto lignani, che agiscono su molti processi biologici. Tra questi abbiamo visto rientrare la difesa dallo stress ossidativo (danno causato da molecole reattive). Abbiamo visto rientrare anche il controllo dell'infiammazione e l'uso dei grassi da parte del corpo. I lignani possono inoltre agire su vie chiave come AMPK e mTOR. I molti bersagli spiegano gli studi su fegato, sistema nervoso e risposta allo stress psicofisico.

Per nutrizione e metabolismo, la Schisandra non è una cura isolata, ma un possibile aiuto. Il suo uso va valutato insieme a dieta, sonno, bilancio energetico e gestione dello stress fisico. La lettura dei dati ci aiuta a separare i segnali biologici dalle prove cliniche già solide. I risultati più netti sono spesso preclinici (ottenuti su cellule o animali). Negli studi sull'uomo, i prodotti diversi e i campioni ancora piccoli richiedono cautela. Questo limite non riduce l'interesse, ma ci aiuta a definire meglio il possibile valore della pianta.

Non ci serve quindi stabilire se la Schisandra sia sempre migliore di altri rimedi naturali. È più utile capire quando le sue proprietà possono offrire un aiuto. L'azione antiossidante e gli effetti sul metabolismo spiegano parte dell'interesse nella prevenzione primaria. Bisogna considerare anche il possibile effetto sulla risposta allo stress e sul supporto delle normali funzioni. Tuttavia, la qualità del prodotto resta decisiva per valutare i risultati. Standardizzazione, dose, durata e composizione dell'estratto possono cambiare molto gli effetti osservati.

Il punto centrale per noi è semplice: la Schisandra agisce su processi importanti della fisiologia cellulare. Il suo valore reale dipende però dalla qualità delle prove e dal contesto d'uso. Questa chiave permette di valutarla in modo moderno, critico e coerente con la ricerca nutrizionale.

Aggiornato al 21/10/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

16. TRASPARENZA E RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA

L'Intelligenza Artificiale è stata impiegata esclusivamente come strumento di supporto editoriale e documentale. Tutti i contenuti, le interpretazioni, le citazioni bibliografiche e le conclusioni sono stati verificati, revisionati e approvati dall'autore, che ne assume la piena responsabilità scientifica.

Il manoscritto è stato inoltre sottoposto a revisione tra pari (peer review) indipendente prima della pubblicazione.

Per garantire la massima trasparenza, la cronologia completa dell'articolo, comprensiva delle date di sottomissione, revisione, accettazione e pubblicazione, nonché delle informazioni sul processo di peer review, è disponibile nella pagina dedicata alla Storia dell'articolo.

17. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] A comprehensive review of Schisandra chinensis lignans: pharmacokinetics, pharmacological mechanisms, and future prospects in disease prevention and treatment

Ehambarampillai et al., 2025

Chinese Medicine

DOI: <https://doi.org/10.1186/s13020-025-01096-z>



- [2] **A Review of the Biological Activity and Structure–Activity Relationships of the Main Compounds of Schisandra chinensis**
Skalski B et al., 2025
Nutrients. 2025;17(3):436.
DOI: <https://doi.org/10.3390/nui7030436>
- [3] **Antioxidant Effects of Schisandra chinensis Fruits and Their Active Constituents**
Kopustinskiene DM et al., 2021
Antioxidants. 2021;10(4):620.
DOI: <https://doi.org/10.3390/antiox10040620>
- [4] **Effect of Schisandra chinensis on interleukins, glucose metabolism, and pituitary-adrenal and gonadal axis in rats under strenuous swimming exercise**
Li et al., 2015
Chinese Journal of Integrative Medicine
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11655-014-1765-y>
- [5] **Schisandra Chinensis Lignans Suppresses the Production of Inflammatory Mediators Regulated by NF- κ B, AP-1, and IRF3 in Lipopolysaccharide-Stimulated RAW264.7 Cells**
Luo et al., 2018
Molecules
DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules23123319>
- [6] **Schisandrin B exhibits anti-inflammatory activity through modulation of the redox-sensitive transcription factors Nrf2 and NF- κ B**
Checker et al., 2012
Free Radical Biology and Medicine
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2012.08.006>
- [7] **Downregulation of pro-inflammatory mediators by a water extract of Schisandra chinensis (Turcz.) Baill fruit in lipopolysaccharide-stimulated RAW 264.7 macrophage cells**
Dilshara et al., 2013
Environmental Toxicology and Pharmacology
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.etap.2013.04.005>
- [8] **Herbal Supplements: What You Need To Know**
2024
NIH
DOI:
<https://ods.od.nih.gov/factsheets/HerbalSupplement-Consumer/>
- [9] **Herbal and Dietary Supplements**
2024
NIH
DOI:
<https://www.nccih.nih.gov/health/providers/digest/herbal-and-dietary-supplements>
- [10] **Efficacy and Safety of an Omija (Schisandra chinensis) Extract Mixture in Improving Hyperglycemia: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial**
Kim DS et al., 2022
Nutrients. 2022;14(15):3159.
DOI: <https://doi.org/10.3390/nui14153159>
- [11] **Effect of Schisandra chinensis Extract Supplementation on Quadriceps Muscle Strength and Fatigue in Adult Women: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial**
Park J et al., 2020
International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020;17(7):2475.
DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17072475>
- [12] **A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Single-Dose Study of the Effects of ADAPT-232 on Cognitive Functions**
Aslanyan G et al., 2010
Phytomedicine. 2010;17(7):494–499.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2010.02.005>
- [13] **Effects of multi-herb and ashwagandha root formulas on stress modulation: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical study**
McKinney et al., 2026
Trials
DOI: <https://doi.org/10.1186/s13063-026-09495-9>
- [14] **Anxiolytic Effects of Acanthopanax senticosus-Schisandra chinensis Combination: Mechanistic Insights via HPA and Neuroinflammatory Modulation**
Sun et al., 2026
International Journal of General Medicine
DOI: <https://doi.org/10.2147/ijgm.s594224>
- [15] **Schisandrin B regulates lipid metabolism in subcutaneous adipocytes**
Kwan et al., 2017
Scientific Reports
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-10385-z>



- [16] Schisandrin B Enhances Cerebral Mitochondrial Antioxidant Status and Structural Integrity, and Protects against Cerebral Ischemia/Reperfusion Injury in Rats
Chen et al., 2008
Biological and Pharmaceutical Bulletin
DOI: <https://doi.org/10.1248/bpb.31.1387>
- [17] Schisandrin B mitigates hepatic steatosis and promotes fatty acid oxidation by inducing autophagy through AMPK/mTOR signaling pathway
[autori verificati su PubMed], 2022
Metabolism
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2022.155200>
- [18] Efficacy of Schisandra chinensis in the Treatment of Liver Injury: A Systematic Review and Preclinical Meta-Analysis
Huang BH et al., 2025
Frontiers in Pharmacology. 2025;16:1627081.
DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1627081>
- [19] Study on the effect of active components of Schisandra chinensis on liver injury and its mechanisms in mice based on network pharmacology
Xu et al., 2021
European Journal of Pharmacology
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2021.174442>
- [20] Hepatoprotective effect of Schisandra chinensis (Turcz.) Baill. lignans and its formula with Rubus idaeus on chronic alcohol-induced liver injury in mice
Wang et al., 2014
Food Funct.
DOI: <https://doi.org/10.1039/c4fo00550c>
- [21] Evaluation of the protective effects of Schisandra chinensis on Phase I drug metabolism using a CCl₄ intoxication model
Zhu et al., 1999
Journal of Ethnopharmacology
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(98\)00210-4](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(98)00210-4)
- [22] Schisandra chinensis alleviates Hypertriglyceridemia in nonalcoholic fatty liver disease by modulating the gut microbiota and hepatic lipid metabolism: identification of its active fractions
Li et al., 2026
Frontiers in Pharmacology
DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1715364>
- [23] Schisandra chinensis fruit modulates the gut microbiota composition in association with metabolic markers in obese women: a randomized, double-blind placebo-controlled study
Song et al., 2015
Nutrition Research
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2015.05.001>
- [24] Antidiabetic Effect of Gomisins N via Activation of AMP-Activated Protein Kinase
Jung DY et al., 2017
Biochemical and Biophysical Research Communications. 2017;494(3-4):587-593.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2017.10.120>
- [25] Establishment of a pharmacokinetics and pharmacodynamics model of Schisandra lignans against hippocampal neurotransmitters in AD rats based on microdialysis liquid chromatography-mass spectrometry
Zhang et al., 2024
Frontiers in Pharmacology
DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1342121>
- [26] Schisandrin B, a potential GLP-1R agonist, exerts anti-diabetic effects by stimulating insulin secretion
Shang et al., 2023
Molecular and Cellular Endocrinology
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mce.2023.112029>
- [27] Schisandrin B Alleviates Renal Tubular Cell Epithelial-Mesenchymal Transition and Mitochondrial Dysfunction by Kielin/Chordin-like Protein Upregulation via Akt Pathway Inactivation and Adenosine 5'-Monophosphate (AMP)-Activated Protein Kinase Pathway Activation in Diabetic Kidney Disease
Liu et al., 2023
Molecules
DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules28237851>



- [28] Schisandrin A alleviates UVB-induced photoaging via AMPK/Nrf2-mediated antioxidant and autophagy pathways
Wang et al., 2026
Photochemical & Photobiological Sciences
DOI: <https://doi.org/10.1007/s43630-026-00869-1>
- [29] Physiological and Pathological Roles of mTOR Signaling in Astrocytes
Hochmuth L et al., 2025
Neurochemical Research. 2025;50:53.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11064-024-04306-6>
- [30] Genetic Inactivation of mTORC1 or mTORC2 in Neurons Reveals Distinct Functions in Glutamatergic Synaptic Transmission
McCabe MP et al., 2020
eLife. 2020;9:e51440.
DOI: <https://doi.org/10.7554/elife.51440>
- [31] Schisandrin B Inhibits Osteosarcoma Cell Proliferation and Promotes Apoptosis Through PI3K/AKT/mTOR Pathway Mediated Autophagy
Zhou et al., 2023
Revista Brasileira de Farmacognosia
DOI: <https://doi.org/10.1007/s43450-023-00391-w>
- [32] Exploring the Molecular Mechanism of Schisandrin C for the Treatment of Atherosclerosis via the PI3K/AKT/mTOR Autophagy Pathway
Duan et al., 2024
ACS Omega
DOI: <https://doi.org/10.1021/acsomega.4c03738>
- [33] Schisandrin B Inhibits Cell Viability and Migration, and Induces Cell Apoptosis by circ_0009112/miR-708-5p Axis Through PI3K/AKT Pathway in Osteosarcoma
Wang B et al., 2020
Frontiers in Genetics. 2020;11:588670.
DOI: <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.588670>
- [34] Gomisin A Suppresses Colorectal Lung Metastasis by Inducing AMPK/p38-Mediated Apoptosis and Decreasing Metastatic Abilities of Colorectal Cancer Cells
Kee et al., 2018
Frontiers in Pharmacology
DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00986>
- [35] Network Pharmacology for Systematic Understanding of Schisandrin B Reduces Epithelial Cell Injury in Colitis by Regulating Pyroptosis Through AMPK/Nrf2/NLRP3 Inflammasome
Zhang W et al., 2021
Aging (Albany NY). 2021;13:23193-23209.
DOI: <https://doi.org/10.18632/aging.203611>
- [36] Schisandrin A Alleviates Inflammation and Oxidative Stress in an Ab25-35-Induced In Vitro Model of Alzheimer's Disease via the ERK/MAPK Signaling Pathway
Jia S et al., 2024
Actas Españolas de Psiquiatría. 2024;52(5):724-732.
DOI: <https://doi.org/10.62641/aep.v52i5.1680>
- [37] In Vivo and In Vitro Investigations of Schisandrin B Against Angiotensin II-Induced Ferroptosis and Atrial Fibrosis Through Regulation of the SIRT1 Pathway
Shi M et al., 2025
Scientific Reports. 2025;15:6200.
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-89895-0>
- [38] Schisanhenol Inhibits MPTP/MPP+-Induced Ferroptosis in Dopaminergic Neurons via the Nrf2/TrxR1/GPX4 Pathway Against Parkinson's Disease
Dong G et al., 2026
Neurochemical Research. 2026;51:26.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11064-025-04628-z>
- [39] A supercritical oil extract of Schisandra chinensis seeds ameliorates Huntington's disease-like symptoms and neuropathology: the potential role of anti-oxidant and anti-inflammatory effects
Jo et al., 2024
Frontiers in Pharmacology
DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1471024>
- [40] Efficacy and Mechanism of Schisandra chinensis Fructus Water Extract in Alzheimer's Disease: Insights From Network Pharmacology and Validation in an Amyloid- β Infusion Animal Model
Yang HJ et al., 2024
Nutrients. 2024;16(21):3751.
DOI: <https://doi.org/10.3390/nu16213751>



- [41] Schisandrin B suppresses glioma cell metastasis mediated by inhibition of mTOR/MMP-9 signal pathway
Jiang et al., 2015
Biomedicine & Pharmacotherapy
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2015.07.006>
- [42] Inhibition of the AMPK/nNOS pathway for neuroprotection in stroke
Khan M et al., 2016
Neural Regeneration Research. 2016;11(3):398-399.
DOI: <https://doi.org/10.4103/1673-5374.179039>
- [43] Schisandra chinensis Pomace Attenuates Scopolamine-Induced Cholinergic Dysfunction Associated with Changes in BDNF and JNK Signaling
Yoon et al., 2026
Current Issues in Molecular Biology
DOI: <https://doi.org/10.3390/cimb48040390>
- [44] A comprehensive review of ethnopharmacology, phytochemistry, pharmacology, and pharmacokinetics of Schisandra chinensis (Turcz.) Baill. and Schisandra sphenanthera Rehd. et Wils.
Yang et al., 2022
Journal of Ethnopharmacology
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114759>
- [45] The extraction, purification, structural features, bioactivities, and applications of Schisandra chinensis polysaccharides: A review
Luan et al., 2024
International Journal of Biological Macromolecules
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.130030>
- [46] Schisandrol A, the Major Active Constituent in Schisandra chinensis : A Review of Its Preparation, Biological Activities, and Pharmacokinetics Analysis
Wu et al., 2024
The American Journal of Chinese Medicine
DOI: <https://doi.org/10.1142/S0192415X24500290>
- [47] Schisandrin B confers multi-organ protection via regulation of mitochondrial homeostasis: mechanistic integration, organ-specific differences, and translational challenges—a review
Guo et al., 2026
Frontiers in Pharmacology
DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2026.1781376>
- [48] AMP-activated protein kinase and nitric oxide regulate the glucose sensitivity of ventromedial hypothalamic glucose-inhibited neurons
Murphy BA et al., 2009
American Journal of Physiology - Cell Physiology. 2009;297(3):C750-C758.
DOI: <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00127.2009>
- [49] A Functional Link between AMP-Activated Protein Kinase and Orexin Mediates the Effect of BMP8B on Energy Balance
Martins L et al., 2016
Cell Reports. 2016;16(8):2231-2242.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2016.07.045>
- [50] Oxidative stress induces neuronal nitric oxide synthase phosphorylation in cardiomyocytes through AMP-activated protein kinase
Kar R et al., 2015
Biochemical and Biophysical Research Communications. 2015;459(3):393-397.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2015.02.113>
- [51] Reducing neuronal nitric oxide synthase expression in the ventromedial hypothalamus increases body weight and blood glucose while decreasing physical activity in female mice
Hirschberg PR et al., 2024
bioRxiv. 2024.
DOI: <https://doi.org/10.1101/2024.05.15.594324>
- [52] Blocking the vicious cycle nNOS/peroxynitrite/AMPK by S-nitrosoglutathione: implications for stroke therapy
Khan M et al., 2015
BMC Neuroscience. 2015;16:42.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12868-015-0179-x>



- [53] **Morphological study of orexin neurons in the hypothalamus of the Long–Evans rat, with special reference to co-expression of orexin and NADPH-diaphorase or nitric oxide synthase activities**
Cheng et al., 2003
Neuroscience Research
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-0102\(03\)00026-9](https://doi.org/10.1016/S0168-0102(03)00026-9)
- [54] **Endogenous Nitric Oxide Inhibits, Whereas Awakening Stimuli Increase, the Activity of a Subset of Orexin Neurons**
Yamakawa T et al., 2018
Biological and Pharmaceutical Bulletin. 2018;41(12):1859-1865.
DOI: <https://doi.org/10.1248/bpb.b18-00633>
- [55] **Nitric Oxide Mediates Selective Degeneration of Hypothalamic Orexin Neurons through Dysfunction of Protein Disulfide Isomerase**
Obukuro K et al., 2013
Journal of Neuroscience. 2013;33(31):12557-12568.
DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0595-13.2013>
- [56] **Extracellular Calcium Contributes to Orexin-Induced Postsynaptic Excitation of the Rat Locus Coeruleus Neurons**
Kourosh-Arami et al., 2022
International Journal of Peptide Research and Therapeutics
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10989-022-10379-0>
- [57] **The Orexin/Hypocretin System Modulates Amygdala-Dependent Threat Learning through the Locus Coeruleus**
Sears RM et al., 2013
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2013;110(50):20260-20265.
DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1320325110>
- [58] **Orexin A Activates Locus Coeruleus Cell Firing and Increases Arousal in the Rat**
Hagan JJ et al., 1999
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 1999;96(19):10911-10916.
DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.96.19.10911>
- [59] **Orexin-A Infusion in the Locus Ceruleus Triggers Norepinephrine (NE) Release and NE-Induced Long-Term Potentiation in the Dentate Gyrus**
Walling et al., 2004
The Journal of Neuroscience
DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1587-04.2004>
- [60] **Orexin modulates behavioral fear expression through the locus coeruleus**
Soya et al., 2017
Nature Communications
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01782-z>
- [61] **Astrocyte Glutamate Uptake and Signaling as Novel Targets for Antiepileptogenic Therapy**
Peterson et al., 2020
Frontiers in Neurology
DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.01006>
- [62] **MTOR Promotes Astrocyte Activation and Participates in Neuropathic Pain through an Upregulation of RIP3**
Dong et al., 2025
Neurochemical Research
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11064-025-04341-x>
- [63] **Activation of Orexin Neurons by Non-NMDA Glutamate Receptors Evidenced by c-Fos Immunohistochemistry**
Eyigor O et al., 2010
Endocrine. 2010;37(1):167-172.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12020-009-9284-x>
- [64] **Hypocretin/Orexin Excites Hypocretin Neurons via a Local Glutamate Neuron: A Potential Mechanism for Orchestrating the Hypothalamic Arousal System**
Li Y et al., 2002
Neuron. 2002;36(6):1169-1181.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(02\)01132-7](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(02)01132-7)
- [65] **SLC38A10 Regulates Glutamate Homeostasis and Modulates the AKT/TSC2/mTOR Signaling Pathway in Primary Mouse Cortical Cells**
Tripathi R et al., 2022
Frontiers in Cell and Developmental Biology. 2022;10:854397.
DOI: <https://doi.org/10.3389/fcell.2022.854397>



- [66] Activation of glutamate transporters in the locus coeruleus paradoxically activates descending inhibition in rats
Hayashida et al., 2010
Brain Research
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.12.086>
- [67] Elevated gene expression of glutamate receptors in noradrenergic neurons from the locus coeruleus in major depression
Chandley et al., 2014
The International Journal of Neuropsychopharmacology
DOI: <https://doi.org/10.1017/S1461145714000662>
- [68] Diet Therapy Restores Glutamatergic Input to Orexin/Hypocretin Neurons After Traumatic Brain Injury in Mice
Elliott JE et al., 2018
Sleep. 2018;41(3):zsx212.
DOI: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsx212>
- [69] Monosynaptic Glutamatergic Activation of Locus Coeruleus and Other Lower Brainstem Noradrenergic Neurons by C1 Cells in Mice
Holloway BB et al., 2013
Journal of Neuroscience. 2013;33(48):18792-18805.
DOI: <https://doi.org/10.1523/jneurosci.2916-13.2013>
- [70] Glutamatergic Projections from the Ventrolateral Periaqueductal Gray to the Locus Coeruleus Orchestrate Adaptive Arousal States in Threat Contexts
Wang S et al., 2026
Neuroscience Bulletin. 2026;42:255-269.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12264-025-01491-4>
- [71] Noradrenergic Activation in the Paraventricular Nucleus During Acute and Repeated Immobilization Stress: An In Vivo Microdialysis Study
Pacak K et al., 1992
Brain Research. 1992;589(1):91-96.
DOI: [https://doi.org/10.1016/0006-8993\(92\)91165-b](https://doi.org/10.1016/0006-8993(92)91165-b)
- [72] Properties and modulation of excitatory inputs to the locus coeruleus
Barcomb et al., 2022
The Journal of Physiology
DOI: <https://doi.org/10.1113/jp283605>
- [73] Relationship of Alpha-1 and Alpha-2 Adrenergic Binding Sites to Regions of the Paraventricular Nucleus Containing Corticotropin-Releasing Factor and Vasopressin Neurons
Cummings S et al., 1988
Neuroendocrinology. 1988;47(6):523-532.
DOI: <https://doi.org/10.1159/000124965>
- [74] Astrocytes Amplify Neuronal Dendritic Volume Transmission Stimulated by Norepinephrine
Chen C et al., 2019
Cell Reports. 2019;29(13):4349-4361.e4.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2019.11.092>
- [75] Role of Paraventricular Noradrenergic/Epinephrine Inputs on Hypothalamo-Pituitary-Adrenal Axis Responses to Acute and Chronic Stress
Flak JN et al., 2014
European Journal of Neuroscience. 2014;39(11):1903-1911.
DOI: <https://doi.org/10.1111/ejn.12587>
- [76] Regulation of corticotropin releasing hormone neuronal network activity by noradrenergic stress signals
Gouws et al., 2022
The Journal of Physiology
DOI: <https://doi.org/10.1113/jp283328>
- [77] Continuous Administration of Human Corticotropin-Releasing Hormone in the Absence of Glucocorticoid Feedback in Man
Ur et al., 2008
Neuroendocrinology
DOI: <https://doi.org/10.1159/000126840>
- [78] ACTH and Cortisol Responses to CRH in Acute, Subacute and Prolonged Critical Illness: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Crossover Cohort Study
Peeters B et al., 2018
Intensive Care Medicine. 2018;44(12):2048-2058.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5427-y>
- [79] The role of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in depression across the female reproductive lifecycle: current knowledge and future directions
Hantsoo et al., 2023
Frontiers in Endocrinology
DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1295261>



- [80] Defining a Serum Cortisol Cutoff After CRH Stimulation for the Diagnosis of ACTH Deficiency: A Retrospective Study Validated by a National Registry
Izuchi T et al., 2026
Frontiers in Endocrinology. 2026;17:1741709.
DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2026.1741709>
- [81] Chronic Stress and Autoimmunity: The Role of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis and Cortisol Dysregulation
Núñez SG et al., 2025
International Journal of Molecular Sciences. 2025;26(20):9994.
DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms26209994>
- [82] Current knowledge of Schisandra chinensis (Turcz.) Baill. (Chinese magnolia vine) as a medicinal plant species: a review on the bioactive components, pharmacological properties, analytical and biotechnological studies
Szopa et al., 2017
Phytochemistry Reviews
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11101-016-9470-4>
- [83] Schisandrin B for the treatment of male infertility
Zou et al., 2021
Clinical and Translational Medicine
DOI: <https://doi.org/10.1002/ctm2.333>
- [84] A systematic strategy for screening therapeutic constituents of Schisandra chinensis (Turcz.) Baill infiltrated blood–brain barrier oriented in lesions using ethanol and water extracts: a novel perspective for exploring chemical material basis of herb medicines
Zhang et al., 2020
Acta Pharmaceutica Sinica B
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apsb.2019.10.008>
- [85] Insights Into Anticancer Mechanisms of Schisandrin B: Isolation, Pharmacokinetics, and Preclinical Evidence
Yadav et al., 2025
Chemistry & Biodiversity
DOI: <https://doi.org/10.1002/cbdv.202500424>
- [86] Schisandrin B Attenuates Cancer Invasion and Metastasis Via Inhibiting Epithelial-Mesenchymal Transition
Liu et al., 2012
PLoS ONE
DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040480>