



Pipérine et biodisponibilité : comment l'absorption de certaines substances est modifiée dans l'organisme

Dr. A. Colonnese¹, R. Panzironi²

¹ Nutrition Biologist, Latina, Italy

² Independent Researcher, Latina, Italy

1. ABSTRACT

La pipérine, principal alcaloïde du poivre noir, fait l'objet d'études en nutrition et en pharmacologie. Les recherches évaluent son effet potentiel sur la biodisponibilité (la fraction d'une substance qui atteint la circulation sanguine après son ingestion). Ce sujet est crucial car l'organisme n'absorbe pas de la même manière toutes les molécules que nous ingérons. Certaines franchissent difficilement la barrière intestinale, tandis que d'autres sont rapidement transformées par des enzymes. Les transporteurs membranaires (protéines qui déplacent les substances entre les cellules) en expulsent également certaines. Dans ce domaine, la pipérine est considérée comme un bio-amplificateur (une substance capable de rendre un autre composé plus disponible). L'idée est simple, mais de nombreux processus entrent en jeu et agissent de manières différentes. L'effet varie selon le composé utilisé, la formulation et le contexte d'utilisation. Par conséquent, cet effet n'est pas systématique et peut varier d'un cas à l'autre. Cet article explique comment la pipérine agit au niveau de l'intestin et sur le métabolisme de l'organisme. Il précise également pourquoi la curcumine est l'exemple le plus étudié et quelles limites permettent d'évaluer les preuves scientifiques. En résumé, voici les points clés que le reste de l'article examine plus en détail :

- Ce que signifie la biodisponibilité et pourquoi elle est importante
- Comment la pipérine peut modifier l'absorption et le métabolisme
- Pourquoi les transporteurs membranaires peuvent influencer le résultat
- Pourquoi la curcumine est le cas le plus étudié
- Quand l'effet de la pipérine ne peut pas être étendu à d'autres cas

VIDEO ARTICLE



ARTICLE INFORMATION

Received: October 30, 2026

Revised: October 30, 2026

Accepted: October 30, 2026

Published: October 2026

DOI 10.5281/zenodo.placeholder

KEYWORDS

piperina biodisponibilità
bioenhancer
assorbimento intestinale
metabolismo di primo passaggio
trasportatori di membrana
curcumina

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science est né avec l'objectif de rendre le savoir scientifique accessible sans renoncer à la rigueur méthodologique, à la qualité des sources et à l'autorité des contenus. La revue promeut la diffusion des connaissances dans les sciences de la santé, de la nutrition, de la médecine et de la longévité, en créant un pont entre le monde de la recherche et la société.

À travers des articles, des revues, des analyses approfondies et des contributions d'experts, le Journal valorise la médecine et la science fondées sur les preuves, en favorisant une interprétation correcte des données scientifiques et en luttant contre la désinformation. Chaque contenu est élaboré avec l'objectif de traduire la complexité de la recherche en informations compréhensibles, utiles et applicables, tout en préservant intacts les principes d'exactitude, de transparence et d'indépendance scientifique.

Libre de tout conditionnement politique, industriel et commercial, la revue se propose comme un espace éditorial faisant autorité et indépendant, dédié à la promotion de la culture scientifique, de la formation professionnelle continue et du développement de la conscience sanitaire au sein de la population.



2. QUE SIGNIFIE BIODISPONIBILITÉ ET POURQUOI EST-CE IMPORTANT POUR LA PIPÉRINE

La biodisponibilité indique quelle proportion d'une substance ingérée atteint la circulation systémique (le sang dans l'organisme). Cette fraction peut être utilisée par l'organisme et ne correspond pas toujours à la dose absorbée. L'absorption intestinale, le passage à travers la paroi intestinale et les modifications subies avant l'arrivée dans le sang sont des facteurs déterminants. Par conséquent, deux composés pris à la même dose peuvent donner des résultats différents. En d'autres termes, le rapport entre pipérine et biodisponibilité comprend plusieurs étapes biologiques et ne se résume pas à une seule donnée. Cette distinction est nécessaire lors de la comparaison de substances ou de formulations, c'est-à-dire les différentes manières de préparer un composé. Une faible concentration dans le sang peut dépendre d'une mauvaise absorption, de modifications rapides ou des deux processus à la fois. La pipérine peut influencer la disponibilité biologique d'autres substances, et pas seulement la quantité consommée. Pour comprendre cet effet, il est utile de distinguer les étapes qui régulent la fraction disponible :

- La partie ingérée qui parvient à franchir les barrières intestinales.
- La fraction qui reste disponible après le premier passage dans le foie.
- Le rôle des transporteurs membranaires (protéines qui déplacent les substances dans les cellules).
- L'action possible de la pipérine en tant que bio-amplificateur sélectif (substance qui favorise l'utilisation de certains composés).

Les étapes suivantes clarifient ce que mesure la biodisponibilité et quelles sont les limites des études sur l'absorption et la pipérine.

2.1 Ce qu'indique réellement la biodisponibilité d'une substance

La biodisponibilité est la fraction d'une substance qui, après son ingestion, atteint la circulation sanguine sous une forme utilisable. Elle ne décrit pas seulement l'absorption intestinale, mais aussi ce qui se produit avant et après ce passage. Le composé peut se dégrader dans l'intestin, traverser l'épithélium (la

couche de cellules de la paroi) et subir d'autres modifications. C'est pourquoi deux molécules prises à la même dose peuvent produire des résultats différents. La pipérine suscite l'intérêt en tant que possible bio-amplificateur (substance qui augmente la fraction disponible) d'un autre composé. Elle ne permet pas une absorption totale, mais peut agir sur certaines étapes qui limitent la quantité utilisée par l'organisme. Les directives nutritionnelles et les documents publics incluent les épices dans un modèle alimentaire sain. Cependant, leur utilisation pour modifier le métabolisme d'autres substances dans le corps nécessite une évaluation distincte [1][2]. Les revues indiquent que les études portent sur l'absorption, les modifications dans l'organisme et la toxicité, et non sur une efficacité accrue démontrée [3][4]. Sur cette base, il est nécessaire de comprendre quel rôle joue l'intestin.

2.2 Revues récentes sur la pipérine, l'absorption et les limites de la littérature

Les revues les plus complètes étudient cette molécule en relation avec l'absorption, les modifications dans l'organisme et la formulation. Toutefois, la réponse varie en fonction du composé auquel elle est associée. Son action de bio-amplificateur semble donc sélective et ne s'applique pas de la même manière à toutes les substances. Cette donnée explique pourquoi les hypothèses sur les mécanismes sont nombreuses, alors que les preuves cliniques directes sont plus rares. Le point le plus clair demeure la signification de la biodisponibilité : il s'agit d'une mesure biologique concrète, et non d'un slogan commercial. Une méta-analyse de 2021 a résumé les études sur les propriétés chimiques, l'absorption, le métabolisme, la biodisponibilité et la toxicité. Une autre publication de la même année a également examiné les nouveaux systèmes de libération et les différences dans la quantité absorbée [5][6]. Une revue de 2026 a relevé une activité de bio-amplification. Cependant, la faible solubilité dans l'eau, les réponses individuelles variées et les limites des preuves cliniques freinent une utilisation généralisée [7]. Ce tableau aide à comprendre le sujet, mais ne permet pas encore de tirer des conclusions définitives.



3. COMMENT LA PIPÉRINE PEUT MODIFIER L'ABSORPTION INTESTINALE ET LE MÉTABOLISME

Dans l'intestin, une substance doit franchir la barrière cellulaire et rencontrer les transporteurs membranaires. Ces protéines aident ou freinent le passage des molécules vers le sang. La pipérine peut agir à ces étapes et augmenter la biodisponibilité, c'est-à-dire la quantité qui pénètre dans le sang. L'effet, cependant, n'est pas le même pour tout le monde : il varie en fonction du composé, de la dose et de la formulation. La pipérine est donc un bio-amplificateur potentiel (substance qui augmente l'absorption) pour deux raisons. Elle peut freiner le retour de certaines substances dans la lumière intestinale (espace interne de l'intestin). Elle peut également modifier leur transformation avant qu'elles ne passent dans le sang. Cela n'augmente pas automatiquement l'effet de chaque composé. La réponse varie selon les molécules et dépend également de la composition du produit. L'entrée par la paroi intestinale et la rapidité avec laquelle le corps transforme la substance sont toutes deux déterminantes. Pour comprendre où elle peut agir, il convient de distinguer quelques étapes clés :

- comment certains transporteurs intestinaux peuvent freiner l'entrée des molécules
- comment l'efflux (retour vers l'intestin) peut réduire l'absorption
- pourquoi le métabolisme de premier passage réduit la quantité présente dans le sang
- sur quels enzymes du métabolisme la pipérine peut agir

Les deux étapes clés sont le passage à travers la paroi intestinale et la première transformation dans l'organisme. Les sections suivantes expliquent comment la pipérine peut agir sur ces deux processus. Les effets varient toutefois en fonction de la molécule.

3.1 Transporteurs membranaires et absorption : où la pipérine peut intervenir

Les transporteurs membranaires sont des protéines qui régulent le passage des molécules à travers les cellules intestinales. Ils se situent sur la paroi des cellules qui tapissent l'intestin. Certains favorisent l'entrée des substances vers le sang. D'autres limitent leur accumulation en les repoussant vers la lumière intestinale. Ce second mécanisme est appelé efflux. Il

réduit la quantité de substance qui demeure à l'intérieur de la cellule. Dans ce contexte, la pipérine a été étudiée comme un modulateur potentiel de ces systèmes. L'idée de base est simple : si elle parvient à freiner l'efflux, la substance reste plus longtemps dans la cellule intestinale. Cela peut favoriser la persistance intracellulaire de certaines substances. La probabilité qu'elles atteignent le sang s'en trouve ainsi augmentée. Cela ne signifie pas que cela se produise systématiquement, ni avec chaque molécule. Une revue de 2025 décrit la pipérine comme un bio-amplificateur naturel capable d'inhiber des enzymes du cytochrome P450, en particulier le CYP3A4, et des transporteurs d'efflux comme la P-gp [8]. Cette donnée est utile pour expliquer le mécanisme, mais elle ne suffit pas à prédire l'effet réel chez chaque individu ou pour chaque formulation. Le point suivant est le métabolisme de premier passage, qui peut réduire davantage la quantité disponible.

3.2 Métabolisme de premier passage : pourquoi il peut réduire l'exposition systémique

Le métabolisme de premier passage transforme une substance dans l'intestin et le foie avant qu'elle n'atteigne la circulation sanguine. Si cette phase est rapide, une quantité moindre peut atteindre les tissus. Cela réduit l'exposition systémique (la quantité présente dans le sang et disponible pour l'organisme). La pipérine est étudiée car, dans certains modèles, elle semble agir sur cette phase pour des composés précis : elle ne semble donc pas bloquer tout le métabolisme sans distinction. Dans une étude sur des rats, le prétraitement a entraîné certains changements en l'espace de 6 heures. Dans le foie, l'expression (activité des gènes) de UGT1A6, UGT1A8, SULT1A1 et SULT1A3 a été modifiée. Dans le côlon, celle de l'UGT1A6 a varié. Les valeurs sont revenues vers les niveaux initiaux au bout de 8 heures. Ces variations se sont produites parallèlement aux changements de l'exposition à la curcumine [9]. Ce résultat indique un mécanisme possible, mais il provient d'animaux et montre un effet temporaire : il ne s'agit donc pas d'une règle valable pour toute substance, tout produit ou toute personne.



4. POURQUOI LA CURCUMINE EST L'EXEMPLE LE PLUS ÉTUDIÉ AVEC LA PIPÉRINE

Dans les études sur la biodisponibilité de la pipérine, la curcumine est le cas le plus souvent cité. Cette substance possède une biodisponibilité réduite, ce qui signifie qu'une faible quantité pénètre dans le sang. De plus, de nombreuses études l'ont testée dans des produits contenant d'autres composés. Ce duo constitue donc un bon point de départ pour étudier l'absorption et l'utilisation par l'organisme. Dans la comparaison entre les produits, il ne suffit toutefois pas de savoir si l'effet existe. Il est également nécessaire d'évaluer dans quelle mesure il dépend de la formule et s'il s'applique à d'autres ingrédients. La pipérine aide donc à déterminer si un bio-amplificateur peut augmenter la quantité absorbée et la durée pendant laquelle il reste dans l'organisme. Ce cas illustre bien le lien entre le type de produit, l'absorption intestinale et l'utilisation par le corps. En effet, une même dose peut donner des résultats différents si le mode d'administration change. Les points clés sont les suivants :

- la curcumine est peu absorbée sans un produit adapté
- la pipérine peut modifier la quantité atteignant le sang et les tissus
- les résultats les plus connus dépendent des doses et du type de test
- les études menées sur l'homme fournissent des indications utiles, mais pas toujours uniformes

La curcumine permet de distinguer un effet pharmacocinétique mesurable d'une thèse trop générale. La pharmacocinétique étudie la manière dont le corps absorbe, utilise et élimine une substance. Nous verrons d'abord pourquoi ce duo a suscité de l'intérêt, puis nous examinerons les données cliniques et les cas sans bénéfices clairs.

4.1 Curcumine et pipérine : pourquoi cette combinaison attire la recherche

Ce duo constitue un modèle d'étude car il réunit deux substances aux rôles différents. L'une pénètre peu dans le sang, tandis que l'autre peut modifier son parcours dans l'organisme. Après ingestion, la curcumine est peu absorbée et rapidement transformée. C'est pourquoi les chercheurs évaluent si

une formule différente peut en augmenter la biodisponibilité (la fraction qui atteint la circulation sanguine). Une étude menée sur des rats et 12 volontaires humains a comparé deux préparations. La première contenait 2 g de curcumine seule ; la seconde ajoutait de la pipérine à 20 mg/kg. La biodisponibilité a augmenté de 154 % chez les rats et de 2000 % chez les humains. Le temps nécessaire pour atteindre le pic de concentration a également augmenté, tandis que l'élimination a diminué [10]. La donnée est forte, mais le groupe humain était restreint et le test suivait un protocole très spécifique. Le résultat n'est donc valable que pour ce cas précis et non pour tous les produits contenant ces composés.

4.2 Curcumine et pipérine dans les études cliniques : des signaux utiles mais disparates

Dans les essais cliniques, les chercheurs ont également étudié les effets visibles chez l'humain. Un essai est une étude qui évalue une intervention sur un groupe de volontaires ou de patients. Dans une étude randomisée menée sur des patients atteints de COVID-19, le produit fournissait 525 mg de curcumine et 2,5 mg de pipérine deux fois par jour. Le duo a donc été testé dans un contexte de soin, et non uniquement dans des études de pharmacocinétique [11]. Une méta-analyse regroupant 20 études randomisées a rassemblé des groupes allant de 8 à 117 personnes. Les études duraient de 1 à 12 semaines et utilisaient des doses comprises entre 5 et 15 mg par jour pour la pipérine et entre 500 et 1500 mg par jour pour la curcumine. Dans 15 cas sur 20, on a observé une baisse de la CRP, de la hs-CRP et de l'IL-6 (des marqueurs liés à l'inflammation) [12]. Cependant, les groupes, les objectifs et les produits différaient. Le signal est donc utile, mais ne s'applique pas de manière uniforme. Le duo semble prometteur, sans pour autant constituer une règle valable pour chaque usage.

4.3 Quand la pipérine n'ajoute aucun bénéfice à la curcumine

Les preuves les plus récentes sont utiles car elles évitent de présenter la pipérine comme un potentialisateur toujours efficace. Dans une étude croisée indépendante menée sur 9 hommes en bonne santé, utilisant 3 formulations d'environ 570 mg et des tests allant jusqu'à 2280 mg avec et sans pipérine,



l'ajout de la molécule n'a pas apporté d'avantage appréciable et les taux plasmatiques de curcumine non conjuguée sont restés très bas [13]. Cette donnée montre que l'effet potentialisateur n'est pas automatique. La réponse de l'organisme dépend de nombreux facteurs, tels que la dose et la forme du produit. Une autre étude *in vitro* a comparé la combinaison curcumine-pipérine avec des rhizomes de curcuma pour montrer à quel point le vecteur d'administration peut modifier la formulation et, par conséquent, la réponse finale [14]. En pratique, le résultat dépend du contexte : il ne suffit pas d'ajouter de la pipérine pour obtenir automatiquement une meilleure biodisponibilité. Ces données ne contredisent pas les travaux positifs, mais rappellent que le bioenhancement n'est possible que dans certaines conditions et ne doit pas être étendu sans précaution à d'autres ingrédients ou à toutes les préparations.

5. POURQUOI L'EFFET DE LA PIPÉRINE NE DOIT PAS ÊTRE GÉNÉRALISÉ

La pipérine n'agit pas comme un renforçateur universel. Son effet dépend de la substance associée, de la dose, du produit et de la voie utilisée par l'organisme pour la transformer. C'est pourquoi deux compléments alimentaires similaires peuvent donner des résultats différents, même s'ils contiennent la même épice ou le même extrait. La pipérine doit donc être considérée comme un modulateur sélectif, et non comme une solution automatique. Cela vaut surtout pour les combinaisons nutraceutiques, c'est-à-dire entre des substances utilisées dans les compléments alimentaires. Une exposition systémique accrue peut se produire, mais elle n'est pas toujours utile. De plus, elle ne garantit pas un avantage concret pour chaque personne ou chaque produit. Une meilleure absorption intestinale peut donc concerner certains nutriments ou composés végétaux, mais pas tous. Avant d'étendre un résultat à tous les compléments, il est nécessaire de comprendre quand le bio-amplificateur (substance pouvant favoriser la disponibilité d'autres composés) peut agir :

- La réponse varie en fonction de la structure chimique de la substance.
- La formulation peut favoriser ou limiter la biodisponibilité.

- Une exposition accrue ne garantit pas toujours un meilleur effet clinique.
- Le contexte d'utilisation compte autant que la présence de la pipérine.

Les points suivants expliquent pourquoi la pipérine n'agit pas de la même manière avec toutes les substances. Ils clarifient également comment le type de produit peut modifier le résultat. Certaines combinaisons sont en effet utiles dans les modèles d'étude, mais pas toujours dans la pratique.

5.1 Pourquoi toutes les substances ne réagissent pas de la même manière à la pipérine

La réponse à la pipérine ne dépend pas seulement de sa présence, mais aussi de la manière dont une substance est absorbée et transformée. Certains composés peuvent bénéficier de la modulation des transporteurs membranaires ou d'un passage réduit par les enzymes métaboliques. D'autres suivent des voies différentes et restent presque inchangés. La pipérine peut inhiber des enzymes comme le CYP3A4 et la glycoprotéine-P, qui agissent comme des barrières dans l'intestin et le foie. Lorsque ces barrières se ferment, une plus grande quantité de molécule pénètre dans le sang. Mais si une substance n'utilise pas ces barrières, l'effet de la pipérine est négligeable. C'est pourquoi le concept de bio-amplificateur est utile, mais pas uniforme : une même stratégie peut aider une molécule et laisser une autre inchangée. En d'autres termes, le mécanisme existe, mais son application dépend de la substance, de la dose et de la formulation. La question n'est pas de savoir si la pipérine « fonctionne », mais pour quels composés, dans quelles conditions et avec quelle prévisibilité.

5.2 Le rôle de la formulation : pourquoi le produit change le résultat

La formulation est la manière dont un ingrédient est rendu assimilable : les gélules, comprimés, extraits et systèmes de libération peuvent modifier la quantité qui parvient réellement à l'organisme. C'est un point décisif pour la pipérine, car la même molécule peut donner des résultats différents si le vecteur change. Une gélule qui se dissout lentement libère son contenu de manière graduelle. Un comprimé mal



comprimé peut ne pas se désagréger complètement. La taille des particules et la présence d'excipients jouent également un rôle. Lorsque la difficulté principale réside dans une libération incomplète ou une faible solubilité, il ne suffit pas d'augmenter la dose pour obtenir une meilleure biodisponibilité. Le message est clair : le comportement du produit ne se déduit pas de l'étiquette, mais de la manière dont le mélange est conçu et testé. La limite est que les résultats d'une formulation ne peuvent pas être automatiquement transposés à toutes les autres, même lorsque le principe actif est identique.

5.3 Interactions avec d'autres composés : utiles dans le modèle, pas toujours dans la pratique

La pipérine est intéressante précisément parce qu'elle interagit avec d'autres composés, ce qui en fait un bon modèle de synergie nutraceutique. Mais cette même caractéristique complique également son utilisation

pratique : une combinaison peut modifier l'exposition systémique de manière favorable, ou rendre le résultat moins prévisible. Lorsque deux substances agissent ensemble, l'effet de l'une peut être amplifié, mais cela peut aussi générer une variabilité entre les individus. Des facteurs tels que le microbiote intestinal et la vitesse du transit peuvent jouer un rôle. C'est pourquoi « potentialiser » ne signifie pas automatiquement améliorer, surtout lorsque l'on passe du laboratoire à la supplémentation quotidienne. Chez des rats et 12 volontaires humains, 2 g de curcumine avec 20 mg/kg de pipérine ont augmenté l'exposition systémique de 154 % chez les rats et de 2000 % chez les humains, avec une augmentation du temps nécessaire pour atteindre le pic sanguin et une durée de séjour plus longue de la substance dans l'organisme. La limite est précisément celle-ci : un résultat probant sur une combinaison n'autorise pas à l'étendre à tous les composés ou à tous les produits.

6. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Cette synthèse rassemble les sources de la bibliographie et indique où les preuves sont les plus solides. Elle montre également quand les résultats dépendent du type d'étude ou de la formulation utilisée.

Sintesi delle evidenze scientifiche

Année de publication	Domaine étudié	Ce que les études indiquent
1998	Curcumine et pipérine chez l'animal et chez des volontaires humains	les preuves indiquent une forte augmentation de l'exposition à la curcumine après une utilisation combinée avec la pipérine [10]
2017	Enzymes de conjugaison et biodisponibilité de la curcumine	les études indiquent que la pipérine agit de manière sélective sur les enzymes intestinales et hépatiques [9]
2020	Contexte alimentaire et usage des épices	les preuves indiquent que l'épice fait partie de l'alimentation et ne constitue pas une intervention pharmacologique [1]
2021	Propriétés biologiques, absorption et métabolisme de la pipérine	les résultats évoluent et confirment que les données sur les mécanismes sont utiles, mais non définitives [3]
2021	Biodisponibilité et systèmes de libération de la pipérine	les données montrent un rôle de modulateur, mais la réponse reste sélective et liée à la formulation [4]
2023	Interactions entre composés végétaux et médicaments	les résultats évoluent et appellent à la prudence, car l'effet dépend de la molécule, de la dose et du contexte [2]



2025	Bio-amélioration et transporteurs membranaires	les études indiquent que la pipérine peut interférer avec le CYP3A4 et la P-gp et potentiellement modifier la disponibilité biologique [8]
2026	Analyse regroupant 20 essais sur la curcumine-pipérine	les chercheurs ont examiné 20 essais avec des doses différentes et un effet favorable possible sur certains marqueurs de l'inflammation [12]

7. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

LECTURE ÉDITORIALE DES PREUVES

Dans les études que j'ai examinées pour cet article, j'ai trouvé des mécanismes cohérents. La pipérine peut modifier l'absorption de certaines substances et leur parcours dans l'organisme. Cela se produit surtout lorsque le composé initial présente une faible biodisponibilité. La curcumine reste l'exemple le plus étudié dans ce domaine. Certaines études expérimentales et cliniques montrent une exposition accrue, mais les résultats varient selon les formulations. Les recherches les plus récentes m'indiquent donc un effet sélectif, utile pour expliquer le bioenhancement. Toutefois, cet effet ne s'applique pas dans tous les cas.

Les principales limites que j'ai relevées sont les différences entre les études, les doses et les formulations, ainsi que la taille souvent réduite des échantillons. De nombreux travaux utilisent également des critères de jugement de substitution (valeurs indirectes au lieu d'effets réels sur la santé). De plus, ils mesurent souvent la quantité dans le sang sans prouver de bénéfice clinique stable. La prudence est donc de mise lors de l'extrapolation des résultats à d'autres cas. Les mécanismes connus rendent l'effet de la pipérine possible. Toutefois, j'ai constaté que le résultat varie considérablement en fonction du composé associé et du type d'étude.

NOTE CRITIQUE FINALE

Les preuves que j'ai examinées décrivent un mécanisme possible, mais ne me permettent pas d'en mesurer l'effet dans chaque situation. Les résultats sont cohérents sur le plan biologique, mais moins clairs lorsque je compare différents produits. La petite taille des échantillons et le manque de similitude entre les contextes cliniques rendent également la

comparaison plus difficile. La pipérine ne peut donc pas devenir une solution standard pour augmenter l'absorption de n'importe quelle substance. La limite principale que j'ai relevée reste l'écart entre les données expérimentales et leur application pratique. En effet, une exposition accrue ne produit pas toujours un avantage concret et mesurable.

CONCLUSIONS ET SYNTHÈSE ÉDITORIALE

La pipérine montre comment un composé alimentaire peut modifier le devenir d'autres substances dans l'organisme. Le point central n'est pas l'épice en soi, mais l'action de la molécule sur l'absorption, les transporteurs et le métabolisme de premier passage. Les preuves les plus solides que j'ai trouvées concernent la curcumine, mais la réponse varie selon la formulation et le type d'étude. La prudence est donc de mise : la pipérine peut modifier la biodisponibilité, mais l'effet n'est pas toujours significatif. De plus, une biodisponibilité accrue ne garantit pas une meilleure efficacité. Cette lecture fait le lien entre alimentation, métabolisme et disponibilité biologique, sans trop simplifier la complexité des données. La frontière entre régime alimentaire et pharmacocinétique (l'étude du parcours des substances dans le corps) reste pertinente pour de nouvelles recherches.

Aggiornato al 30/10/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

8. TRANSPARENCE ET RESPONSABILITÉ SCIENTIFIQUE

L'Intelligence Artificielle a été utilisée exclusivement comme outil de soutien éditorial et documentaire. L'ensemble des contenus, des interprétations, des références bibliographiques et des conclusions a été vérifié, révisé et approuvé par l'auteur, qui en assume l'entière responsabilité scientifique.

Le manuscrit a en outre fait l'objet d'une évaluation par les pairs (peer review) indépendante avant sa publication.



Afin de garantir une transparence maximale, l'historique complet de l'article, comprenant les dates de soumission, de révision, d'acceptation et de publication, ainsi que les informations sur le processus d'évaluation par les pairs, est disponible sur la page dédiée à l'Histoire de l'article.

9. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Dietary Guidelines for Americans 2020-2025**

2020

USDA

DOI: <https://dietaryguidelines.gov/>

[2] **Herb-Drug Interactions: What the Science Says**

2023

NIH

DOI:

<https://www.nccih.nih.gov/health/providers/digest/herb-drug-interactions-science>

[3] **Piperine: A review of its biological effects**

Haq et al., 2021

Phytotherapy Research

DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.6855>

[4] **A review on the bioavailability, bio-efficacies and novel delivery systems for piperine**

Zhang et al., 2021

Food & Function

DOI: <https://doi.org/10.1039/d1fo01971f>

[5] **Piperine: From Green Extraction to Clinical Translation—A Review**

Syailatussuraya et al., 2026

Drug Design, Development and Therapy

DOI: <https://doi.org/10.2147/DDDT.S639169>

[6] **Preparation, pungency and bioactivity transduction of piperine from black pepper (*Piper nigrum* L.): A comprehensive review**

Zou et al., 2024

Food Chemistry

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.139980>

[7] **A pharmacokinetic study and critical reappraisal of curcumin formulations enhancing bioavailability**

Kroon et al., 2025

iScience

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2025.112575>

[8] **Metabolic Insights into Drug Absorption: Unveiling Piperine's Transformative Bioenhancing Potential**

Tripathi et al., 2025

Pharmaceutical Research

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11095-025-03920-5>

[9] **Selective reduction in the expression of UGTs and SULTs, a novel mechanism by which piperine enhances the bioavailability of curcumin in rat**

Zeng et al., 2017

Biopharmaceutics & Drug Disposition

DOI: <https://doi.org/10.1002/bdd.2049>

[10] **Influence of Piperine on the Pharmacokinetics of Curcumin in Animals and Human Volunteers**

Shoba et al., 1998

Planta Medica

DOI: <https://doi.org/10.1055/s-2006-957450>

[11] **Oral Curcumin With Piperine as Adjuvant Therapy for the Treatment of COVID-19: A Randomized Clinical Trial**

Pawar et al., 2021

Frontiers in Pharmacology

DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.669362>

[12] **Curcumin-piperine supplementation modulates inflammation, oxidative stress, and cardiometabolic risk: a systematic review of randomized controlled trials**

Pan et al., 2026

Frontiers in Nutrition

DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2026.1814168>

[13] **Investigating Bioavailability of Curcumin and Piperine Combination in Comparison to Turmeric Rhizomes: An in vitro Study**

Pratti et al., 2024

Journal of Experimental Pharmacology

DOI: <https://doi.org/10.2147/JEP.S427818>

[14] **Piperine: an emerging biofactor with anticancer efficacy and therapeutic potential**

Wiraswati et al., 2025

BioFactors

DOI: <https://doi.org/10.1002/biof.2134>