



TABLE DES MATIÈRES

Généralités Absorption du zinc **2** | **Généralités** Comparaison entre les composés de zinc **3** | **Peau** Acné vulgaire **4** | **Peau** Maladie de Verneuil **6** | **Peau** Autres indications **7** | **Système immunitaire** Prévention chez l'adulte **8** | **Système immunitaire** Prévention chez l'enfant **9** | **Système immunitaire** Traitement des infections **10** | **Diabète** Effets positifs **11** | **Yeux** Effets positifs, dégénérescence maculaire liée à l'âge **13** | **Situations de carence** **15** | **Surdosage / interactions** **18**

Zinc – indications et preuves cliniques

- Acné vulgaire
- Maladie de Verneuil (acné inversée)
- Réduction de la sensibilité aux infections
- Diabète
- Affections oculaires
- Situations de carence

Généralités

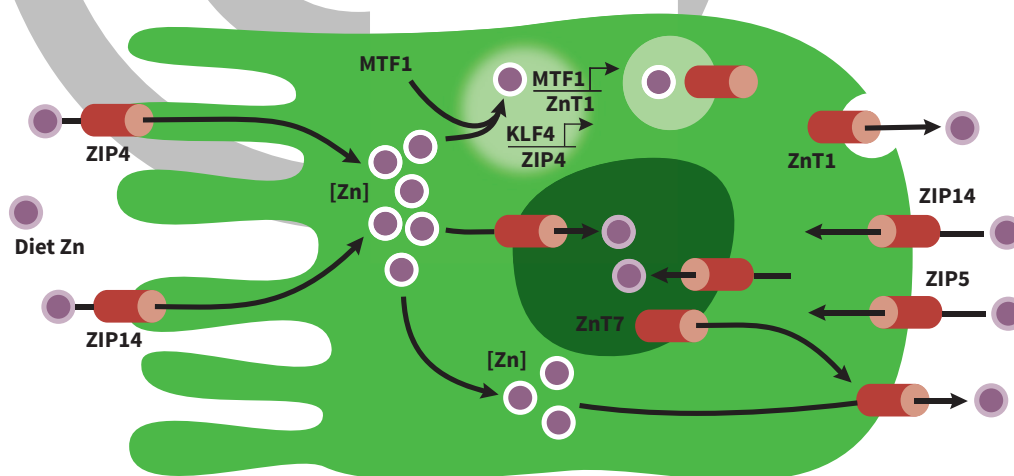
En tant que cofacteur de diverses enzymes et facteurs de transcription, le zinc – toujours sous forme de cation bivalent (Zn^{2+}) – est impliqué dans plus de 300 processus métaboliques et plus de 2000 mécanismes de régulation dans notre organisme. Il joue un rôle dans le système immunitaire, la cicatrisation et la maturation de la peau, mais aussi au niveau des cellules sur la division, le vieillissement et la régulation du métabolisme cellulaires.

RÉSORPTION DU ZINC

- ▶ apporté par l'alimentation: 10–40 %¹
- ▶ contenu dans les suppléments: 40-80 %¹
- La résorption se fait principalement dans l'intestin grêle.
- L'absorption se fait par des protéines de transports spécifiques, appelées «protéines ZIP», au niveau de la muqueuse de l'intestin grêle et consomme de l'énergie.¹
- En cas de déficit en zinc, ces protéines de transport (en particulier ZIP4) s'expriment davantage.¹

Fig. 1 PRINCIPAUX TRANSPORTEURS DU ZINC DES CELLULES ÉPITHÉLIALES INTESTINALES:

ZIP4 est un important importateur régulé par le zinc. ZIP14 réagit aux signaux pro-inflammatoires et est probablement localisé aussi bien sur la surface apicale que sur la surface basolatérale des entérocytes. ZnT1 et ZIP5 contrôlent la régulation du zinc au niveau de la membrane basolatérale tandis que ZnT7 influence le zinc transcellulaire.



L'administration de doses élevées de zinc (à partir de 25 mg) entraîne une saturation de son absorption. L'absorption de quantités de zinc encore plus élevées (après saturation des transporteurs ZIP4) se fait probablement dans l'ensemble de l'intestin, indépendamment des concentrations.

COMPARAISON ENTRE LES COMPOSÉS DE ZINC LES PLUS COURANTS

MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE:²

- Prise le matin à jeun avec de l'eau
- Dose unique de 10 mg de zinc
- n = 15, étude croisée à 3 bras

RÉSULTAT:²

- Formes de zinc idéales en supplémentation: composés organiques de zinc avec une absorption comparable entre le gluconate de zinc et le citrate de zinc.
- L'oxyde de zinc est moins bien résorbé.

Fig. 2 TAUX DE RÉSORPTION DE DIFFÉRENTS COMPOSÉS DE ZINC

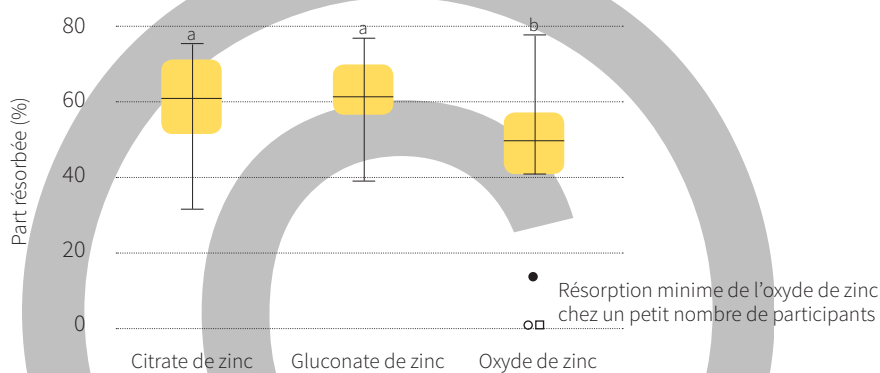
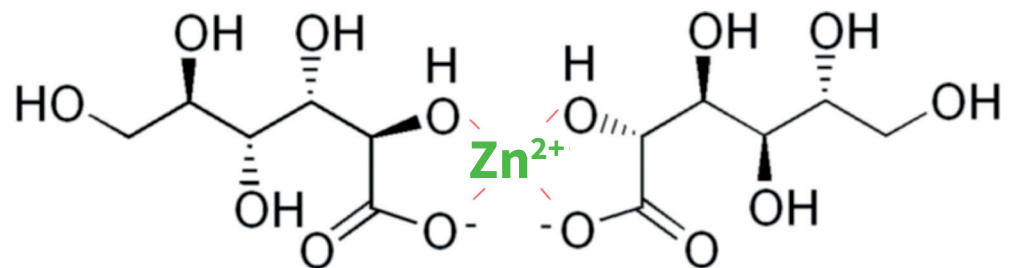


Fig. 3 FORMULE DÉVELOPPÉE DU GLUCONATE DE ZINC, EXEMPLE D'UN COMPOSÉ ORGANIQUE DE ZINC



CLINIQUE DU DÉFICIT EN ZINC:³

- Alopécie
- Parakératose
- Manifestations cutanées (acrodermatite entéropathique)
- Troubles de la cicatrisation
- Hypogonadisme
- Une déficience immunitaire pouvant parfois mettre la vie en danger est souvent observée en cas de déficit sévère.
- Sensibilité particulière aux mycoses

Zinc et problèmes de peau

ACNÉ VULGAIRE

- **ACTIONS ANTI-INFLAMMATOIRES⁴**

Inhibition de la chimiotaxie des granulocytes, de l'expression du TNF-alpha et de la molécule d'adhérence cellulaire ICAM-1

- **EFFET ANTI-ANDROGÈNE⁴**

par inhibition de la 5-alpha-réductase

- **INHIBITION DE LA CROISSANCE DE *PROPIONIBACTERIUM ACNES***

- **RÉDUCTION DU NOMBRE DE FOYERS D'ACNÉ**

ÉTUDE 1⁵

MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE:

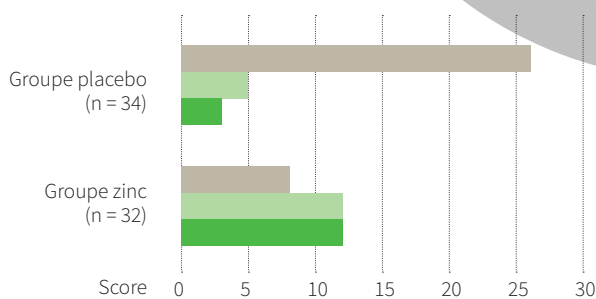
- Étude multicentrique randomisée en double aveugle, n = 66
- Âge médian: 22 (+/- 8 ans)
- Acné depuis 5-6 ans
- 30 mg de zinc (sous forme de gluconate de zinc) ou placebo pendant 2 mois
- 15 mg de gluconate de zinc ou placebo 2x/jour 20 minutes avant le repas

MÉTHODE DE MESURE:

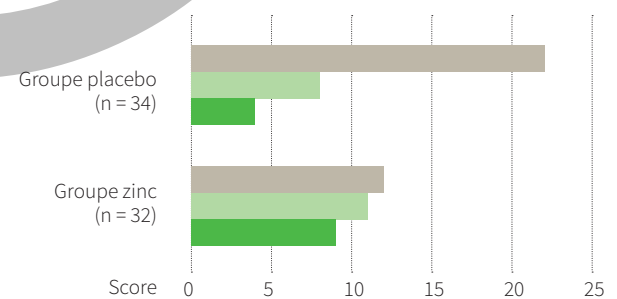
Praticien et patient ont donné une évaluation subjective de l'amélioration obtenue. Par ailleurs, les lésions d'acné ont été dénombrées et multipliées par un score selon leur degré de sévérité.

Fig. 4 RÉGRESSION DES LÉSIONS D'ACNÉ - ÉVALUÉE PAR LE PRATICIEN ET LE PATIENT

ÉVALUATION DU PRATICIEN



ÉVALUATION DU PATIENT



■ pas d'amélioration ■ amélioration légère ■ amélioration importante

RÉSULTAT:

Réduction significativement plus importante des lésions inflammatoires après deux mois de traitement par 30 mg de gluconate de zinc/jour par rapport au placebo, aussi bien selon l'évaluation des patients que selon celle des praticiens.

ÉTUDE 2⁶

MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE:

- Étude randomisée en double aveugle, n = 332
- Âge médian: 19 ans
- Acné depuis 3–7 ans
- 30 mg de zinc ou 100 mg de minocycline pendant 3 mois
- 30 mg de zinc sous forme de gluconate de zinc 1x/jour (le matin à jeun ou tard le soir en cas de problème de tolérance)

MÉTHODE DE MESURE:

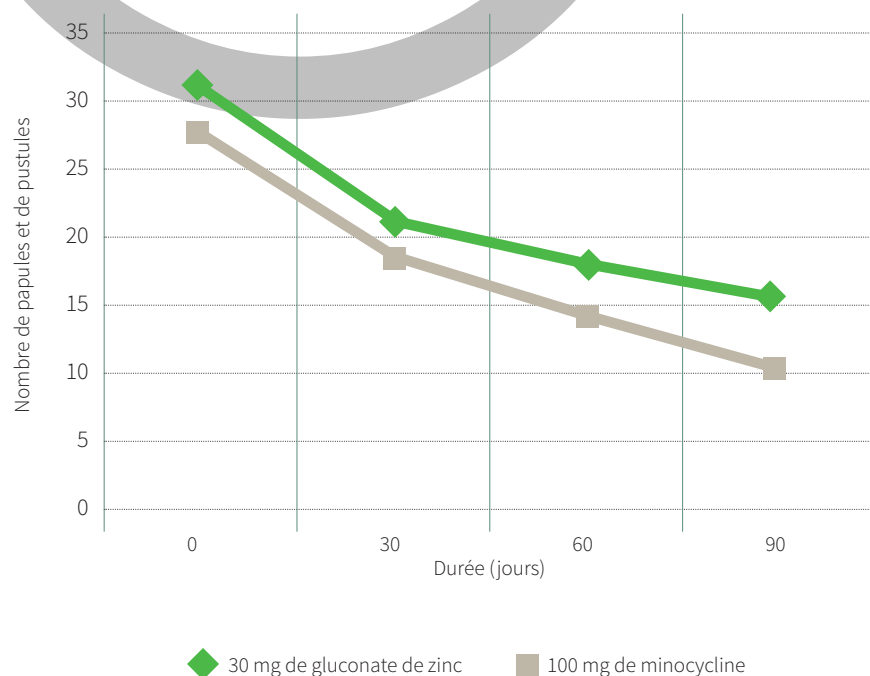
Le critère d'évaluation principal était le taux de succès clinique après 90 jours (défini comme une réduction de plus de 2/3 des lésions inflammatoires (p. ex. papules, pustules))

RÉSULTAT:

31,2 % des sujets recevant du zinc ont montré une réduction de plus de 2/3 des lésions inflammatoires (p. ex. papules et pustules); ce taux était plus élevé avec la prise d'un antibiotique (minocycline) (63,4 %).

L'administration de 30 mg de gluconate de zinc comme celle de 100 mg de minocycline se sont montrées efficaces et ont respectivement réduit le nombre total de lésions d'acné de 50 % et 67 % respectivement après 3 mois.

Fig. 5 COMPARAISON ENTRE L'EFFICACITÉ DU GLUCONATE DE ZINC ET DE LA MINOCYCLINE – ÉVALUATION DU NOMBRE DE LÉSIONS INFLAMMATOIRES SUPERFICIELLES (PAPULES ET PUSTULES)



CONCLUSION:

- L'administration de 30 mg de gluconate de zinc est intéressante pour traiter l'acné vulgaire.
- Après 3 mois, le zinc s'est avéré moins efficace que la minocycline en termes de réduction du nombre de lésions. Le gluconate de zinc a toutefois l'avantage de ne pas être un antibiotique: bonne tolérance, pas de phénomène de résistance (ce qu'il est important de souligner, car le zinc est souvent pris comme traitement prolongé).
- Dans d'autres études, le zinc a montré une efficacité comparable à celle de l'oxytétracycline (n = 37) mais inférieure à celle d'autres tétracyclines (n = 40).⁴

RECOMMANDATIONS DE LA SOCIÉTÉ ALLEMANDE DE DERMATOLOGIE:⁴

«L'administration orale de zinc peut être envisagée en cas d'intolérance ou de contreindications à la prise du traitement systémique de référence en association avec des traitements locaux et/ou chez les femmes prenant un traitement hormonal anti-androgène en cas d'acné inflammatoire modérée.»

MALADIE DE VERNEUIL (ACNÉ INVERSÉE)**ÉTUDE PORTANT SUR DES PATIENTS RÉSISTANT AUX TRAITEMENTS⁷****MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE:**

- Étude à un bras, n = 22 (15 femmes, 7 hommes)
- Âge médian: 38,3 ans
- Délai médian de diagnostic: 6,5 ans
- 90 mg de gluconate de zinc pendant 4 mois pour commencer, puis réduction de la dose de 15 mg tous les 2 mois en cas de réponse positive au traitement
- Durée d'observation moyenne: 2 ans

SITUATION INITIALE:

Tous les patients étaient en échec thérapeutique:

- 18/22 ont suivi un traitement antibiotique prolongé (>3 mois) par tétracyclines – 9 ont vu leur état s'améliorer mais étaient en rechute après l'arrêt du traitement
- 6/22 ont été traités par isotrétinoïne sans amélioration de leur état
- 3 femmes sur 7 ont été traitées par acétate de cyprotérone sans amélioration de leur état
- Antiseptiques locaux, interventions chirurgicales

11 patients présentaient des symptômes légers (Hurley I), 10 des symptômes modérés (Hurley II), 1 des symptômes sévères.

RÉSULTAT:

- Tous les patients ont répondu au traitement.
- 8/22 étaient en rémission complète.
- 14/22 étaient en rémission partielle définie comme une réduction d'au moins 50 % des nodules et/ou une guérison accélérée des lésions.
- Aucun patient n'a vu son état s'aggraver.

La dose a pu être réduite jusqu'à 30–60 mg en cas de rémission complète (une réduction plus importante entraînait une rechute; une nouvelle augmentation de nouveau la rémission).

TOLÉRANCE:

- Cas d'abandon en raison de nausées et vomissements: 1/22
- Diarrhée: 1/22, ballonnements: 1/22, œsophagite: 1/22

CONCLUSION:

- L'administration de 90 mg de gluconate de zinc pendant 4 mois offre une option thérapeutique simple dans la maladie de Verneuil. Quand le patient répond bien, la dose peut ensuite être réduite de 15 mg tous les 2 mois.
- La tolérance du zinc (en particulier des composés organiques de zinc comme le gluconate de zinc et le citrate de zinc) est généralement bonne.
- Avec des doses de zinc supérieures à 30 mg, il faut penser à une éventuelle influence sur le statut du cuivre (p. ex. supplémentation par 1–2 mg de cuivre dans une préparation multivitamines-multiminéraux).

AUTRES INDICATIONS DERMATOLOGIQUES

Le zinc (généralement à des doses comprises entre 60 et 100 mg par jour) peut aussi être utilisé dans les cas suivants:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| • Verrues | 10 mg/kg de PC/jour pendant 2 mois |
| • Maladie de Behçet et aphtes buccaux | 100 mg/jour |
| • Alopecie en aires | 5 mg/kg de PC/jour pendant 6 mois |

Zinc et système immunitaire

PRÉVENTION CHEZ L'ADULTE

• RÉDUCTION DE LA SENSIBILITÉ AUX INFECTIONS CHEZ L'ADULTE

MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE:⁸

- Étude randomisée en double aveugle, n = 50 seniors en bonne santé âgés de 55 à 87 ans résidant en maison de retraite à Détroit (États-Unis)
- Absence de maladies internes graves, de tumeur et d'autres suppléments en vitamines
- Verum: n = 25 (1 abandon après 2 jours), placebo: n = 25
- 45 mg de gluconate de zinc (15 mg le matin et 30 mg le soir) pendant 12 mois
- Déficit marginal en zinc au début de l'étude (env. 35 % des participants à l'étude présentaient un déficit)

MÉTHODE DE MESURE:

Critère d'évaluation principal: incidence des infections pendant une période d'observation de 12 mois

Critères d'évaluation secondaires: type d'infection, résultats de laboratoire (marqueurs de l'inflammation et marqueurs de stress oxydatif)

RÉSULTAT:

Réduction significative des infections pendant la période d'observation de 12 mois de 1,4 (+/- 0,95) infection par adulte dans le groupe placebo à 0,29 (+/- 0,46) infection par adulte avec 45 mg de zinc par jour.

- 29 % des sujets ont présenté 1 infection/an dans le groupe prenant du zinc (aucun sujet n'a présenté plus de 1 infection).
- 88 % des sujets ont présenté au moins 1 infection dans le groupe placebo.

Fig. 6 NOMBRE ET TYPES D'INFECTIONS RECENSÉES PENDANT LA DURÉE DE L'ÉTUDE (12 MOIS)

	Groupe zinc n = 24 %	Groupe placebo n = 25 %	p
Infection	29	88	0,001
Infection des voies respiratoires supérieures	12	24	0,136
Refroidissement	16	40	0,067
Grippe	0	12	0,124
Fièvre	0	20	0,027
Une infection dans l'année	29	52	
Deux infections dans l'année	0	24	
Administration d'antibiotiques	8	48	

PRÉVENTION CHEZ L'ENFANT

De nombreuses études pédiatriques préventives ont été menées dans des pays à revenus faibles ou moyens, où la carence en zinc est parfois très fréquente. Il est difficile de savoir si elles sont transposables à la Suisse et comment. L'important est d'éviter les déficits en zinc.

• PRÉVENTION DES INFECTIONS D'ALLURE GRIPPALE

L'administration de zinc sous forme de sulfate de zinc à raison de 10–15 mg par jour pendant les mois d'hiver à 400 enfants âgés de 5 à 8 ans – a été associé⁹

- à une réduction de 36 % de l'incidence des infections d'allure grippale
- à une baisse moyenne de 0,5–1,4 du nombre de refroidissements pendant les mois d'hiver
- à une réduction de 30 % environ de l'absentéisme scolaire et de 70 % de l'utilisation d'antibiotiques (même s'ils n'étaient de toute façon pas indiqués)

• AUTRES RÉDUCTIONS DE LA SENSIBILITÉ AUX INFECTIONS CHEZ LES ENFANTS D'ÂGE PRÉSCOLAIRE

Le zinc – souvent sous forme de gluconate de zinc à raison de 10 mg par jour pendant 4–6 mois – est associé¹⁰

- à une réduction de 13 % de l'incidence des pneumonies
- à une réduction de 41 % de la prévalence de la pneumonie

Le zinc – sous forme de divers composés de zinc à raison de 5–20 mg par jour pendant 4–12 mois – est associé¹¹

- à une réduction de 35 % des infections aiguës des voies respiratoires inférieures

En ce qui concerne les maladies diarrhéiques, le zinc – sous forme de gluconate de zinc à raison de 10 mg par jour pendant 6 mois – est associé à¹²

- une réduction de 26 % de l'incidence et de 35 % de la prévalence chez les garçons > 11 mois
- Chez les filles: incidence -17 % et prévalence -19 %

CONCLUSION:

Dans un contexte d'immunoprophylaxie (réduction du risque de refroidissement) chez l'adulte et l'enfant, une supplémentation quotidienne en zinc pendant quelques mois est recommandée:

Enfant/adolescent de 8–18 ans: 15–30 mg

Adultes: 45 mg

UTILISATION THÉRAPEUTIQUE DU ZINC EN CAS D'INFECTION

- **RÉDUCTION DE 33 % DE LA DURÉE DU REFROIDISSEMENT CHEZ LES ADULTES PRÉSENTANT UNE INFECTION D'ALLURE GRIPPALE¹³**
- **AU 5^E JOUR, 70 % DES SUJETS PRENANT DU ZINC SONT DE NOUVEAU EN FORME CONTRE 27 % DES SUJETS SOUS PLACEBO¹⁴**

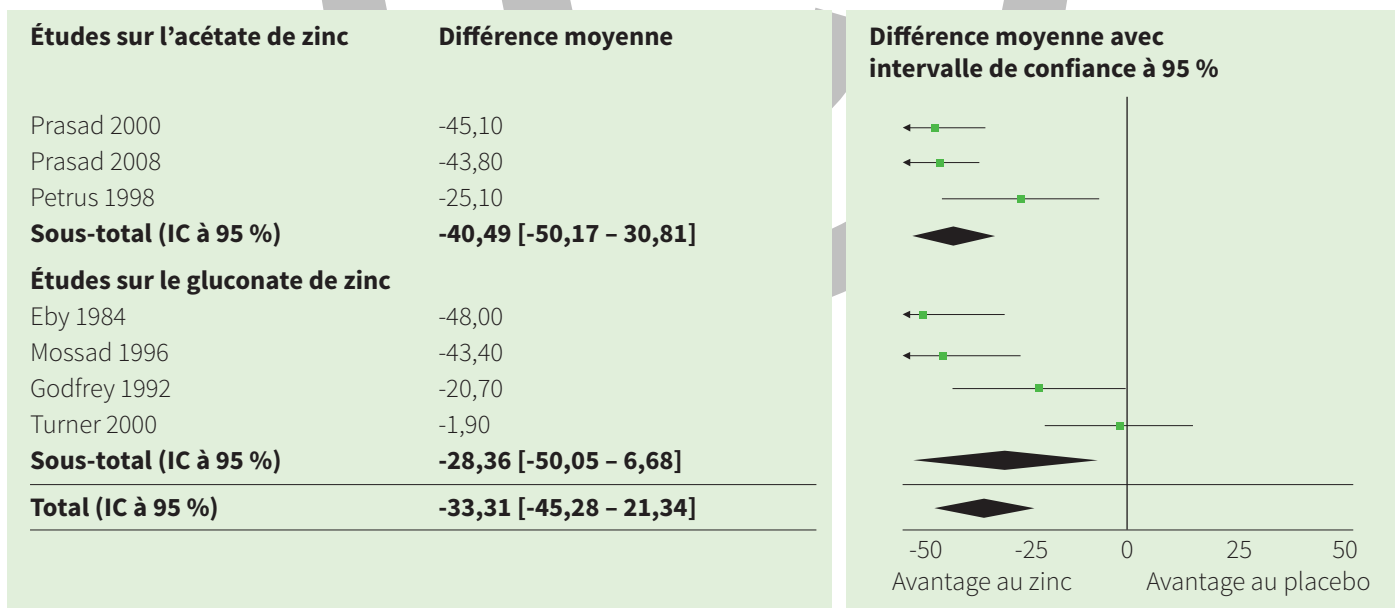
MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE:¹³

- Méta-analyse regroupant 7 études randomisées incluant 575 patients
- L'acétate de zinc ou le gluconate de zinc sont plus particulièrement recommandés dans le traitement des infections d'allure grippale.
- Il semble que le zinc doive être libéré localement dans la gorge.

RÉSULTAT:

- Des doses d'au moins 75 mg de zinc s'avèrent nécessaires; les doses plus élevées n'apportent pas de bénéfices supplémentaires.
- La prise doit intervenir le plus tôt possible au début de la maladie (au plus tard dans les premières 24 heures).
- Il est ainsi possible de réduire de 33 % la durée du refroidissement.

Fig. 7 MÉTA-ANALYSE SUR L'ACÉTATE DE ZINC ET LE GLUCONATE DE ZINC



CONCLUSION:

En cas d'infection d'allure grippale aiguë, la prise de 75 mg de zinc par jour pendant 5–7 jours pour raccourcir la durée du refroidissement est recommandée.^{9, 14} En raison de leur action locale sur la muqueuse pharyngée, la prise des comprimés à sucer au zinc sera répartie au fil de la journée, et ce de préférence dès l'apparition des premiers symptômes.

Zinc et traitement du diabète

- **LE ZINC AMÉLIORE LE STOCKAGE DE L'INSULINE DANS LE PANCRÉAS**
Les diabétiques présentent fréquemment une baisse des concentrations sériques de zinc ou une faible concentration de zinc dans le pancréas. Le zinc est indispensable au stockage de l'insuline: il améliore la concentration d'insuline dans les vésicules des cellules pancréatiques bêta.

ZnT8, protéine de transport spécifique du zinc dans les cellules pancréatiques bêta qui produisent l'insuline, joue un rôle décisif dans la biosynthèse, la cristallisation intracellulaire et la sécrétion de l'insuline.

- **LE ZINC A DES EFFETS ANTI-INFLAMMATOIRES ET CICATRISANTS**
En raison de ses propriétés anti-inflammatoires et cicatrisantes, une supplémentation en zinc se justifie également pour prévenir ou traiter le pied diabétique.
- **LE ZINC INFLUENCE LA RÉGULATION DE LA GLYCÉMIE**
La tyrosine-phosphatase 1B est une enzyme particulièrement sensible au zinc qui contrôle la phosphorylation des récepteurs de l'insuline. Le zinc soutient ainsi l'action de l'insuline dans les différents tissus.

MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE:¹⁵

- Méta-analyse regroupant 20 études cliniques contrôlées évaluant l'utilisation de zinc et les paramètres métaboliques dans un objectif d'amélioration du diabète de type 2
- La posologie utilisée variait entre 22 et 50 mg par jour.
- Durée des études: de 3 semaines à 6 mois

RÉSULTAT:

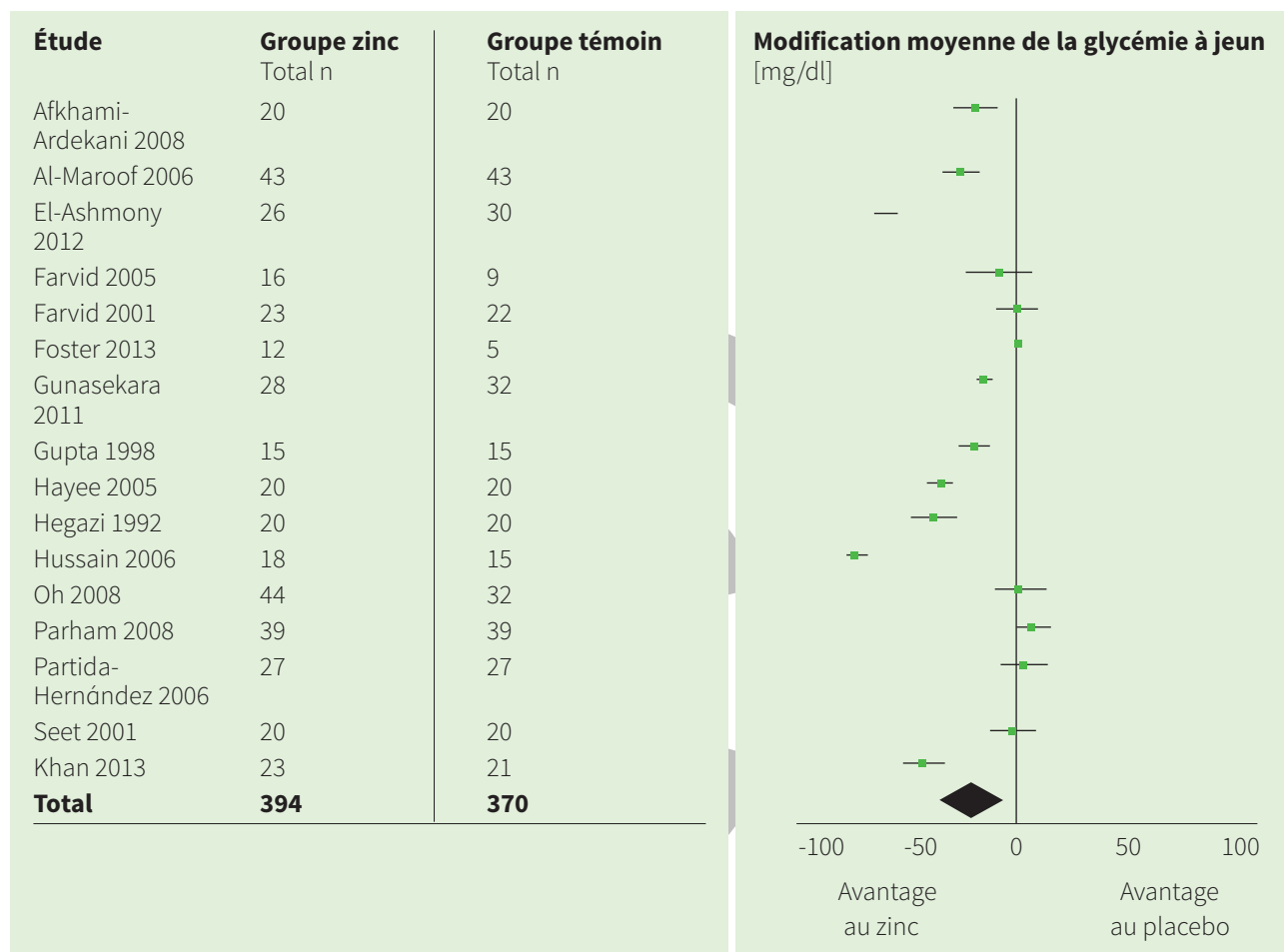
IMPACT DU ZINC SUR LE DIABÈTE DE TYPE 2:

- HbA1c : -0,43 mg/dl
- Glycémie à jeun: -19,66 mg/dl (cf. tableau page suivante)

AMÉLIORATION DU MÉTABOLISME DES LIPIDES PAR LE ZINC DANS LE DIABÈTE DE TYPE 2:

- Concentration sérique totale de cholestérol: -18,51 mg/dl
- LDL: -4,8 mg/dl
- HDL: +1,45 mg/dl

Fig. 8 LIEN ENTRE LA SUPPLÉMENTATION EN ZINC ET LA BAISSÉ DE LA GLYCÉMIE À JEUN



CONCLUSION:

Le zinc est indispensable à la production et à l'action de l'insuline. Chez les diabétiques, vu l'excrétion accrue de zinc dans l'urine, la supplémentation en zinc est utile.

Les méta-analyses confirment le bénéfice d'une supplémentation quotidienne p. ex par 30 mg de zinc pour améliorer la glycémie et la lipidémie.

Zinc et affections oculaires

- **LA RÉTINE EST LE TISSU DE NOTRE CORPS AVEC LA PLUS FORTE CONCENTRATION EN ZINC.**
- **LE ZINC EST IMPLIQUÉ DANS LA MÉTABOLISATION DE LA VITAMINE A ET POSSÈDE UN EFFET PROTECTEUR ANTIOXYDANT.**
- **UN DÉFICIT EN ZINC PEUT AGGRAVER UNE CÉCITÉ CRÉPUSCULAIRE OU UN DÉFAUT D'ADAPTATION À L'OBSCURITÉ.**
- **ASSOCIÉ AUX ANTIOXYDANTS, LE ZINC RÉDUIT DE 25 % LA PROGRESSION DE LA DÉGÉNÉRESCENCE MACULAIRE LIÉE À L'ÂGE (DMLA).**

DÉGÉNÉRESCENCE MACULAIRE LIÉE À L'ÂGE (DMLA)

La DMLA est la cause la plus fréquente de déficience visuelle sévère en Suisse. Cette maladie d'étiologie mal connue entraîne une perte d'acuité visuelle qui touche la vision centrale. La vision périphérique est préservée.

La forme la plus fréquente (env. 80 % des cas) est la forme dite sèche, due à une perturbation de l'élimination des déchets du métabolisme – elle se reconnaît à la présence de dépôts jaunes (appelés «drusen») sous la rétine.

La forme humide est plus rare (env. 20 % des cas) mais entraîne plus souvent et plus rapidement une déficience visuelle sévère. Elle s'explique par une néovascularisation rétinienne dans laquelle les nouveaux vaisseaux envahissent la macula.

MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE AREDS-I¹⁶

- AREDS-I: vaste étude randomisée en double aveugle à quatre bras incluant 3640 sujets âgés de 55 à 80 ans
- Durée médiane d'observation: 6,3 ans
- Dose de zinc: 80 mg plus 2 mg de cuivre
Antioxydants: 500 mg de vitamine C, 400 UI de vitamine E naturelle (= 266 µg) sous forme de D-alpha-tocophérol, 15 mg de bêta-carotène

RÉSULTAT:

- Les meilleurs résultats ont été observés dans le bras qui a reçu **une association d'antioxydants et de zinc** : réduction de 25 % de l'évolution vers une DMLA sévère.¹⁶
- Chez les sujets recevant soit du zinc, soit des antioxydants, on a relevé une réduction de 20 % de la progression de la DMLA.

MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE AREDS-II¹⁷

Les études AREDS II ont évalué l'effet d'associations similaires de vitamines antioxydantes et d'oligoéléments chez 4203 sujets âgés pendant 5 ans.

RÉSULTAT:

- Remplacement des 15 mg de bêta-carotène de la formule de l'étude AREDS I par la lutéine et la zéaxanthine (resp. 10 et 2 mg):
 - les analyses secondaires ont révélé une nouvelle réduction du risque de 18 % par rapport à la formule d'AREDS-I.¹⁷
(Remarque: il est en outre judicieux de renoncer au bêta-carotène chez les fumeurs en raison du risque de cancer du poumon.)
- Administration supplémentaire d'acides gras oméga 3 (EPA+DHA = 1g):
 - pas de bénéfice supplémentaire

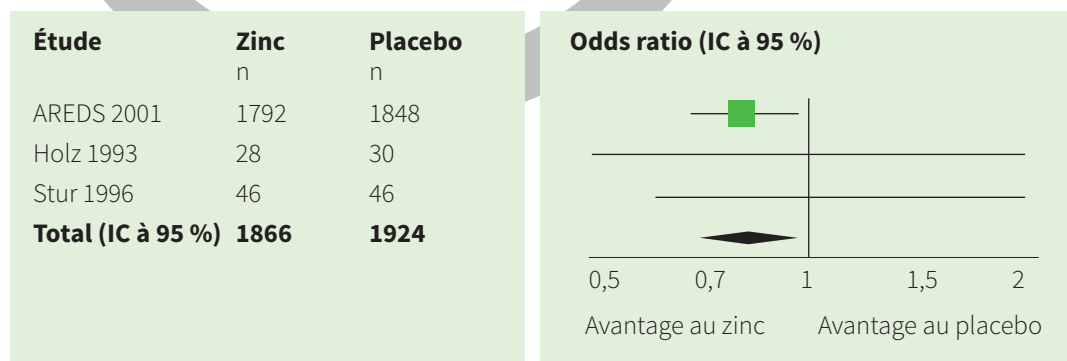
LE ZINC POUR STOPPER LA PROGRESSION DE LA DMLA - ANALYSE DE COCHRANE¹⁸

Analyse portant sur l'administration de 200 mg de sulfate de zinc (Holz 1993, Stur 1996) ou de 80 mg d'oxyde de zinc (AREDS 2001).

RÉSULTAT:

Le zinc (p. ex. 80 mg) peut freiner la progression de la dégénérescence maculaire liée à l'âge chez l'adulte et ainsi réduire le risque d'évolution vers un stade plus avancé (forme sèche ou humide) et de perte d'acuité visuelle.

Fig. 9 EFFET DE LA SUPPLÉMENTATION EN ZINC SUR LA PROGRESSION DE LA DMLA

**ASSOCIATION IDÉALE DE MICRONUTRIENTS POUR PRÉVENIR / STOPPER LA DMLA**

L'association la plus intéressante de micronutriments dans le contexte de la DMLA est la suivante (apports journaliers, la prise se faisant idéalement avec les repas):

- Zinc 80 mg
- Cuivre 2 mg
- Vitamine C 500 mg
- Vitamine E 400 UI
- Lutéine 10 mg
- Zéaxanthine 2 mg

Le déficit en zinc a différentes causes

Le corps humain stocke peu le zinc, d'où l'importance d'assurer des apports réguliers. Le zinc est surtout présent à l'intérieur des cellules. On le trouve en concentrations élevées dans la prostate, le liquide séminal, les yeux et la peau.³

1. CAUSES ALIMENTAIRES

- **Alimentation parentérale**
- **Abus d'alcool**
- **Végétarisme strict**

Les déficits en zinc sévères dus à l'alimentation sont très rares en Europe mais 32 % des hommes et 21 % des femmes n'atteignent pas les apports quotidiens recommandés. Les carences les plus importantes sont observées chez les hommes âgés de 65 à 80 ans (44 %) ainsi que chez les jeunes femmes de 14 à 18 ans (28 %) et les femmes plus âgées de 65 à 85 ans (27 %).¹⁹

APPORTS RECOMMANDÉS

Âge	Zinc ^a mg/jour					
	Hommes			Femmes		
	Apports en phytates faibles ^b	Apports en phytates moyens ^c	Apports en phytates élevés ^d	Apports en phytates faibles ^b	Apports en phytates moyens ^c	Apports en phytates élevés ^b
Enfants et adolescents						
10-<13 ans		9			8	
13-<15 ans		12			10	
15-<19 ans		14			11	
Adultes						
À partir de 19 ans	11	14	16	7	8	10
Femmes enceintes						
1 ^{er} trimestre				7	9	11
2 ^e et 3 ^e trimestres				9	11	13
Femmes allaitantes				11	13	14

a L'absorption du zinc chez l'adulte est influencée par la concentration en phytates des aliments. L'apport recommandé en zinc dépend donc des apports en phytates.

b correspond à des apports en phytates de 330 mg/jour (0,5 mmol/jour); des apports en phytates faibles, et donc une absorption élevée du zinc, s'observent dans les régimes alimentaires impliquant une faible consommation de produits aux céréales complètes et de légumineuses et des protéines essentiellement d'origine animale

c correspond à des apports en phytates de 660 mg/jour (1,0 mmol/jour); des apports en phytates moyens, et donc une absorption modérée du zinc, s'observent dans les régimes alimentaires qui impliquent la consommation de sources de protéines d'origine animale, y compris de viande et de poisson, ainsi que de produits aux céréales complètes et de légumineuses (ce qui correspond à une alimentation de qualité) ou une alimentation végétarienne ou vegane avec beaucoup de produits céréaliers finement moulus, germés ou fermentés

d correspond à des apports en phytates de 990 mg/jour (1,5 mmol/jour); des apports en phytates élevés, et donc une absorption réduite du zinc, s'observent dans les régimes alimentaires qui impliquent une consommation importante de produits aux céréales complètes (principalement non germés ni fermentés) et de légumineuses et des sources de protéines essentiellement ou exclusivement d'origine végétale (p. ex. soja)

e Valeur estimée

LES PHYTATES RÉDUISENT CONSIDÉRABLEMENT L'ABSORPTION DU ZINC

L'acide phytique (acide myo-inositol hexaphosphorique) est présent dans la nature sous forme d'anion appelé phytate. Dans les plantes, il sert de molécule de stockage du phosphate, du potassium, du magnésium, du calcium, du manganèse, du baryum et du fer.

La teneur en phytates de notre alimentation détermine très fortement dans quelle mesure certains minéraux peuvent être résorbés dans l'intestin grêle. En raison de leur capacité à former des complexes, les phytates peuvent se lier à certains minéraux apportés par notre alimentation ou sous forme de suppléments comme le calcium, le magnésium, le fer et le zinc et former des composés insolubles si bien qu'ils ne sont plus disponibles dans l'estomac et l'intestin.

Le maïs, le soja ainsi que le son de blé, d'orge et de seigle sont particulièrement riches en phytates. Des concentrations de phytates particulièrement élevées dans l'alimentation peut réduire jusqu'à 45 % l'absorption du zinc. Ce phénomène est fréquent chez les végétariens. Les apports journaliers recommandés en zinc sont donc indiqués en fonction du type d'alimentation.

TENEUR EN ZINC DES ALIMENTS

Aliment	mg pour 100 g*
Huîtres	22,8 mg
Céréales germées (seigle et blé)	17,8 mg
Noix (de pécan ou de cajou)	5,3 mg
Abats (foie de porc, de bœuf, de veau)	4,8 mg
Viande de bœuf et de porc (cuite)	4,3 mg
Fromage (p. ex. gouda)	3,9 mg

* Source: DACH- Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (Valeurs de référence des apports nutritionnels). | 5^e édition actualisée 2019

La biodisponibilité du zinc contenu dans les aliments d'origine végétale est généralement plus faible que celle des aliments d'origine animale, car les plantes contiennent des phytates et d'autres composants qui inhibent l'absorption du zinc.²⁰

CONSEIL POUR UNE MEILLEURE ABSORPTION DU ZINC

La résorption du zinc peut être améliorée quand il est associé:

- **au calcium:**

Le calcium se lie aux phytates dans l'intestin. Dès lors, ceux-ci se lient moins au zinc, qui peut être plus facilement absorbé.

- **aux protéines alimentaires:**

Les peptides et les acides aminés (p. ex. l'histidine) libérés dans l'intestin lors de la digestion des protéines peuvent former avec le zinc des complexes de faible poids moléculaire, améliorant sa biodisponibilité.

2. RÉSORPTION LIMITÉE

- Acrodermatite entéropathique (malabsorption héréditaire du zinc)
- Maladie de Crohn
- Rectocolite hémorragique
- Maladie cœliaque
- Maldigestion et malabsorption
- Interactions médicamenteuses (IPP, cortisone, AINS, pénicillamine)

3. EXCRÉTION ACCRUE

- Syndrome néphrotique (perte du zinc lié aux protéines)

L'EXCRÉTION DU ZINC SE FAIT NORMALEMENT PRINCIPALEMENT DANS LES FÈCES

Outre le zinc non absorbé à partir des aliments, le zinc provenant des entérocytes en fin de vie, du suc pancréatique et de la bile se retrouve dans l'intestin. L'excrétion varie selon la composition de l'alimentation (teneur en phytates) et la formation de complexes, qui sont éliminés en raison de leur faible absorption.²¹ Par rapport à l'élimination dans les fèces, les pertes via l'urine, la sueur, la peau et les cheveux sont beaucoup plus réduites et dépendent moins des apports en zinc.²¹ L'excrétion urinaire diminue seulement en cas de déficit en zinc sévère, ce qui réduit l'excrétion rénale.²²

4. MAUVAISE RÉPARTITION DANS L'ORGANISME

- Infarctus du myocarde
- Opérations
- Stress
- Infections
- Cirrhose

5. STOCKAGE LIMITÉ

- Drépanocytose

Surdosage / interactions

Seules des posologies >150 mg de zinc par jour pendant plusieurs semaines ont entraîné des troubles de l'équilibre immunitaire.²³ Des posologies aussi élevées sont très rarement indiquées.

- **Zinc et cuivre**

À partir de 30 mg par jour (et d'une administration > 1 semaine), la résorption du Cu^{2+} est réduite > en cas de prise prolongée de zinc, administration de 1 mg de cuivre pour 30 mg de zinc afin de prévenir le déficit en cuivre.

- **Zinc et fer**

Zn^{2+} et Fe^{2+} s'inhibent mutuellement lors de la résorption, surtout à doses élevées. Administration de doses élevées de Fe^{2+} (à partir de 25 mg) > résorption réduite du zinc.

CONSEILS

- Avec des doses de zinc inférieures à 25 mg pendant plus de 1 semaine, aucune interaction n'est à craindre. Avec des doses plus élevées, une supplémentation en cuivre se justifie (1 mg/jour), par exemple dans une préparation multivitaminées-multiminéraux.
- Prendre les monopréparations de Fe^{2+} hautement dosées (à partir de 25 mg) de manière isolée – à distance du zinc et des repas
- En cas de symptômes abdominaux (douleurs, crampes) consécutifs à la prise de doses élevées de zinc, répartir la dose journalière en deux prises. La prise au moment des repas améliore la tolérance.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 Cousins RJ. Gastrointestinal Factors Influencing Zinc Absorption and Homeostasis. *Int J Vitam Nutr Res*. 2010 October; 80(0): 243–248.
- 2 Wegmüller R et al. Zinc absorption by young adults from supplemental zinc citrate is comparable with that from zinc gluconate and higher than from zinc oxide. *J Nutr*. 2014 Feb;144(2):132–6.
- 3 laborlexikon.ch; consulté le 01.09.2017.
- 4 Deutsche Dermatolog. Gesellschaft, 2010. AWMF-Register 013/017: Behandlung der Akne. www.awmf.org; consulté le 03.09.2019.
- 5 Dreno B et al. Low doses of zinc gluconate for inflammatory acne. *Acta Derm Venereol*. 1989;69(6):541–3.
- 6 Dreno B et al. Multicenter randomized comparative double-blind controlled clinical trial of the safety and efficacy of zinc gluconate versus minocycline hydrochloride in the treatment of inflammatory acne vulgaris. *Dermatology*. 2001;203(2):135–40.
- 7 Brocard et al. Hidradenitis Suppurativa and Zinc: a New Therapeutic Approach. A pilot study. *Dermatology*. 2007 Apr. 214(4):325–7.
- 8 Prasad et al. Zinc supplementation decreases incidence of infections in the elderly: effect of zinc on generation of cytokines and oxidative stress. *Am J Clin Nutr*. 2007 Mar;85(3):837–44.
- 9 Singh M, Das RR. Zinc for the common cold. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 2. Art. No.: CD001364.
- 10 Lassi ZS et al. Zinc supplementation for the prevention of pneumonia in children aged 2 months to 59 months. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Dec 4;12:CD005978.
- 11 Roth DE et al. Zinc supplementation for the prevention of acute lower respiratory infection in children in developing countries: meta-analysis and meta-regression of randomized trials. *Int J Epidemiol*. 2010 Jun;39(3):795–808.
- 12 Sazawal S et al. Efficacy of zinc supplementation in reducing the incidence and prevalence of acute diarrhea—a community-based, double-blind, controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 1997 Aug;66(2):413–8.
- 13 Ref Hemilä H. Zinc lozenges and the common cold: a meta-analysis comparing zinc acetate and zinc gluconate, and the role of zinc dosage. *JRSM Open*. 2017 May 2;8(5):2054270417694291.
- 14 Ref Hemilä et al. Zinc Acetate Lozenges May Improve the Recovery Rate of Common Cold Patients: An Individual Patient Data Meta-Analysis. *Open Forum Infect Dis*. 2017 Apr 3;4(2):ofx059.
- 15 Jafarnejad S et al. Meta-Analysis: Effects of Zinc Supplementation Alone or with Multi-Nutrients, on Glucose Control and Lipid Levels in Patients with Type 2 Diabetes. *Prev Nutr Food Sci*. 2019;24(1):8–23.
- 16 <https://nei.nih.gov/research/clinical-trials/age-related-eye-disease-study-areds/areds-background-and-results>; consulté le 10.10.2009
- 17 Chew EY and the AREDS2 Research Group. Secondary analyses of the effects of lutein/zeaxanthin on age-related macular degeneration progression: AREDS2 report No. 3. *JAMA Ophthalmol*. 2014 Feb;132(2):142–9.
- 18 Evans JR, Lawrenson JG. Antioxidant vitamin and mineral supplements for slowing the progression of age-related macular degeneration. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 7. Art. No.: CD000254.
- 19 Nationale Verzehrsstudie II; Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel 2008. S. 142.
- 20 IOM (Institute of Medicine) (Hrsg): Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. National Academies Press, Washington, DC (2001).
- 21 Bel-Serrat S, Stammers A-L, Warthon-Medina M et al.: Factors that affect zinc bioavailability and losses in adult and elderly populations. *Nutr Rev* 72 (2014) 334–352.
- 22 King JC, Shames DM, Woodhouse LR: Zinc homeostasis in humans. *J Nutr* 130, Suppl (2000) 1360S–1366S.
- 23 Whittaker P. Iron and zinc interactions in humans. *Am J Clin Nutr*. 1998 Aug;68(2 Suppl):442S–446S.

VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS?

Rendez-vous sur notre site Internet à l'adresse www.mikronaehrstoff-wissen.ch. Vous y trouverez de plus amples informations sur les micronutriments et les probiotiques, ainsi que notre newsletter qui vous présente une sélection d'études récentes. Vous pouvez également vous y inscrire pour recevoir notre newsletter électronique.

L'ouvrage «Burgerstein Handbuch Nährstoffe», paru chez TRIAS Verlag, Stuttgart, contient également des informations approfondies (uniquement en allemand). Il peut être commandé sur le site www.mikronaehrstoff-wissen.ch.

