

SOMMAIRE

- Zéolite – Structures et fonctions 1
- Le stress oxydatif et ses effets 3
- Etude de l'activité antioxydante de Panaceo
in vitro (Univ.-Doz. Dr. Peter M. Abuja, Institut de biophysique et
de recherche de structure par rayons X, Graz) 4
- Observations de l'effet antioxydant de la zéolite
(Prim. Dr. Wolfgang Thoma, Dr. Claudia Gunzer,
Clinique privée de Villach) 6
- Observation clinique sur 5 ans de l'utilisation de zéolite activée par
procédé tribomécanique (Panaceomed), par le Prim. Dr. Wolfgang
Thoma de la clinique privée Villach 7
- Etude randomisée en double aveugle contre placebo de l'influence de
la zéolite sur la lactatémie de sportifs pendant un effort d'endurance.
(Dr. Christian Knapitsch, Mag. Siegfried Schmölder) 8
- Clinoptilolite de zéolite naturelle: un nouvel adjuvant dans la
thérapie contre le cancer (Prof. Dr. Pavelic, Dr. Colic) 10
- Effet immunostimulant du minéral naturel Clinoptilolite comme
mécanisme potentiel de sa capacité antimétastatique
(Prof. Dr. Pavelic) 11
- Adsorption de mycotoxines par la clinoptilolite 12
- Examen des effets du complément alimentaire animal zéolite
(VETAMIN) sur la lactatémie chez les chevaux de course 13

Zéolite – Structures et fonctions

La zéolite est un minéral naturel microporeux d'origine volcanique. Elle fait partie de la famille des **aluminosilicates hydratés** de métaux alcalins et de métaux de terres alcalines. Le terme zéolite vient du grec « zeo » = « je bous » et de « lithos » = « la pierre », et signifie donc « pierre qui bout ». Ceci s'explique par le fait que, lors de la calcination, les zéolites libèrent de l'eau liée sans que la structure d'aluminosilicate ne se désintègre : elles « bouillent ».



Le réseau cristallin des zéolites est composé de **tétraèdres de SiO₄ et de AlO₄** liés par des ponts oxygène. Il en résulte une structure spatiale complexe de cavités régulières présentant une grosseur de pore de 4 angströms. Dans ces réseaux cristallins, on retrouve des cations, tels que le calcium, le magnésium, le natrium, le potassium etc. liés à de l'eau de cristallisation.

Grâce à cette structure la zéolite présente donc une **surface spécifique** très importante de l'ordre de **1000 m² par gramme** de zéolite.

Il existe plus de 100 types de zéolite, qui peuvent être divisés en zéolites fibreuses, zéolites lamellaires et zéolites cubiques. La **clinoptilolite, une zéolite lamellaire**, s'est avérée, au fil du temps, être la plus adaptée pour les applications dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire du fait de ses excellentes propriétés. Au Japon, la zéolite est un additif alimentaire autorisé depuis 1996 et dans le domaine de la médecine humaine, on compte déjà 39 brevets pour des zéolites depuis 1986.

Composition chimique		Composition minéralogique (typique)	
SiO ₂	65,0 - 71,3 %	• Clinoptilolite	84 %
Al ₂ O ₃	11,5 - 13,1 %	• Cristobalite	8 %
CaO	2,7 - 5,2 %	• Feldspat	4 %
K ₂ O	2,2 - 3,4 %	• Illite	4 %
Fe ₂ O ₃	0,7 - 1,9 %	• Quarz	Traces
MgO	0,6 - 1,2 %	• Minéraux carbonatés	< 0.5 %
Na ₂ O	0,2 - 1,3 %		
TiO ₂	0,1 - 0,3 %		

Réactivité

Résistance: bonne résistance acide et alcaline
 Stabilité thermique: jusqu'à 450°C
 Soluble à l'eau: non
 Décomposition dangereuse: aucune
 Polymérisation dangereuse: néant
 Toxicité : non toxique

Les deux fonctions principales des zéolites sont:

a) L'échange d'ions

Les zéolites peuvent échanger leurs cations libres (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}) contre des **métaux lourds, des ions d'ammonium, des radio-isotopes** ou d'autres cations (Cd^{2+} , NH_4^+ , Hg^{2+} , Fe^{3+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Cs^+ , Sr^{2+}) pour lesquels la sélectivité est plus élevée. Il s'agit d'une capacité déterminante de la clinoptilolite.

Valeurs générales:

Ca^{2+}	0,64 - 0,98 mol/kg
Mg^{2+}	0,06 - 0,19 mol/kg
K^+	0,22 - 0,45 mol/kg
Na^+	0,01 - 0,19 mol/kg
NH_4^+	1,2 - 1,5 mol/kg

Sorption de vapeur d'eau par le minéral déshydraté :

- à 20 °C et 52 % d'humidité rel. :
7,5 - 8,5 g $\text{H}_2\text{O}/100\text{g}$
- à 20 °C et 98 % d'humidité rel. :
13,5-14,5 g $\text{H}_2\text{O}/100\text{g}$

b) Adsorption

Les zéolites adsorbent des combinaisons micromoléculaires (comme les hydrocarbures, le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote) mais aussi les **mycotoxines**.

Elles agissent également comme tamis moléculaire et absorbent des gaz et des molécules de certaine taille.

Fabrication

Un procédé spécial de fabrication, l'**activation tribomécanique**, permet de microniser la zéolite en employant une énergie cinétique très élevée. Ceci augmente la réactivité et multiplie la surface active des particules.

L'activation est effectuée dans des centrifugeuses spéciales, dont l'objectif n'est pas uniquement d'obtenir un broyage. Des expériences l'ont montré en « activant » de l'eau dans ces mêmes centrifugeuses. Cette eau a permis un développement nettement plus rapide des plantes et a entraîné un rendement de la récolte de 47% supérieur aux cultures témoins (Entzmann, Hint, 1977).

En conséquence, des zéolites non traitées ont présenté, dans le cadre d'études, une activité biologique inférieure. L'activation tribomécanique peut donc être considérée comme un élément essentiel de l'efficacité accrue du minéral.

Historique : premières utilisations chez l'homme au Japon

Outre les nombreuses applications industrielles de la zéolite (filtre d'hémodialyse, purification d'eau potable et des eaux usées, adoucissement de l'eau, etc.), une demande de brevet relative à l'utilisation de zéolite dans les domaines pharmaceutiques et cosmétiques a été déposée au Japon en 1992. L'ajout de zéolite comme additif dans des produits cosmétiques et pharmaceutiques permettrait d'améliorer l'efficacité médicale et cosmétique de ces derniers. Le brevet s'étend même à certains produits alimentaires, dont l'effet nutritif se voit nettement augmenté par l'ajout de zéolite. On a également observé une baisse des troubles digestifs.

Ceci s'explique par le fait que la zéolite adsorbe l'ammoniaque, les toxines et substances bactériennes qui apparaissent lors de la digestion des protéines, et agit ainsi d'une manière positive sur la digestion en générale.

L'utilisation de la zéolite dans les produits cosmétiques permet de libérer la peau de substances et déchets d'origine bactérienne, et de favoriser la régénération de la peau: il en résulte un effet cosmétique extraordinaire. L'efficacité pharmacologique de certains médicaments peut même profiter de l'additif zéolite.

Résumé :

Le stress oxydatif

Le métabolisme oxydatif permet, d'une part, de fournir de l'énergie de façon hautement efficace, mais il est aussi lié à la formation de radicaux libres qui entraînent un endommagement des membranes cellulaires et d'autres structures biologiques (lipides, protéines, ADN...).

Reactive Oxygen Species (ROS) (Espèces réactives de l'oxygène)	
■ OH [•]	Radical hydroxyle
■ ¹ O ₂ [•]	Oxygène singulett
■ HO ₂ [•]	Radical hydropéroxyde
■ O ₂ ^{•-}	Radical superoxyde
■ Lipid-O [•]	Radical aloxyle
■ Lipid-OO [•]	Radical peroxyde
■ H ₂ O ₂	Péroxyde d'hydrogène

Les radicaux libres sont des particules possédant un ou plusieurs électrons libres non appariés, ce qui les rend instables, éphémères et hautement réactifs.

Parmi les ROS, on compte plusieurs oxydants sans propriété radicale (ex. : peroxyde d'hydrogène)

Il existe une série de systèmes antioxydants qui aident l'organisme à se protéger face aux radicaux libres.

Certaines enzymes comme la superoxyde dismutase (SOD), la glutathion peroxydase (GSH-Px, sélénium), la catalase et des éléments externes tels que le tocophérol intercepteur, les caroténoïdes et l'acide ascorbique ainsi que d'autres systèmes ont pris en charge cette tâche essentielles.

Le stress oxydatif est un phénomène caractérisé par une prépondérance de radicaux hydrogènes libres (ROS) par rapport aux mécanismes antioxydants de protection existants.

Ce déséquilibre provoque des mécanismes pathogènes qui sont liés à de nombreuses maladies : par ex.

- Artériosclérose > infarctus du myocarde
> Apoplexie
- maladies neurodégénératives (maladie d'Alzheimer, maladie de Parkinson)
- maladies rhumatoïdes
- tumeurs malignes

La formation d'espèces réactives de l'oxygène ("radicaux libres") est favorisée par les éléments suivants:

- consommation de stimulants (alcool, tabac)
- alimentation riche en matières grasses
- nuisances de l'environnement (polluants atmosphériques, métaux lourds, pesticides)
- efforts physiques importants (entraînement intensif et surtout entraînement inadapté)
- métabolisation de divers médicaments (cytostatiques, contraceptifs oraux "pilule", paracétamol, antibiotiques comme le chloramphénicol ou la nitrofurantoïne)
- exposition aux UV
- rayons ionisants (radiothérapie)

Etude de l'activité antioxydante de PANACEO

L'activité antioxydante et le mécanisme d'action d'une **zéolite** – nom commercial : PANACEO – ont fait l'objet de l'étude du professeur d'université Univ.-Doz. Dr. Peter M. Abuja de l'Institut de biophysique et de recherche de structure par rayons X de Graz, en Autriche. Pour cette étude on a utilisé de la zéolite activée par procédé tribomécanique sous forme de poudre sans traitement préalable supplémentaire. On a choisi pour cela différentes préparations d'oxydation d'émulsions, imitant les processus importants de la lipopéroxydation.

Lipopéroxydation et principe métrologique

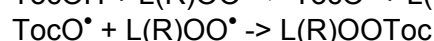
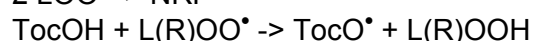
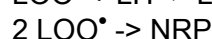
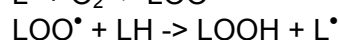
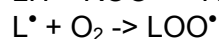
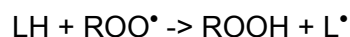
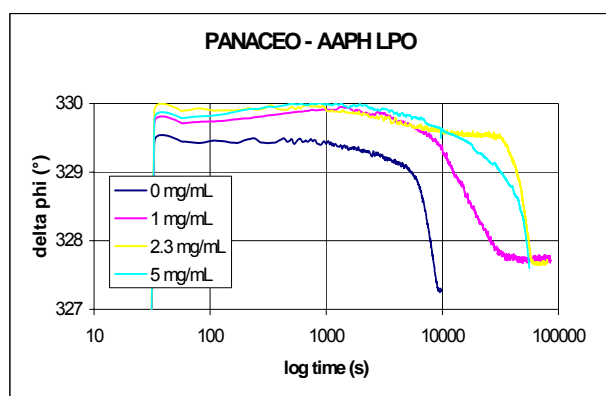
Les acides gras polyinsaturés (AGPI) dans les lipides naturels sont sensibles à l'oxydation. Certains antioxydants lipophiles (ex. : alpha-tocophérol = vitamine E) n'ont pas seulement un effet antioxydant, ils empêchent aussi la peroxydation lipidique (LPO), qui dans le cas présent est mesurée d'après la consommation d'oxygène d'une émulsion d'huile dans de l'eau. Les émulsions de AGPI et de vitamine E présentent, lors d'une sollicitation oxydative continue, une « lag phase », c'est-à-dire un temps de latence à l'oxydation. Au cours de cette phase, on observe tout d'abord une consommation des antioxydants, puis une oxydation de la matrice lipidique, caractérisée par une nette accélération de l'absorption d'oxygène. La durée de la « lag phase » dépend de la concentration d'antioxydants et de l'intensité de la sollicitation oxydative. **Plus il y a d'antioxydants, plus la "lag phase" est prolongée**, et l'oxydation est ralentie en générale, selon le mécanisme.

Réalisation :

La quantité correspondante de zéolite (0, 0.625, 1.25, 2.5, 5 mg/ml) a été mise en suspension dans une émulsion PBS (20 mM tampon phosphate, pH = 7.4, 130 mM NaCl, 1 mg/mL lipide de soja, 7.5 µM α-tocophérol). La suspension a été enrichie à 37°C avec de l'oxygène atmosphérique, on y a ajouté l'oxydant (10 mM AAPH, 50 µM Cu²⁺), refermé le réacteur et observé la consommation d'oxygène dans le temps.

Lipopéroxydation par AAPH

AAPH ... (2,2-azobis-(diméthylaminopropane hydrochloride) est un générateur de radicaux libres thermolabile, qui selon une cinétique d'ordre 1 ($v = k * [AAPH]$) libère des radicaux peroxydes, garantissant ainsi une sollicitation oxydative constante pendant toute la durée de l'expérience. Les radicaux peroxydes solubles dans l'eau réagissent avec les particules d'émulsions et les autres composants éventuels de la solution/émulsion/suspension :



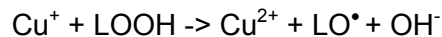
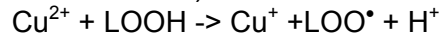
(LH: AGPI, ROO[•], LOO[•]: radical peroxyde (L : de AGPI, R de AAPH), L[•]: liporadical, NRP : produit non-radical, TocOH : α-Tocophérol (Vitamine E), TocO[•]: radical tocophéroxyle; L(R)OOToc: Peroxytocophérol)

Il en résulte un **prolongement de la « lag phase » d'environ 120%** par **mg de PANACEO**, qui peut par conséquent retarder la lipopéroxydation grâce aux radicaux peroxydes solubles dans l'eau.

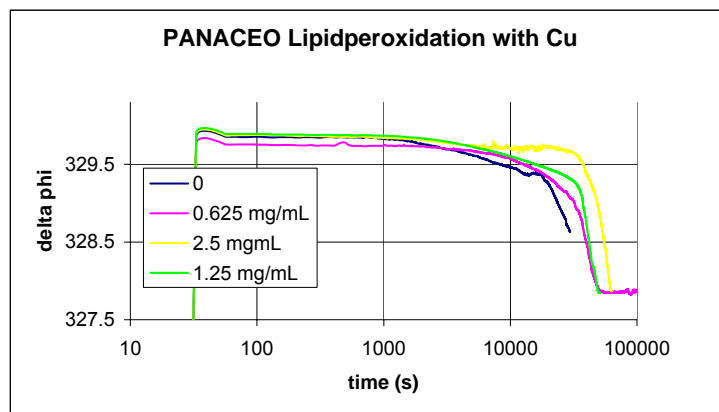
On observe un effet antioxydant probablement du à la capacité de la zéolite à lier les cations (les radicaux peroxydes correspondants sont cationiques).

Lipopéroxydation par catalyse Cu

Les ions de Cu^{2+} peuvent former des radicaux catalytiques grâce à des hydroperoxydes lipidiques (réaction de Haber Weiss).



Il est à noter que les deux radicaux générés (LO : radical alcoyle lipidique) sont capables de conduire à la lipopéroxydation.



L'ajout de PANACEO à l'émulsion de réaction dans les concentrations données (0, 0.625, 1.25, 2.5 mg/mL) provoque une nette prolongation de la "lag phase".

Etant donné que le Cu^{2+} agit déjà à faible concentration, toutes les quantités employées entraînent un **retardement similaire de l'oxydation d'environ 100%**. La capacité de lier devrait ici aussi être décisive. Il est à noter que de faibles quantités de PANACEO devrait pouvoir lier tout le Cu^{2+} disponible dans le système.

PANACEO retarde également d'environ 50% l'oxydation du muscle par Met-Mb, comme le montre une autre préparation avec un pH=4.

Interprétation des résultats

La lipopéroxydation gastrique étant un facteur essentiel influant sur le stress oxydatif par l'alimentation, les substances capables d'empêcher ce processus sont à considérer comme intéressantes. L'indissolubilité de PANACEO empêche un effet systémique directe puisqu'il n'est pas absorbé dans la circulation sanguine, mais permet une **réduction de la formation de produits de la lipopéroxydation**. On peut partir du fait que la **lipopéroxydation gastrique peut être ralentie de moitié** si une capsule est prise en même temps qu'un repas comprenant de la viande.

Une comparaison directe de l'efficacité de PANACEO et d'antioxydants « traditionnels » n'est pas utile en raison de l'indissolubilité de la zéolite. La capacité à lier les cations pour les ions de métaux de transition et Met-Mb est si élevée qu'aucune dépendance de la concentration n'a pu être observée pendant les expériences pour les concentrations réalisables.

En conclusion, on peut constater que PANACEO agit **grâce à ses capacités d'échangeur d'ions**, et ce malgré des puissances d'ions physiologiquement élevées et des pH faibles. PANACEO ne bloque pas véritablement les radicaux, mais il empêche la formation catalytique de radicaux par des ions de métal de transition, aussi bien dans des émulsions lipidiques pures que dans des systèmes plus complexes.

Prim. Dr. Wolfgang Thoma
Dr. Claudia Gunzer
Clinique privée Villach (2002)

Observations de l'effet antioxydant de la zéolite

L'observation avait pour objectif d'étudier l'effet antioxydant du minéral volcanique zéolite sur l'organisme humain.

Les mesures ont été effectuées sous la direction de **Prim. Dr. Thoma**, spécialiste en médecine interne et en rhumatologie et **Dr Gunzer**, expert assermenté en génie génétique, entre le 29.11.2001 et le 21.5.2002 à la **clinique privée de Villach**.

Pendant la période d'observation, les **33 participants** ont pris 3 x 3 comprimés à 600 mg par jour (correspondant à une dose journalière de 5400 mg de zéolite pur) ou la même dose sous la forme de poudre mélangée à de l'eau.

Méthode de mesures: F.R.A.S. (Free Radical Analytical System)

Les espèces réactives de l'oxygène (ERO, « radicaux libres ») sont des particules éphémères réagissant facilement, ce qui rend une mesure directe très compliquée et très coûteuse.

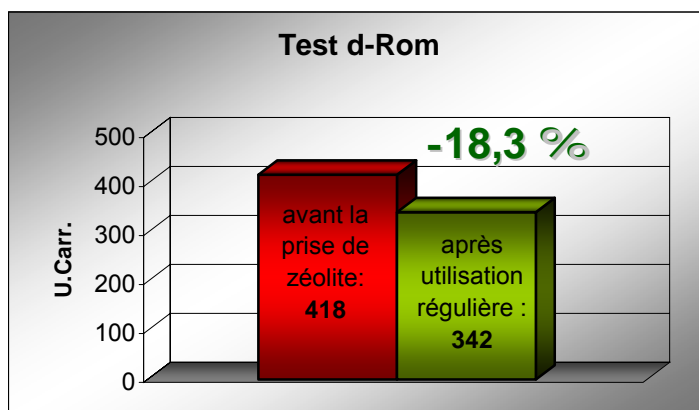
Lorsque les ERO réagissent avec des molécules organiques (oxydation de lipides, protéines, etc.), on retrouve dans l'organisme des ROM (reactive oxygen metabolites). Parmi les ROM on retrouve un grand groupe, celui des hydroperoxydes. Ils sont considérés comme les marqueurs de l'envergure de l'endommagement des structures organiques par les ERO. En déterminant leur présence de manière quantitative, il est donc possible d'obtenir une **mesure du stress oxydatif**.

La mesure photométrique des hydroperoxydes se fait sur la base du sang capillaire (test d-ROM).

La valeur de référence du test d-ROM a été déterminée sur la base des mesures de 5000 personnes saines, et fixée à des valeurs comprises en 250 et 300 Carr.U.

Résultats

Une réduction de la concentration d'hydroperoxyde a pu être mesurée chez tous les sujets. La **réduction moyenne** des hydroperoxydes générés par les espèces réactives de l'oxygène (« radicaux libres ») s'élevait, en cas d'**absorption régulière de zéolite**, à **77 Carr.U.**, soit une réduction de **18,3%**. Chez 11 personnes (33,3%), il a été possible de faire baisser les valeurs à moins de 300 Carr.U.



**Observation clinique de l'utilisation de zéolithe activée par
procédé tribomécanique (Panaceo^{med})
par le Prim. Dr. Wolfgang Thoma
de la clinique privée Villach**

L'administration à des patients de la clinique privée Villach de zéolithe activée par procédé tribomécanique (Panaceo^{med}) se pratique déjà depuis le mois d'avril 2000. Rien qu'au cours des 15 premiers mois, elle a été utilisée sur 90 patients, pour les indications les plus variées.

Le spectre des maladies pour lesquelles la zéolithe a été employée s'étend des tumeurs malignes de natures les plus différentes (carcinome du colon, carcinome des bronches, carcinome mammaire, tumeurs ovariennes, carcinome du pancréas, carcinome hépatocellulaire), en passant par des patients souffrant de polyarthrite chronique, colite ulcéreuse, sclérose en plaques, infections à répétition (par ex. sinusite), dermatite, hépatite, cirrhose du foie jusqu'à l'utilisation topique en cas d'ulcère variqueux, d'acné ou bien encore de phlyctènes.

L'administration s'effectue par voie orale, sous forme de gélules ou de comprimés (le plus souvent 12 gélules ou comprimés par jour, correspondant à env. 6 g de zéolithe) et sous la forme de poudre mélangée à de l'eau (10 g de zéolithe par jour), ou bien en application locale de poudre pour les maladies de peau ou l'ulcère variqueux.

On a pu constater chez la majorité des patients (env. 70%), sur une durée maximale de 7 jours, une amélioration importante de la vitalité, de l'état général et de l'appétit. Des résultats particulièrement remarquables se sont montrés chez les patients traités pour une tumeur par chimiothérapie ou radiothérapie ; dans leur cas, la thérapie était beaucoup mieux supportée avec la prise de zéolithe, ce qui en fait donc un adjuvant et un fortifiant exceptionnel en cas de maladie grave.

Mais cet effet favorable au processus de guérison est tout aussi remarquable pour les autres maladies citées. Ceci est visible sur le tableau ci-joint (échantillon représentatif de 68 patients, enregistrements effectués depuis l'année 2001).

Ces effets sont à estimer d'autant plus positivement que, sur l'ensemble de la durée d'observation de 5 ans, des effets secondaires minimes n'ont été relevés que dans des cas isolés, comme par ex. du météorisme (qui s'est la plupart du temps laissé éviter grâce à une thérapie progressive), des nausées ou une aversion pour le goût de la gélule ou de la poudre.

En raison de mes nombreuses expériences positives, l'utilisation de zéolithe (Panaceo^{med}) à la clinique privée Villach sera donc poursuivie.

Villach, le 15 février 2006

Prim. Dr. Wolfgang Thoma
Directeur médical de la clinique privée Villach

Dr. Christian Knapitsch
Mag. Siegfried Schmölzer

ETUDE SUR LES LACTATES

De nombreux sportifs, qui prennent "PANACEO Sport" parlent d'une augmentation de leurs performances et d'une régénération plus rapide.

Cette étude a été initiée par le Dr Knapitsch (spécialiste en médecine physique et en médecine des sports) le spécialiste des sciences sportives Mag. S. Schmölzer, en vue d'évaluer ces affirmations.

Hypothèse:

La prise de « PANACEO Sport » réduit la lactatémie pendant un effort d'endurance.

Plan d'étude

Il s'agit ici d'une **étude randomisée en double aveugle contre placebo**. La moitié des sujets ont reçu l'agent actif, l'autre moitié un placebo.

Période d'essai

Début de l'étude : Août 2004

Durée de l'étude: deux semaines

En raison de la courte période entre les tests, on peut exclure toute influence de l'entraînement sur les valeurs.

Critères

Critères d'inclusion. des hommes et des femmes pratiquant du sport de compétition depuis longtemps

Critères d'exclusion : les hommes et les femmes pratiquant du sport moins de 3 fois par semaine.

Nombre de sujets

Le nombre total de sujets s'élevait à 24. La moitié des personnes ont reçu « PANACEO Sport », l'autre moitié un placebo

Méthodes et réalisation technique de l'étude

Un test progressif a été effectué chez **24 coureurs** :

Vitesse de départ : 6 km/h pour les femmes

8 km/h pour les hommes

- **3 minutes** d'effort sur le **tapis roulant**
- **Pause de 20 secondes** (mesure de la lactatémie dans le sang capillaire avec « Biosen 5030 »)
- **Accélération de 2 km/h**, répétition du cycle jusqu'à intensité maximum d'entraînement

Les tests ont été réalisés dans l'ordre suivant:

1) Test de départ

Suite au test d'entrée : Répartition dans

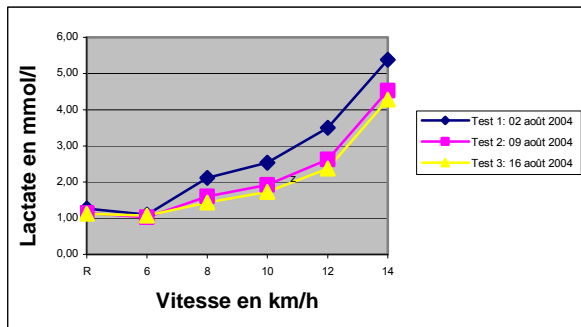
- **le groupe actif (n=12) : 3 capsules de "PANACEO Sport" 3 x par jour** (correspond à une dose journalière de clinoptilolite)
- **le groupe témoin (n=12) : 3 capsules de lactose 3 x par jour (placebo)**

2) Nouveau test au bout de 7 jours

3) Test final 14 jours après la première absorption

Résultats :

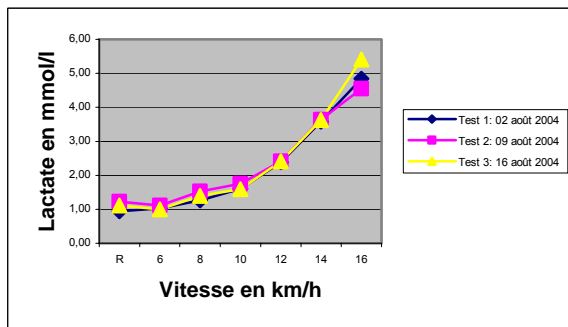
Moyenne du groupe ayant reçu l'agent actif



	Test 1	Test 2	Test 3	Δ 1-3
Repos	1,26	1,14	1,13	12,1%
6 km/h	1,10	1,03	1,07	2,8%
8 km/h	2,11	1,61	1,43	47,6%
10 km/h	2,54	1,92	1,73	46,9%
12 km/h	3,50	2,63	2,38	47,2%
14 km/h	5,38	4,52	4,28	25,8%

La moyenne des valeurs mesurées pour le groupe ayant reçu l'agent actif indique une **réduction statistiquement significative des taux de lactate** comparés au groupe témoin.

Moyenne du groupe témoin



	Test 1	Test 2	Test 3	Δ 1-3
Repos	0,94	1,23	1,12	-15,6%
6 km/h	1,02	1,12	1,00	2,2%
8 km/h	1,26	1,53	1,39	-9,5%
10 km/h	1,60	1,75	1,59	0,7%
12 km/h	2,38	2,41	2,41	-1,0%
14 km/h	3,58	3,64	3,62	-1,1%
16 km/h	4,84	4,55	5,41	-10,5%

Si on calcule les **vitesse** pour les **seuils de lactate 2, 3, et 4 mmol/l**, on obtient le résultat suivant:

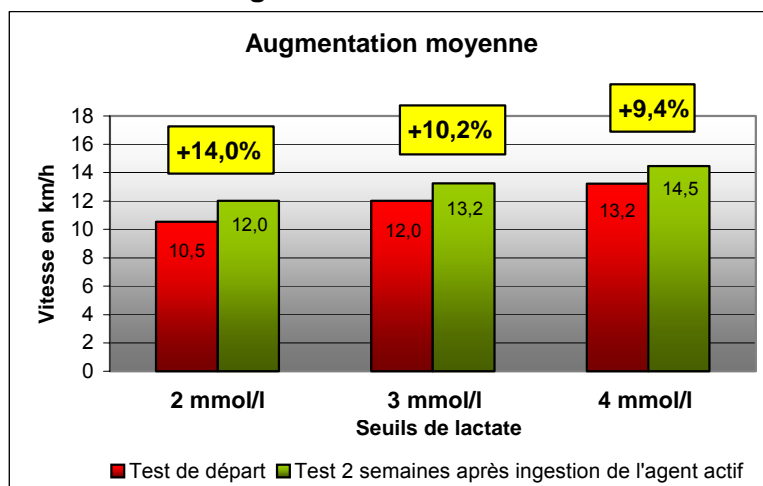
Groupe actif

	Test 1	Test 2	Test 3	Δv en %
2 mmol/l	10,5 km/h	11,7 km/h	12,0 km/h	14,0%
3 mmol/l	12,0 km/h	13,0 km/h	13,2 km/h	10,2%
4 mmol/l	13,2 km/h	14,1 km/h	14,5 km/h	9,4%

Groupe témoin

	Test 1	Test 2	Test 3	Δv in %
2 mmol/l	12,1 km/h	11,9 km/h	11,8 km/h	-2,5%
3 mmol/l	13,6 km/h	13,6 km/h	13,3 km/h	-1,8%
4 mmol/l	14,7 km/h	14,8 km/h	14,4 km/h	-2,3%

Il en résulte les **augmentations de vitesse** suivantes dans le groupe actif:



Par contre, **aucune augmentation de la vitesse** n'a été observée dans le **groupe témoin**.

Krešimir Pavelić, Mirko Hadžija, Ljiljana Bedrica
Jasminka Pavelić, Ivan Dikić, Maša Katić
Marijeta Kralj, Maja Herak Bosnar
Sanja Kapitanović, Marija Poljak-Blaži
Šimun Križanac, Ranko Stojković, Mislav Jurin
Boris Subtić, Miroslav Čolić

La clinoptilolite de zéolite naturelle un nouvel adjuvant dans la thérapie contre le cancer

© Springer-Verlag 2001

Résumé

Les matériaux siliceux naturels, parmi lesquels on compte la *clinoptilolite* de zéolite, présentent diverses activités biologiques et sont déjà utilisés comme adjuvants à la vaccination ainsi que dans le traitement de la diarrhée. Cet article fait le rapport d'un emploi tout à fait nouveau de la clinoptilolite finement broyée, comme adjuvant potentiel dans la thérapie du cancer. Des traitements à la clinoptilolite chez des souris et des chiens présentant divers types de tumeurs, ont entraîné une nette amélioration de l'état de santé général, une augmentation de la durée de vie et à une diminution de la taille des tumeurs. En application locale sur des cancers de la peau chez le chien, la clinoptilolite a permis une nette réduction de la formation et de la croissance des tumeurs. Des études toxicologiques chez la souris et le rat ont démontré, par ailleurs, que le traitement n'était aucunement accompagné d'effets négatifs.

Les études de culture in vitro de tissus ont également montré que la clinoptilolite finement broyée

- ✓ inhibe la protéine kinase B (c-Akt)
- ✓ provoque l'expression des protéines d'inhibition de tumeur p21WAF1/CIP1 et p27KIP1
- ✓ et bloque la croissance cellulaire de plusieurs lignes cellulaires du cancer.

Les données montrent qu'un traitement à la clinoptilolite pourrait influencer sur la croissance de la tumeur. La clinoptilolite affaiblit les signaux de survie des cellules tumorales et promeut les gènes inhibiteurs de tumeur dans les cellules traitées.

K. Pavelic · M. Katic · V.Sverko · T. Marotti
B. Bosnjak · T. Balog · R.Stojkovic · M. Radacic
M. Colic · M. Poljak-Blazi

Immunostimulatory effect of natural clinoptilolite as a possible mechanism of its antimetastatic ability

© Springer-Verlag 2001

Résumé

Objectif : De nombreux processus biochimiques sont étroitement liés à l'échange d'ions, l'adsorption et la catalyse. Les zéolites lient réversiblement les petites molécules telles que l'oxygène et l'oxyde azotique. Elles possèdent une certaine sélectivité pour les tailles et les formes, la possibilité de confondre avec des métalloenzymes et une activité immunomodulatrice. Ces propriétés les rendent très intéressantes pour la médecine et l'industrie pharmaceutique.

Méthodes : Les expériences ont été menées sur des souris. On a utilisé différentes méthodes biochimiques et moléculaires.

Résultats : De la zéolite micronisée (ZM) a été administrée par intubation gastrique à des souris à qui des cellules de mélanome avaient été injectées. Une nette diminution du nombre de métastases a été observée. Chez les souris qui ont été nourries pendant 28 jours avec de la ZM, la concentration d'acides sialiques lié aux lipides (LSA) dans le sérum a augmenté, alors que la lipopéroxydation diminue dans le foie. Les lymphocytes des ganglions des souris ont suscité une réaction allogène du « greffon contre l'hôte » (GVH) bien plus forte que celle des souris témoins. Après administration i.p. de ZM, on a enregistré une hausse du nombre de macrophages péritonéaux et de leur production d'anions peroxydes. La formation de NO, quant à elle, a totalement cessé. Une translocation concomitante de p65 (NFκB subunit) vers le noyau des cellules de la rate a également été observée.

Résumé : Nous faisons ici le rapport de l'effet antimétastatique de la ZM et suggérons ainsi un mécanisme possible de son comportement.

Adsorption de mycotoxines par la clinoptilolite (zéolite)

Expériences en vue d'une demande de brevet (DE 198 21 509 A1) d'une technique de désintoxication utilisant la zéolite.

Il est bien connu que les aliments destinés à l'alimentation humaine et animale peuvent contenir des toxines végétales, soit d'origine naturelle, soit provenant d'un processus de fabrication, de traitement ou de transformation, ou à la suite d'un traitement, d'une transformation ou d'un stockage inappropriés.

Sont aussi à classer parmi les toxines végétales, les toxines de champignons (mycotoxines), qui sont très répandues et qui ont une grande importance pour les aliments humains et animaux, car, en tant que métabolites de différents champignons, particulièrement des petits champignons (moisissures, levures etc.), elles représentent des toxines excrétées, qui sont responsables par exemple de la toxicité ou du caractère insipide d'aliments humains et pour animaux atteints de moisissure.

Les producteurs de mycotoxines sont essentiellement les espèces *Aspergillus*, *Claviceps*, *Penicillium* et *Fusarium*. Les mycotoxines connues et les plus répandues sont par exemple les aflatoxines (métabolites toxiques dérivés de difurane-coumarine de moisissures des espèces *Aspergillus flavus* et *A. parasiticus*), en particulier les aflatoxines B1, B2, G1 et G2, zéaralénone, vomitoxine (DON), ochratoxine, citrinine, toxine T2, DAS, nivalénol, deoxynivalénol, fusariotoxine X, fumonisine; acide byssochlamique, patuline, stérigmatocystine, moniliformine, alcaloïde de l'ergot, ergochrome, cytochalasane, acide pénicillique, rubratoxine et trichothécène. Actuellement, plus de 400 mycotoxines sont connues, certaines étant carcinogènes et entraînant des dommages sur le système nerveux et le foie.

Parmi les aliments humains et animaux les plus concernés, on compte les céréales et leurs produits dérivés, les noix, les tourteaux extraits de produits oléagineux, le fromage, le riz, le malt et les jus de fruits.

D'après des estimations actuelles, jusqu'à 25% de l'ensemble des céréales mondiales contiendraient des mycotoxines connues. Si l'on y ajoute les mycotoxines qui ne sont pas connues, cette estimation doit être considérablement plus élevée.

Organisation de l'expérience :

Dans un essai in vivo s'étendant sur 6 semaines, on a étudié 24 vaches laitières (n = 24), réparties dans quatre sous-groupes. L'ensemble de l'expérience était divisé en trois phases.

Période préliminaire: 2 semaines
Période d'effort : 2 semaines
Période de suivi ultérieur : 2 semaines.

Pendant la période d'effort, les rations suivantes ont été nourries aux animaux :

- groupe 1 : aliments concentrés contenant des aflatoxines
- groupe 2: aliments concentrés sans aflatoxines
- groupe 3 aliments concentrés contenant des aflatoxines + 1% en poids de clinoptilolite prétraitée thermiquement
- groupe 4 : aliments concentrés sans aflatoxines + 1% en poids de clinoptilolite prétraitée thermiquement

Pendant la totalité de la période expérimentale furent collectés le lait, l'urine et les matières fécales de manière quantitative afin de déterminer **leurs teneurs en aflatoxines**, par des moyens enzymo-immunologiques (**test ELISA**) ou bien chimico-physiques (**test HPLC**).

Résultats:

On a pu constater in vivo que la clinoptilolite utilisée, préparée thermiquement, **adsorbait quantitativement les aflatoxines** et empêchait quantitativement sa résorption par l'animal, car, aussi bien **dans l'urine** que **dans le lait** des animaux du groupe 3, on **n'a pas constaté la présence d'aflatoxines**. En revanche, dans les matières fécales des animaux du groupe 3, la teneur en aflatoxines était considérablement plus élevée que dans les matières fécales des animaux du groupe 1.

Examen des effets du complément alimentaire animal zéolite (VETAMIN) sur la lactatémie chez les chevaux de course

Hypothèse :

L'administration de zéolite activée par procédé tribomécanique (Vetamin, produit par la société Panaceo) comme complément alimentaire entraîne une baisse de la lactatémie pendant l'effort musculaire des chevaux de course.

Direction

Dr. med. vet. Wolfgang Plautz

Durée

Début de l'étude : Décembre 2004

Durée de l'étude: 24 jours

En raison de la courte durée de temps entre les tests, il n'y a pas à envisager que les valeurs aient pu être influencées par l'entraînement ; les séances d'entraînement n'ont été modifiées ni en temps ni en intensité pendant la série de tests.

Nombre des chevaux de course

11 chevaux (4 hongres, 1 étalon, 6 juments) ont participé à l'étude.

Méthodes et réalisation technique de l'étude

On a fait suivre le test progressif suivant à 11 chevaux de course sur un tapis roulant pour chevaux (Soc. Bogenhard):

- Vitesse de départ: **5 minutes au pas, 5 minutes au trot** à 10 km/h
- **15 minutes d'effort croissant** jusqu'à un **maximum d'effort** de **16 km/h** et une **pente de 21%**
- **5 minutes au pas** sur le tapis roulant, **10 minutes au pas** à la main

9 mesures de la lactatémie à des moments précis de l'effort avec le lactatomètre « Accutrend Lactate » de la société Roche.

Les tests ont été réalisés en respectant le planning suivant :

1) Test de départ

Suite au test d'entrée : Répartition en

- **groupe actif (n=9) : administration de 50 g de VETAMIN par jour, mélangé avec l'aliment concentré (plus 50 g de Vetamin une heure avant le début du test)**
- **groupe de contrôle (n=2) : aliment concentré sans VETAMIN**

2) Nouveau test 12 jours après

3) Test final 24 jours après le début des prises

Résultat :

Si l'on compare le troisième test avec le premier, on peut constater, **après l'administration de VETAMIN** pendant 24 jours, une **diminution significative des valeurs de lactatémie**, avec un effort précisément défini dans le groupe actif.