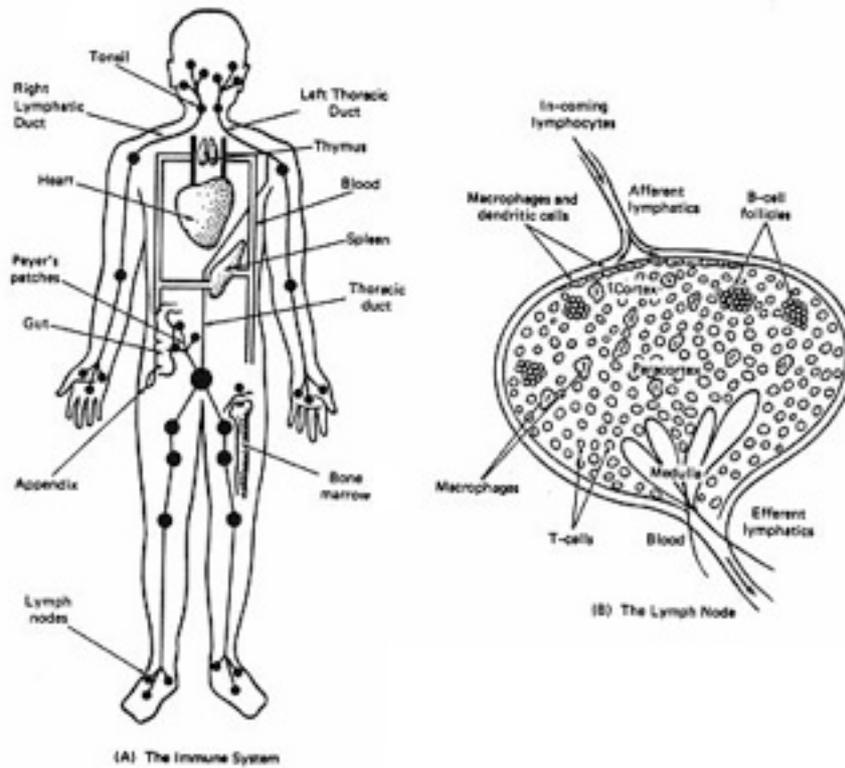


# Lait de chameau et maladies auto-immunes:

## Médecine historique



Prof Reuven Yagil

Août 2004

---

## RÉSUMÉ

Ce document présente le lien entre les performances du système immunitaire normal, les maladies auto-immunes et la thérapie au lait de chamelle.

Les immunoglobulines (Ig) sont de grands domaines à chaîne longue et courte, ayant des difficultés à atteindre et à pénétrer les antigènes. Les immunoglobulines de chameau n'ont pas de courtes chaînes et sont donc petites contre les antigènes. Les immunoglobulines du chameau passent dans le lait et sont donc disponibles pour lutter contre les maladies auto-immunes. Le facteur le plus pertinent est que les traitements conventionnels des maladies auto-immunes sont basés sur l'immunosuppression, tandis que les Ig de lait de chamelle renforcent le système immunitaire, revitalisant l'intégrité immunitaire.

Le lait de chamelle a été mentionné pour la première fois dans les Saintes Écritures musulmanes comme étant un cadeau pour les personnes affamées et un remède contre les maladies. Cette affirmation est toujours valable aujourd'hui et peut donc être considérée comme un traitement naturel et historique.

*Le prophète Mahomet considérait le lait de chamelle comme un médicament (Bukhari 7:71 «Medicine» #589 et # 590). Les scientifiques théorisent que cela est dû au système immunitaire.*

---

## INTRODUCTION:

Avant de présenter les bases d'un contrôle efficace des maladies auto-immunes par le lait de chamelle, il est impératif de comprendre le système immunitaire humain, les causes de son dysfonctionnement, les thérapies actuelles et la constitution du système immunitaire du chameau.

---

## SYSTÈME IMMUNITAIRE:

" **Immunitaire** »Signifie« protection contre ».

Le système immunitaire est un réseau complexe de cellules et de composants cellulaires appelés molécules qui travaillent normalement pour défendre le corps et éliminer les infections causées par des bactéries, des virus et d'autres microbes envahisseurs. La plupart des cellules du système immunitaire sont **globules blancs**, dont il existe de nombreux types.

**Lymphocytes** sont un type de globule blanc et deux classes principales de **les lymphocytes** sont **Cellules T** et **Cellules B**. Les cellules T sont des cellules critiques du système immunitaire qui aident à détruire les cellules infectées et à coordonner la réponse immunitaire globale. La cellule T possède à sa surface une molécule appelée récepteur des cellules T. Ce récepteur interagit avec des molécules appelées MHC (complexe majeur d'histocompatibilité). Les molécules du CMH se trouvent à la surface de la plupart des autres cellules du corps et aident **Les lymphocytes T reconnaissent les fragments d'antigène. Les lymphocytes B sont surtout connus pour fabriquer des anticorps.** D'autres types de globules blancs comprennent **macrophages et neutrophiles**.

Les macrophages et les neutrophiles circulent dans le sang et examinent le corps à la recherche de substances étrangères. Quand ils trouvent des substances étrangères, des antigènes, comme des bactéries, ils les englobent et les détruisent. Les macrophages et les neutrophiles détruisent les antigènes étrangers en

la fabrication de molécules toxiques telles que des molécules intermédiaires réactives de l'oxygène. Si la production de ces molécules toxiques se poursuit sans contrôle, non seulement les antigènes étrangers sont détruits, mais aussi les tissus environnants.

---

## ANTICORPS:

**Immunité humorale se réfère à la production de molécules d'anticorps en réponse à un antigène spécifique.** Après un signal approprié provenant d'une cellule T, l'anticorps se lie à l'antigène et le marque pour la destruction par d'autres cellules du système immunitaire. L'immunité humorale est **plus efficace contre les bactéries, les toxines bactériennes et les virus avant que ces agents ne pénètrent dans les cellules.**

### Structure des anticorps:

Il existe 5 classes d'anticorps humains: **IgG, IgM, IgA, IgD et IgE.** Les anticorps les plus simples, tels que les IgG, IgD et IgE, sont des macromolécules en forme de "Y" appelées monomères. Un monomère est composé de **quatre chaînes de glycoprotéines: deux identiques chaînes lourdes et deux identiques chaînes légères.** Les deux chaînes lourdes ont un poids moléculaire élevé qui varie avec la classe d'anticorps. Les chaînes légères se déclinent en deux variétés: kappa ou lamda et ont un poids moléculaire inférieur. Les quatre chaînes de glycoprotéines sont connectées les unes aux autres par des liaisons disulfure (SS) et des liaisons non covalentes.

La séquence d'acides aminés du premier domaine de la chaîne légère et de la chaîne lourde montre une variation énorme d'un anticorps à l'autre et constitue la **domaines variables de l'anticorps.** **Anticorps des classes IgG, IgD et IgE sont des monomères tandis que IgM est un pentamère et IgA est un variateur.**

### Complexes immunitaires et système de complément

Lorsque de nombreux anticorps sont liés aux antigènes dans la circulation sanguine, ils forment un grand réseau en treillis appelé complexe immun. Les complexes immuns sont nocifs lorsqu'ils s'accumulent et déclenchent une inflammation.

#### Un grand complexe immunitaire.

Les complexes immuns, les cellules immunitaires et les molécules inflammatoires peuvent bloquer le flux sanguin et finalement détruire des organes tels que les reins. Cela peut se produire chez les personnes atteintes de lupus érythémateux disséminé.

Si des complexes immuns s'accumulent dans le rein, ils peuvent favoriser le mouvement d'autres cellules et molécules inflammatoires dans le rein.

Un groupe de molécules spécialisées qui forment le système du complément aide à éliminer les complexes immuns. Les différents types de molécules du système du complément,

qui se trouvent dans la circulation sanguine et à la surface des cellules, rendent les complexes immuns plus solubles. Les molécules de complément empêchent la formation et réduisent la taille des complexes immuns **afin qu'ils ne s'accumulent pas aux mauvais endroits (organes et tissus du corps). Le mot " auto" est le mot grec pour soi ..**

### **Autoanticorps**

Dans certaines maladies auto-immunes, les cellules B fabriquent par erreur des anticorps contre les tissus du corps (auto-antigènes) au lieu des antigènes étrangers. Parfois, ces auto-anticorps interfèrent avec le fonctionnement normal des tissus ou déclenchent la destruction des tissus. Les chimiokines sont de petites molécules de cytokines qui attirent les cellules du système immunitaire. La surproduction de chimiokines contribue à l'invasion et à l'inflammation de l'organe cible, ce qui se produit dans les maladies auto-immunes

Dans une maladie auto-immune, le système immunitaire confond les tissus propres avec le non-soi et monte une **attaque inappropriée, entraînant une maladie auto-immune. Le système immunitaire crée des anticorps contre ses propres tissus.**

Les maladies auto-immunes peuvent affecter le corps de différentes manières. Par exemple, la réaction auto-immune est dirigée contre le cerveau dans la sclérose en plaques et l'intestin dans la maladie de Crohn. Dans d'autres maladies, comme le lupus érythémateux disséminé (LED), divers tissus et organes peuvent être affectés chez différents individus atteints de la même maladie.

De nombreuses maladies auto-immunes sont rares. La plupart des maladies auto-immunes frappent les femmes plus souvent que les hommes, affectant particulièrement les femmes pendant leurs années de procréation.

Le développement d'une maladie auto-immune peut être influencé par des gènes hérités ainsi que par la façon dont la réponse du système immunitaire à certains déclencheurs (par exemple, les maladies virales).

Qu'est-ce qui fait que le système immunitaire court-circuite et commence à rejeter les tissus corporels normaux? De nombreuses théories existent, mais la réponse ultime est «Nous ne savons pas». Jean Dodds (1992), un vétérinaire étudiant en immunologie, estime que les vaccins multivalents vivants modifiés surstimulent le système immunitaire, une théorie suggérée pour la cause de l'autisme.

---

### **TRAITEMENT DES MALADIES AUTO-IMMUNES:**

Les maladies auto-immunes sont souvent chroniques, nécessitant des soins et une surveillance tout au long de la vie, même lorsque la personne peut paraître ou se sentir bien. Actuellement, peu de maladies auto-immunes peuvent être guéries ou faites «disparaître» avec un traitement. Beaucoup de personnes atteintes de ces maladies peuvent vivre une vie normale lorsqu'elles reçoivent des soins médicaux appropriés.

L'objectif de la recherche scientifique est d'empêcher l'inflammation de provoquer la destruction. Dans certaines maladies, les médicaments peuvent parfois ralentir ou arrêter les actions destructrices du système immunitaire.

**Ils sont appelés immunosuppresseur médicaments. Les traitements pour réduire**

les symptômes peuvent inclure:

- \* anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), y compris l'aspirine ou l'ibuprofène, pour soulager la fièvre, les douleurs articulaires et les douleurs musculaires
- \* les corticostéroïdes ou les stéroïdes aident à réduire l'inflammation. Ces médicaments sont souvent utilisés à court terme pour un épisode soudain ou une poussée.
- \* les médicaments pour supprimer le système immunitaire, tels que le méthotrexate, l'azathioprine et le cyclophosphamide, qui aident à réduire l'inflammation et les dommages aux organes

**Malheureusement, ces médicaments suppriment également la capacité du système immunitaire à combattre l'infection et ont des effets secondaires potentiellement graves.**

Autoimmune Inc. est une société biopharmaceutique développant une nouvelle classe de **oralement** produits administrés pour traiter les maladies inflammatoires auto-immunes et autres à médiation cellulaire. Chacun de ces produits est basé sur un mécanisme biologique commun appelé tolérance orale, qui fournit des **tissus spécifiques immunosuppression pour contrôler la maladie sans toxicité ni effets secondaires importants** (AutoImmune Inc. Pasadena, CA 91103).

LES OBSERVATIONS PERSONNELLES (RY) AU COURS DES 5 DERNIÈRES ANNÉES

SUGGÈRENT QUE LES MALADIES AUTO-IMMUNES SONT CONTRÔLÉES OU

MÊME GUÉRIS AU BOISSON DE LAIT DE CHAMEAU.

---

**SYSTÈME IMMUNITAIRE DE CHAMEAU:**

**Des IgM, IgG, IgA et même IgD ont été détectés dans le sérum de chameau sur la base d'une réactivité croisée avec les immunoglobulines humaines (Hamers, 1998 ).**

En 1993, Hamers-Casterman et al ont décrit l'incroyable système immunitaire des chameaux, différent de tous les autres mammifères. Les sous-classes IgG2 et IgG3 (naturelles pour les chameaux) ne comprennent que deux chaînes lourdes. Les chaînes légères (VL) ne sont pas présentes. Il existe un seul domaine V (VHH) (Riechmann & Muyldermans, 1999). Les chameaux VHH ont une longue boucle de région déterminante complémentaire (CDR3), compensant l'absence de la VL (Muyldermans et al, 2001).

**Les anticorps conventionnels montrent rarement une activité neutralisante complète** contre les antigènes enzymatiques. **Les IgG de chameau ont une activité neutralisante complète** contre la toxine tétanique lorsqu'elle pénètre dans la structure des enzymes. Les régions hypervariables de chameau ont un répertoire accru de sites de liaison à l'antigène (Muyldermans et al, 2001). Les domaines VHH de chameau sont mieux adaptés aux inhibiteurs d'enzyme que les fragments d'anticorps humains (Riechmann & Muldermans, 1999), ainsi **offrant un potentiel de neutralisation enzymatique virale** ( Hoelzer et al, 1998; El-Agamy, 2000).

Un défaut majeur dans le développement de l'immunothérapie humaine est la taille des anticorps. Les anticorps plus gros ne peuvent pas atteindre leur cible.

**LES ANTICORPS DE CHAMEAU SONT UN DIXIÈME DE LA TAILLE DES HUMAINS (nanocorps naturels).**

La simplicité comparative, la haute affinité et la spécificité des Ig de chameau et le potentiel d'atteindre et d'interagir avec les sites actifs permettent à la pénétration des tissus denses d'atteindre l'antigène.

---

**MALADIES VIRALES:**

Les enzymes virales jouent un rôle clé dans le déclenchement des maladies et en les neutralisant, la réplication des virus s'arrêterait. Une fraction d'anticorps à domaine variable de chameau est un inhibiteur puissant et sélectif du système enzymatique de l'hépatite C (Martin et al, 1997). Cela explique l'extrême résistance à de nombreuses maladies virales animales mortelles comme la fièvre aphteuse, la fièvre de la vallée du Rift et la peste bovine (Hamers et al, 1998).

**LE GRAND NOMBRE D'ANTICORPS VIRAUX DANS LE SÉRUM DE CAMEL ET LE LAIT SUGGÈRE QU'ILS ONT ÉTÉ EXPOSÉS À DES MALADIES MAIS NON INFECTÉS.**

Maladies microbiennes telles que la leptospirose, la morve, lymphangite, mammite, la pasteurellose, la paratuberculose, le tétanos, le botulisme, les clostridies et les rickettsies ont une importance très mineure chez les chameaux (Koehler-Rollefsen et al, 2001)

---

### LAIT DE CAMEL (CAMELUS DROMEDARIUS):

Outre la valeur nutritive du lait de chamelle, qui est extrêmement bien adapté aux besoins humains, il semble y avoir un **facteur supplémentaire: le médicament, ou GUÉRISON NATURELLE** propriétés du lait. Outre les contes folkloriques (Yagil, 1982), il existe des cliniques de traitement de la tuberculose qui traitent la tuberculose avec du lait de chamelle (Urazakov et Bainazarov, 1974); le diabète sucré est traité avec du lait de chamelle et il a également été fait état de l'utilisation de lait de chamelle sur la fonction hépatique (Sharmanov et al. 1978; Zagorski et al, 1998; Zhangabilov et al, 2000).

Le traitement de la tuberculose a utilisé du lait de chameau bactrien à deux bosses (*Camelus bactrianus*) tandis que le diabète a été traité avec du lait de dromadaire à une seule bosse (*Camelus dromedarius*) bien qu'il ait été établi que le lait de dromadaire a également un effet bénéfique sur la tuberculose, en particulier ceux souffrant d'une résistance multiple aux médicaments (Gorakh et al, 2000; Alwan et Farhuni, 2000).

➔ Il est pertinent de noter que bien que les nomades en Afrique et en Inde fassent bouillir le lait des vaches et des chèvres, ils ne sont pas dosés avec du lait de chamelle. Cela est vrai pour la plupart des communautés de chameaux nomades. Cela expliquerait pourquoi les chameaux souffrent de peu de maladies, leur lait est exempt d'agents pathogènes et il a constaté empiriquement que la chaleur détruit les aspects bénéfiques du lait, en particulier les immunoglobulines (Koehler-Rollefson et al, 2001).

---

### COMPOSITION DE LAIT DE CHAMEAU:

La recherche sur le lait du chameau à une bosse a été effectuée plus en détail que celle du chameau à deux bosses (Yagil et van Creveld, 2000). Le lait de dromadaire est d'un blanc pur **graisses** sont finement homogénéisés dans tout le lait; le lait est faible en gras -2% (Yagil, 1985) et les graisses sont principalement constituées de PUFA - acides gras polyinsaturés à longue chaîne (Abu-Lehiya, 1987); il a une relativement faible **pH**

(Yagil et al, 1984) probablement causée par les fortes concentrations d'acide ascorbique -

**vitamine C ( Yagil, 1985; Farah, 1996); protéines sont présents à 3,2% mais manque l'allergène**

.....~~β~~ lactoglobuline et ont une caséine-β différent et «nouvelle» (Beg et.....

**al, 1986); il y a bactériostatique et viricide activités du lait (Barbour et al, 1984; El-Agamy et al, 1993); lactose apparaît** dans des pourcentages similaires au lait de vache, mais les personnes intolérantes au lactose ne présentent pas les signes typiques après avoir bu du lait de chamelle (Jack Hanna's Animal Adventures).

Le lait de chamelle contient de fortes concentrations de calcium et de fer, de sorte que le faible pH du lait (provenant de l'acide ascorbique - vitamine C) permet une meilleure absorption du duodénum.

### INSULINE DANS LE LAIT:

a) Le lait de chamelle contient de grandes concentrations d'insuline - 150 U / ml (Zagorski et al, 1998);

(b) Les rats et les lapins à jeun et déshydratés avaient une baisse de la glycémie après recevoir du lait de chamelle. Comme le jeûne annule la sécrétion d'insuline, la baisse de la glycémie indique l'activité de l'insuline.

Il faut noter que les lapins à jeun étaient autrefois le dosage biologique de l'insuline - la concentration d'insuline administrée sous forme d'unités de lapin.

(c) Le diabète induit par la streptozotocine chez le rat a été contrôlé et guéri avec du lait de chamelle.

d) Bien que le lait d'humain, de vache et de chèvre contienne de l'insuline, il est dégradé dans l'acide environnement de l'estomac. Cela ne se produit pas avec du lait de chamelle qui ne réagit pas à l'acide (Abu-Lehiya, 1989) et aucun coagulum ne se forme. Personnel observation chez un veau mort 2 heures après la tétée: aucun coagulum n'était présent dans l'estomac bien qu'il soit rempli de lait.

#### **PROTEINES PROTECTRICES:**

Le lait de chamelle contient diverses protéines protectrices, principalement des enzymes qui exercent des propriétés antibactériennes et immunologiques (Kappeler, 1998). La présence de ces protéines aide à expliquer certains des **GUÉRISON NATURELLE**

propriétés du lait. Les protéines protectrices connues et leurs propriétés immunologiques action, dans le lait de chamelle sont:

#### **Lysozymes**

- participe au système immunitaire primaire, qui est basé sur le ciblage des structures communes aux agents pathogènes envahisseurs.

#### **Immunoglobulines**

- Ceux-ci confèrent au corps une protection immunitaire contre les infections.

#### **Lactoferrine**

- la lactoferrine saturée en fer (à partir de la deuxième semaine de lactation) empêche la croissance microbienne dans l'intestin.
- participe au système immunitaire primaire, qui est basé sur le ciblage des structures communes aux agents pathogènes envahisseurs.
- Le lait de camélidé contient apparemment beaucoup plus de lactoferrine que dans le lait de ruminants (vache, mouton et chèvre) (Morin et al, 1995).

#### **Lactoperoxydase**

- la lactoperoxydase se trouve dans le lait, les larmes et la salive. Il contribue au système de défense de l'hôte non immun.
- exerçant une activité bactéricide, principalement sur des bactéries gram-négatives.
- a une activité de promotion de la croissance.
- a une activité anti-tumorale (Ueda et al, 1997).
- a une relation étroite (71%) avec la peroxydase thyroïdienne humaine, qui est impliquée dans l'iodation et le couplage dans la formation des hormones thyroïdiennes.

#### **Protéine de reconnaissance des peptidoglycanes (PGRP)**

- les concentrations les plus élevées de cette enzyme se trouvent dans le lait de chamelle.
- a été découvert pour la première fois dans du lait de chamelle
- a un effet apparent sur le cancer du sein (Kiselev et al, 1998) en contrôlant les métastases (Kustikova et al, 1996).
- stimule la réponse immunitaire de l'hôte
- large activité antimicrobienne.

**N-acétyl- $\beta$ -glucosaminidase (NAGase):** L'enzyme du lait NAGase est un test accepté pour la mammite chez les vaches. Lorsqu'il a été établi pour la première fois que le lait de chamelle était riche en NAGase, il était supposé que ces chameaux souffraient de mammite subclinique (Abdurahman, 1995). Cependant, après avoir vérifié le lait de centaines de chameaux (Chaffer et al, sous presse) et de lamas (Morin et al, 1995), tous avec des niveaux élevés de NAGase, une autre conclusion a été tirée. Il a été conclu que la NAGase a une activité antibactérienne et renforce ainsi l'activité antibactérienne-antivirale du lait. Il est à noter que l'activité NAGase est similaire à celle du lait de femme, confirmant les avantages nutritionnels du lait de chamelle par rapport au lait de vache.

En Israël (RY), un certain nombre de maladies ont réagi positivement à la consommation de lait de chamelle:

---

**BASE DE DONNÉES D'OBSERVATION CLINIQUE:**

 **Diabète sucré insulino-dépendant (IDDM):**

En Inde, une comparaison entre le diabète juvénile traité conventionnellement et ceux qui boivent également du lait de chamelle a montré que le groupe buvant le lait avait significativement réduit la glycémie et les taux d'HbA1C (Agrawal et al 2002).

Les quantités d'insuline injectées ont également été considérablement réduites. En Israël, les diabétiques buvant du lait de chamelle ont montré des résultats similaires à ceux des essais cliniques. Un cas en particulier était une jeune fille qui a commencé à boire du lait de chamelle dans les 2 semaines suivant le diagnostic d'IDDM. Après 8 semaines, elle recevait une dose minimale d'insuline tandis que la glycémie diminuait à 80 mg% et l'HbA1C à 7.

**IL EST À NOTER QUE L'HYPOGLYCÉMIE EST UNE CONSTATATION COMMUNE AVEC LE LAIT, PROBABLEMENT EN RAISON DE LA RÉTROACTION RÉDUITE DU GLYCOGÈNE.**

 **Allergies au lait:**

Le manque de lait de chamelle  $\beta$ - lactoglobuline et un "nouveau"  $\beta$ - la caséine (Beg et al, 1986), deux allergènes puissants du lait de vache, rend le lait attractif pour les enfants souffrant d'allergies au lait (Makinen-Kijunen & Palosvo, 1992). Les différences phylogénétiques pourraient être responsables de l'échec de la reconnaissance

protéines de chameaux en faisant circuler des IgE et des anticorps monoclonaux (Restani et al, 1999). Les enfants souffrant d'allergies alimentaires graves se sont améliorés rapidement avec le lait de chamelle.



**La maladie de Crohn:** La maladie de Crohn devient une épidémie dans de nombreux pays. Des preuves de plus en plus récentes indiquent une bactérie primaire infection par Mycobacterium avium - sous-espèce: paratuberculosis (MAP). Cette mycobactérie pourrait se propager via le lait de vache car elle n'est pas affectée par la pasteurisation.

**IL EST POSSIBLE D'OBTENIR PLUS D'INFORMATIONS SUR INTERNET EN RECHERCHANT LA «PARATUBERCULOSE».**

Apparemment, le MAP pénètre dans la muqueuse sous forme de saprophytes et ne devient actif que lorsque la personne est en situation de stress sévère, **conduisant à une réponse auto-immune secondaire.**

Étant donné que la bactérie appartient à la famille de la tuberculose et que le lait de chamelle a été utilisé pour traiter la tuberculose ( **Urazakov & Bainazarov, 1974**), il devient évident que les puissantes propriétés bactéricides du lait de chamelle combinées au PGRP ont un effet rapide et positif sur le processus de guérison. De plus, les immunoglobulines attaquent l'anti-ADN et restaurent le système immunitaire.



**Autisme:** Comme un dysfonctionnement du système immunitaire provoque une inhibition des enzymes alimentaires, provoquant la dégradation de la caséine, non pas en acides aminés, mais en **casomorphine**. La casomorphine est un opioïde puissant, beaucoup plus puissant que la morphine elle-même. Les enfants autistes buvant du lait de chamelle ont connu une amélioration incroyable de leur comportement et de leur alimentation.

---

#### **CONCLUSION:**

Chameaux le système immunitaire est plus fort que celui des humains et les petites immunoglobulines passent du lait de chamelle dans le sang humain. Comme les immunoglobulines se trouvent dans le lait de chamelle tout au long de la lactation, la consommation de lait fournira un «outil» pour lutter contre les maladies auto-immunes en réhabilitant le système immunitaire plutôt que la dépression.

**REMARQUE:** Les crèmes au lait de chamelle ont un effet curatif sur les maladies auto-immunes de la peau.

---

**BIBLIOGRAPHIE:**

**Abu-Lehiya, IH (1987).** Composition de lait de chamelle. *Milchwissenschaft* 42: 368-371.

**Agarwal, RP, Swami, SC, Kothari, DK, Sahani, MS, Tuteja, FC & Ghouri, SK** Le lait de chamelle comme thérapie alternative dans le diabète de type 1: un essai contrôlé randomisé. *Endocrinologie / métabolisme: diabète sucré* 28: 2002.

**Alwan, AA & Tarhuni, AH** L'effet du lait de chamelle sur *Mycobacterium tuberculosis* chez l'homme. Dans: Proc. 2e conf. Agro-économie de l'élevage de camélidés. Almaty, septembre 2000. p.100.

**Barbour, EK, Nabbut, NH, Frederichs, WM et Al-Nakhli, HM (1984).** Inhibition des bactéries pathogènes par le lait de chamelle: relation avec le lysozyme de lactosérum et le stade de lactation. *J. Protection des aliments.* 47: 838-840.

**Mendier, OU, von-Bahr-Lindstrom, H., Zaidi, ZH & Jornvall, H. (1986).** La caractérisation de la proline riche en protéines de lait de chamelle identifie un nouveau fragment de caséine bêta. *Peptide régulateur.* 15: 55-62.

**Dodds WJ (1992).** Éclaircir le mystère auto-immun. *Dog World*, 77 (5): 4448.

**Dupont, C. et Heyman, M.** Syndrome d'entérocolite induite par des protéines alimentaires: perspectives de laboratoire. *J. Pediatric Gastro. Nutr.* 30: S50-S57, 2000.

**EI-Agamy, EI, Ruppenar, R. Ismail, A., Champagne, CP & Assaf, R. (1992).** Activité antibactérienne et antivirale des protéines protectrices du lait de chamelle. *J. Dairy Research.* 59: 169-175.

**EI-Agamy, EI** Immunoglobulines spécifiques contre le rota virus humain dans le colostrum de chameau et le lait. Dans: Proc. 2<sup>e</sup> Dakota du Nord Intl.Camelid Conf. Agro-économie de l'élevage de camélidés. Almaty, septembre 2000. p.98.

**Farah, Z.1996).** Camel Milk. Propriétés et produits. SKAT. Saint-Gall, Suisse.

**Gorakh, MD, Sena, DC, Jain, VK & Sahani, MS** Utilité thérapeutique du lait de chamelle comme complément nutritionnel contre plusieurs patients résistants aux médicaments. Dans: Proc. 2e conf. Agro-économie de l'élevage de camélidés. Almaty, septembre, 2000. p.99.

**Hamers, R. ( 1998).** Immunologie des chameaux et des lamas. Dans: *Handbook of Veterinary Immunology.* Eds: PP. Pastoret, P. Griebel. & A. Gaevarts. Academic Press, Royaume-Uni. 421-437.

**Hamers-Casterman, C. Atarouch, T., Muyldermans, S., Bendolman, N. & Hamers, R. (1993).** Anticorps d'origine naturelle dépourvus de chaînes légères. *La nature.* 363: 446-448.

**Hoelzer, W., Muyldermans, S. & Wernery, U. (1998)** Une note sur les anticorps IgG de chameau. *J. Camel Practice Res.*5: 187-188.

**Kappeler, S. (1998)** Analyse compositionnelle et structurale des protéines de lait de chamelle en mettant l'accent sur les protéines protectrices. doctorat Insulter. ETH n ° 12947, Zurich.

- Kiselev, SL et al (1998)** Clonage moléculaire et caractérisation du gène tag-7 de souris codant pour une nouvelle cytokine. *J. Chimie biologique*. 273: 18633-18639.
- Koehler-Rollefson, I., Mundy, P. et Mathias, E. (2001).** Un manuel de terrain sur les maladies des chameaux. ITDG Publ. Londres, Royaume-Uni. 254pp.
- Kustikova, OS et al (1996)** Clonage du gène tag-7 exprimé dans les tumeurs métastatiques de souris. *Russe J. Genetics*. 32: 540-546.
- Makinen-Kijunen, S. & Palosne, T. (1992)** Un test immuno-enzymatique sensible pour la détermination de la bêta-lactoglobuline bovine dans les préparations pour nourrissons et le lait maternel. *Allergie*. 47: 347-352.
- Martin, F., Volpari, C., Steinkuhler, C., Dimas, N. et al. (1997).** Sélection d'affinité d'un inhibiteur d'anticorps du domaine V (H) camélisé de la protéase NS3 de l'hépatite C virus. *Ingénierie des protéines*. 10: 607-614.
- Morin, DE, Rowan, LL et Hurley, WL (1995).** Étude comparative des protéines, de l'activité peroxydase et de l'activité N-acétyl- $\beta$ -glucosaminidase dans le lait de lama. *Recherche sur les petits ruminants*. 17: 255-261.
- Muyldermans, S., Cambillau, C. et Wyns, L. (2001).** Reconnaissance des antigènes par les fractions d'anticorps à domaine unique: le luxe superflu des domaines appariés. *Tendances en biochimie*. *Sci*. 26: 230-235.
- Muyldermans, S. et Lauwereys, M. (1999).** Fragments uniques de liaison à l'antigène à domaine unique dérivés d'anticorps naturels de chaîne lourde de chameau. *J. Molec. Reconnaissance*. 12: 131-140.
- Restani P, Gaiaschi A, Plebani A, Beretta B, Cavagni G, Fiocchi A, Poiesi C, Velona T, Ugazio AG et Galli CL.** Réactivité croisée entre les protéines du lait de différentes espèces animales. *Clin. Exp. Allergie*. 29: 997-1004, 1999.
- Riechmann, L. et Muyldermans, S. (1999).** Anticorps à domaine unique: comparaison des domaines VH camel et VH humain camélisé. *Immun. Méthodes. (Révision)* 231: - 25-38.
- Sharmanov, TSKadyrova, RK, Shlygina, OE & Zhaksylykova, RD (1978)** Changements dans les indicateurs des études des isotopes radioactifs du foie de patients atteints d'hépatite chronique pendant le traitement avec du lait de jument et de jument. *Voprosy Pitaniya*. 1: 9-13.
- Ueda, T., Sakamaki, K., Kuroki, T., Yano, I. & Nagata, S. (1997)** Clonage moléculaire et caractérisation du gène chromosomique de la lactoperoxydase humaine. *Europ. J. Biochem*. 243: 32-41.
- Urazakov, NU & Bainazarov, SH (1974)** Le 1<sup>st</sup> clinique dans l'histoire pour le traitement de la tuberculose pulmonaire avec du lait aigre de chameau. *Problème. Tuberk*. 2: 89-90.
- Yagil, R.** Camels et Camel Milk. Publication sollicitée de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) n° 26. 69pp, 1982.
- Yagil R ( 1985)** Le chameau du désert: physiologie comparée. *Comparative Animal Nutrition*, Vol 5: Karger Ag., Bâle, Suisse. 163pp.
- Yagil, R.** Camel milk - A Review (article invité). *Int. J. Anim. Sci*. 2: 81-89, 1987.

**Yagil R, Zagorski, O, van Creveld, C et Saran, A. (1998).** Science et production laitière de chameaux. Dans: Dromadaires et chameaux, Traire les animaux. Ed. P. Bonnett. Montpellier, France, Cirad, p- 79-86.

**Yagil, R. et van Creveld, C. (2000).** Utilisation médicinale du lait de chamelle. Fait ou fantaisie? Dans: Proc. 2<sup>e</sup> Dakota du Nord Conf. Int. Camélide Agro-économie de l'élevage de camélidés. Almaty. Septembre 2000, p. 80.

**Zagorski, O., Maman, A., Yaffe, A., Meisles, A., van Creveld, C. & Yagil, R. (1998)** Insuline dans le lait - une étude comparative. Int. J. Animal Sci. 13: 241-244.

**Zhangabilov, AK, Bekishov, AAC & Mamirova, YN (2000)** Propriétés médicinales du lait de chamelle et du shubat. Dans: Proc. 2<sup>e</sup> conf. Agro-économie de l'élevage de camélidés. Almaty, septembre 2000, p.100.

Tableau 1: COMPARAISON ENTRE LES COMPOSITIONS DE LAIT.

	EAU (%)	GRAISSE (%)	PROTÉINE (%)	LACTOSE (%)	SODIUM meq / l	CALCIUM (mg%)
HUMAIN*	87	3.8	1.2	7	7	34
VACHES*	87,3	3,5	3.4	4.8	22	130
Chameaux **	86-91	1.9-2.2	2.8-3.6	2.8-4.2	11,4	80

\* Lawrence, 1980

\*\* Yagil, 1994; Ould, E. et Ramet, 1996.