

# **Le Lait de Chamelle : Un Super-aliment pour les Patients Diabétiques**

**Taherah Mohammadabadi\***

*Professeur, Faculté des Sciences Animales et de Technologie Alimentaire, Université des Sciences Agricoles et des Ressources Naturelles, Iran*

**\*Auteur correspondant** : Taherah Mohammadabadi, Professeur, Faculté des Sciences Animales et de Technologie Alimentaire, Université des Sciences Agricoles et des Ressources Naturelles, Iran.

**Reçu** : 28 avril 2022

## **Résumé**

Le Lait de Chamelle contient des protéines similaires à l'insuline, qui ne forment pas de coagulum dans les conditions acides de l'estomac, peut être absorbé par l'intestin et peut être une alternative efficace à l'insuline pour traiter le diabète de type 1 et 2 et le diabète gestationnel. Le Lait de Chamelle peut préparer environ 60% de l'insuline chez les patients diabétiques et réduire la glycémie et l'insuline requise chez les patients diabétiques de type 1. On croit que ce lait est un agent hypoglycémique adapté pour améliorer le contrôle glycémique à long terme chez les animaux expérimentaux et les patients diabétiques. Le risque d'incidence du diabète chez les personnes qui consomment régulièrement du Lait de Chamelle est beaucoup plus faible que chez celles qui n'en consomment pas. Le Lait de Chamelle cru a des effets immunomodulateurs sur les cellules bêta du pancréas, augmente la sécrétion d'insuline, réduit l'insuline requise et la résistance à l'insuline chez les patients diabétiques de type 1. La lactoferrine du Lait de Chamelle a des effets immunomodulateurs sur les cellules bêta du pancréas et réduit les doses d'insuline requises chez les patients diabétiques de type 1 et 2. Le Lait de Chamelle améliore les complications du diabète telles que l'obésité, l'inflammation, les plaies et les dommages au stress oxydatif. Les effets favorables du Lait de Chamelle cru sur le diabète ont été confirmés lors d'essais cliniques, améliorant également les facteurs de risque tels que les insuffisances hépatiques et rénales et les défis cardiovasculaires découlant du diabète sucré. Il semble que des études scientifiques supplémentaires soient nécessaires pour confirmer l'efficacité du Lait de Chamelle traité sur le diabète.

*Mots-clés* : Lait de Chamelle ; Diabète ; Super-aliment

## **Introduction**

Le diabète est un groupe de troubles métaboliques associés à une hyperglycémie chronique liée aux maladies cardiovasculaires et aux échecs rénaux et hépatiques [1]. Les trois quarts de la population mondiale ne peuvent pas utiliser de médicaments allopathiques et dépendent donc de médicaments à base de produits naturels d'animaux et de plantes [2].

Bien que le traitement principal du diabète de type 1 soit l'insuline, qui doit être résistante à la dégradation enzymatique et facilement absorbée. Le Lait de Chamelle joue un rôle vital dans le maintien de la fonction des cellules bêta du pancréas, ainsi que dans l'amélioration de la fonction rénale et hépatique pendant le diabète et dans l'amélioration du métabolisme lipidique associé au diabète de type 1 [1]. L'intérêt des consommateurs pour le Lait de Chamelle s'explique en grande partie par la prise de conscience de ses avantages uniques.

Le Lait de Chamelle cru a des effets immunomodulateurs sur les cellules bêta du pancréas, augmente la sécrétion d'insuline, réduit l'insuline requise et la résistance à l'insuline, et améliore le contrôle glycémique chez les patients diabétiques de type 1 [3,4]. Le Lait de Chamelle améliore les complications du diabète telles que l'obésité, l'inflammation, les plaies et les dommages au stress oxydatif [2].

## **Composants uniques du Lait de Chamelle**

La teneur moyenne en matières grasses du Lait de Chamelle était de 3,82 %, la teneur en protéines de 3,35 % et la teneur en lactose de 4,12 % [5]. Les acides gras à longue chaîne, l'acide linoléique et les acides gras insaturés sont élevés et essentiels pour la santé [6].

La taille des immunoglobulines dans le Lait de Chamelle est dix fois plus petite que celle des anticorps humains ; elles sont ainsi facilement absorbées et transférées dans le flux sanguin, présentant des effets antiviraux, antibactériens et immunologiques [7]. Le Lait de Chamelle est une bonne source de fer et peut favoriser la croissance rapide des nourrissons et prévenir l'anémie due au manque de fer [8].

Comparé à la quantité de vitamine C dans le lait d'autres espèces, le Lait de Chamelle contient 52 mg de vitamine C par litre [1]. Le Lait de Chamelle ne présente pas d'allergénicité en raison de l'absence de bêta-lactoglobuline. Les concentrations plus élevées de lactoferrine et de lysozyme dans le Lait de Chamelle conduisent à des propriétés antimicrobiennes plus élevées que celles du lait de vache [3].

Le ratio d'acides gras saturés/insaturés était de 67,7 % pour le Lait de Chamelle et de 69,9 % pour le lait de vache, les acides gras insaturés étant plus élevés dans le Lait de Chamelle. En raison de la quantité relativement élevée d'acide linoléique conjugué dans le Lait de Chamelle par rapport au lait humain et au lait de vache, la tendance à consommer du Lait de Chamelle augmente [6].

Le lactose du Lait de Chamelle est facilement métabolisé dans les cas d'intolérance au lactose [2]. Le Lait de Chamelle contient 7 oligosaccharides, qui inhibent la liaison de micro-organismes pathogènes dans le tube digestif. Il stimule également la croissance des bifidobactéries du côlon et agit comme un facteur de croissance nerveuse [6].

### **Le mécanisme d'action du Lait de Chamelle sur le diabète**

Le Lait de Chamelle contient des protéines de type insuline, qui ne forment pas de coagulum dans le milieu acide de l'estomac et peuvent constituer une alternative efficace à l'insuline [9]. Le Lait de Chamelle améliore le contrôle glycémique et diminue la résistance à l'insuline et les besoins en insuline chez les patients diabétiques [10,11]. Ce lait améliore l'obésité, l'inflammation, les plaies et les dommages causés par le stress oxydatif en tant que complications du diabète [12].

L'activité antidiabétique du Lait de Chamelle peut être due à ses fonctions immunitaires des cellules bêta pancréatiques, à ses effets anti-inflammatoires et à ses propriétés antioxydantes, qui induisent des changements importants dans les lipides sanguins et la pression et réduisent le risque de maladies cardiovasculaires [13].

Les effets du Lait de Chamelle sur le diabète incluent son effet sur la synthèse et la sécrétion de l'insuline et sur la fonction du récepteur de l'insuline, ses effets directs sur la fonction du récepteur de l'insuline et sur le transport du glucose dans les tissus sensibles à l'insuline, ainsi que son impact sur la sécrétion d'insuline par les cellules bêta pancréatiques (Figure 1) [14]. Ces effets, associés aux effets inhibiteurs sur la DPP-IV et aux effets positifs sur les récepteurs GIP et GLP-1, peuvent expliquer les raisons cellulaires et moléculaires des effets bénéfiques du Lait de Chamelle sur la gestion du diabète [15].

Les protéines bioactives du Lait de Chamelle sont efficaces par action directe ou indirecte sur des voies spécifiques contrôlant la synthèse et la sécrétion de l'insuline par les cellules bêta pancréatiques (Figure 1). Enfin, les effets indirects du Lait de Chamelle peuvent être dus à ses propriétés anti-inflammatoires, anti-apoptotiques et antioxydantes, qui améliorent l'activité sécrétoire et la fonction globale des cellules bêta pancréatiques. Les effets protecteurs des petites immunoglobulines du Lait de Chamelle sur les cellules bêta pancréatiques ont également été suggérés pour expliquer les effets hypoglycémiantes du Lait de Chamelle [14,16].

Les glycoprotéines fixatrices de fer du petit-Lait de Chamelle, telles que la lactoferrine, jouent un rôle essentiel dans la fonction de l'insuline et la signalisation des récepteurs de l'insuline (Figure 2) et la résistance à l'insuline qui influencent les troubles du diabète tels que l'inflammation et l'obésité [14].

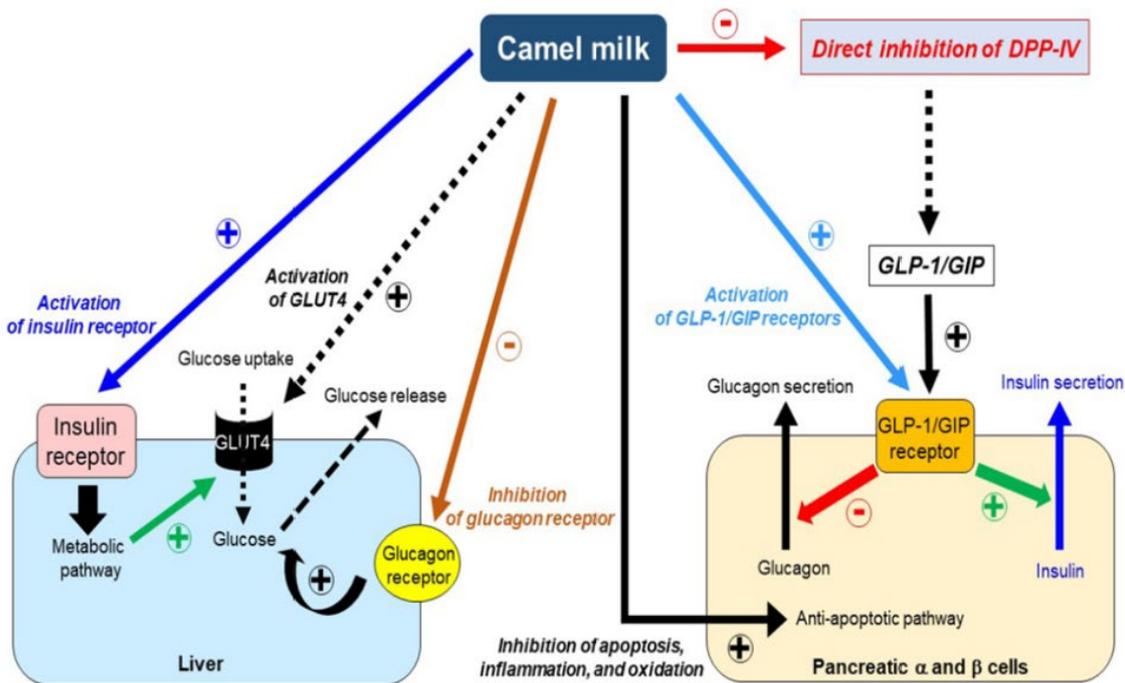


Figure 1 : Mécanismes des effets antidiabétiques du Lait de Chamelle. Adapté d'Ayoub., et al. [14].

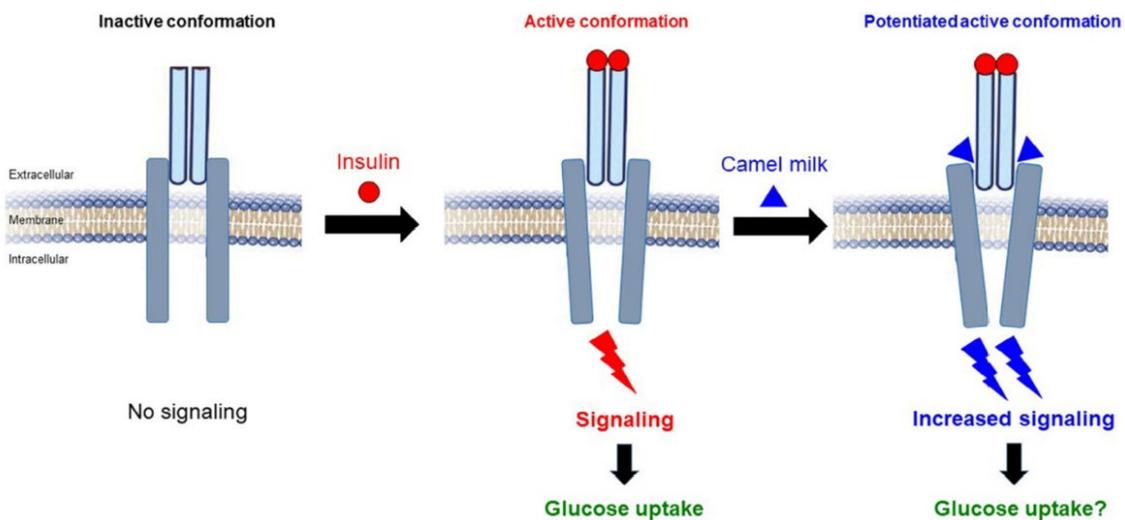


Figure 2 : Effets du Lait de Chamelle sur la signalisation et la capture du glucose dans les cellules. Adapté d'Abdulrahman., et al. [17].

### Lait de Chamelle et facteurs de risque du diabète

Une hyperglycémie chronique provoque des dommages et dysfonctionnements chroniques de divers organes : yeux, reins, foie, système nerveux et cœur. Cependant, la régulation du métabolisme du sucre par l'exercice, l'alimentation et les médicaments réduit les facteurs de risque [16]. Le Lait de Chamelle

améliore les plaies, l'hypercholestérolémie, le stress oxydatif, les insuffisances rénales et hépatiques ainsi que les problèmes d'obésité, les principales complications du diabète. La réduction de l'activité oxydative par les protéines de petit-lait du Lait de Chamelle renforce la prolifération des cellules immunitaires et la cicatrisation des plaies chez les diabétiques en améliorant la glutathion et le système de défense antioxydant cellulaire [16].

L'interaction entre les peptides bioactifs du lait et le cholestérol diminue le cholestérol. Les peptides réducteurs de cholestérol empêchent également l'absorption du cholestérol par des réactions électrostatiques et hydrophobes ou en réduisant la solubilité du cholestérol [2].

### **Les propriétés anti-diabétiques du Lait de Chamelle**

La consommation quotidienne de 500 ml de Lait de Chamelle a réduit la glycémie et la dose d'insuline requise de 30 à 35 %, sans aucun effet sur les lipides sanguins. De plus, l'activité anti-diabétique du Lait de Chamelle peut être due à ses fonctions immunitaires des cellules bêta du pancréas, à ses effets anti-inflammatoires et antioxydants [13].

Vingt et un patients atteints de diabète de type 1 ont consommé quotidiennement 500 ml de Lait de Chamelle pendant six mois. Les triglycérides, les LDL, la dose d'insuline requise et l'albuminurie ont diminué [18].

Dans une expérience, des cas de diabète (10 personnes par traitement) ont reçu 500 ml de Lait de Chamelle pasteurisé quotidiennement le matin et le soir. Après deux mois, les résultats ont montré que le Lait de Chamelle réduisait les besoins en insuline chez les patients diabétiques [19].

De plus, 500 ml de Lait de Chamelle cru ont été utilisés pendant trois mois chez des patients diabétiques de type 1, ce qui a réduit la glycémie de 115 à 100 et l'insuline requise de 41 à 30 unités par jour. Les LDL ont également diminué de manière significative, mais le cholestérol total et les triglycérides ont réduit de manière insignifiante [11].

Dans une autre expérience, l'efficacité du Lait de Chamelle sur la glycémie et la qualité de vie des patients atteints de diabète de type 1 a été évaluée. Dans cette expérience, 24 patients atteints de diabète de type 1 ont été sélectionnés au hasard. Le groupe 1 a reçu des soins habituels (régime, exercice et insuline), et le groupe 2 a reçu 500 ml de Lait de Chamelle par jour en plus des soins habituels pendant trois mois. Après trois mois de traitement au Lait de Chamelle, les

résultats ont montré une amélioration significative de la glycémie à jeun et une réduction significative des besoins en insuline [11].

Dans une autre étude, 50 cas de diabète de type 1 nouvellement diagnostiqués ont été répartis en deux groupes. Un groupe a reçu un traitement standard habituel, et l'autre groupe a consommé 500 ml de Lait de Chamelle frais en plus du traitement médical standard pendant 12 mois. La glycémie moyenne a diminué dans le groupe du Lait de Chamelle. De plus, le besoin d'une dose quotidienne moyenne d'insuline dans le groupe du Lait de Chamelle a diminué [12].

Cinquante-quatre patients diabétiques de type 1 (âge moyen 20 ans) ont été répartis en deux groupes. Le premier groupe était sous traitement habituel (régime, exercice et insuline), et le deuxième groupe, en plus du traitement conventionnel, était traité avec 500 ml de Lait de Chamelle. Après 16 semaines, une différence significative a été observée entre le groupe témoin et le groupe du Lait de Chamelle [9].

La diminution de la glycémie à jeun chez les patients diabétiques de type 1 traités avec du Lait de Chamelle et de l'insuline ensemble après environ trois mois était de 28 % par rapport à 22 % chez les patients traités uniquement avec du Lait de Chamelle ou 11 % chez les patients traités avec de l'insuline [9].

Après trois mois de prise de Lait de Chamelle, la cholestérolémie et les triglycérides ont diminué ainsi que les LDL chez les patients diabétiques de type 1 ayant reçu des injections d'insuline. De plus, une diminution significative des TG, du cholestérol et des LDL a été observée chez les patients diabétiques nourris avec de l'insuline et du Lait de Chamelle par rapport au groupe témoin [9].

## **Conclusion**

Les effets favorables du Lait de Chamelle cru sur le diabète et les facteurs de risque tels que les insuffisances hépatiques et rénales ainsi que les déficits cardiovasculaires dus au diabète ont été confirmés. Cependant, il semble que des études scientifiques supplémentaires soient nécessaires pour confirmer l'efficacité du Lait de Chamelle transformé chez les sujets diabétiques.

## **Bibliographie**

1. Abdalla EH Hamid and O Ibrahim Ahmed. "Quality characteristics of camel milk during different heat treatments". Journal of Agriculture and Veterinary Science (2017): 1-5.

2. Shori AB. "Camel milk as a potential therapy for controlling diabetes and its complications: A review of in vivo studies". *The World Journal of Pharmaceutical Sciences* 23.4 (2015): 609-618.
3. Agrawal RPS., et al. "Effect of camel milk on glycemic control and insulin requirement in patients with type 1 diabetes: 2-years randomized controlled trial". *European Journal of Nutrition* 65.9 (2011): 1048-1052.
4. Aqiba AI., et al. "Camel milk insuline: Pathophysiological and Molecular Repository". *Trends in Food Science and Technology* 88 (2019): 497-504.
5. Al Kanhal HA. "Compositional, technological and nutritional aspect of dromedary camel milk". *International Dairy Journal* 20.12 (2010): 811-821.
6. Zibae S., et al. "Nutritional and therapeutic characteristics of camel milk in children: a systematic review". *Advances in Electronics and Electron Physics* 7.7 (2015): 1523-1528.
7. Korish AA. "The antidiabetic action of camel milk in experimental type 2 diabetes mellitus: an overview on the changes in incretin hormones, insulin resistance, and inflammatory cytokines". *Hormone and Metabolic Research* 46.6 (2014): 404-411.
8. Fukuda K. "Camel Milk". *Milk and Dairy Products in Human Nutrition: Production, Composition and Health* (2013): 578-593.
9. Mohammad RH., et al. "Camel milk as an adjuvant therapy for the treatment of type 1 diabetes: Verification of a traditional ethnomedical practice". *Journal of Medical Food* 12.2 (2009): 461-465.
10. Sboui AM., et al. "Effect of camel milk on blood glucose, cholesterol and total proteins variations in alloxan-induced diabetic dogs". *The International Journal of Diabetes and Metabolism* 18 (2010): 5-11.
11. Agrawal PP., et al. "Effect of camel milk on glycemic control, risk factors and diabetes quality of life in type-1 diabetes: A randomized prospective controlled study". *Journal of Camel Practice and Research* 10.1 (2003): 45-50.
12. Agrawal RPS., et al. "Zero prevalence of diabetes in camel milk consuming Raica community of north-west Rajasthan, India". *Indian Diabetes Journal of Camel Practice and Research* 76.2 (2007): 290-296.
13. Al haj OA and HA Al Kanhal. "Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary camel milk-A review". *The International*

Dairy Journal 20.12 (2011): 811-821.

14. Ayoub MA., et al. "The molecular basis of the anti-diabetic properties of camel milk". Diabetes Research and Clinical Practice 146

(2018): 305-312.

15. Meena S., et al. "Camel milk ameliorates hyperglycaemia and oxidative damage in type-1 diabetic experimental rats". The Journal of

Dairy Research 83.3 (2016): 412-419.

16. King GL. "The role of inflammatory cytokines in diabetes and its complications". Journal of Periodontology 79.8 (2008): 1527-1534.

17. Abdulrahman AO., et al. "Differential effects of camel Milk on insulin receptor signaling - Toward Understanding the insulin-like.

Properties of camel Milk". Frontiers in Endocrinology 7 (2016): 4.