

## Effet du chrome niacinate sur la tolérance au glucose chez le rat wistar

Hajer OUESLATI<sup>4</sup>\*, Slim BEN AMMAR<sup>1</sup>, Zakaria BEN LASFER<sup>2</sup>, Erij MESSADI<sup>3</sup> et Mossadok BEN ATTIA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biochimie Clinique, Institut Pasteur de Tunis, Tunisie

<sup>2</sup>Service des Unités Animalières, Institut Pasteur de Tunis, Tunisie

<sup>3</sup>Laboratoire des Venins et Biomolécules Thérapeutiques, Institut Pasteur de Tunis, Tunisie

<sup>4</sup>Laboratoire de Bio-surveillance de l'environnement, Faculté des Sciences de Bizerte, Tunisie

\* Correspondance, courriel : [oueslatihajer@yahoo.fr](mailto:oueslatihajer@yahoo.fr)

### Résumé

Le chrome est un oligoélément essentiel à l'homéostasie du métabolisme glucidique qui pourrait également être impliqué dans l'étiologie de l'athérosclérose. Trois lots de rats Wistar males (n= 30, âgé de 2 mois) traités quotidiennement et pendant 28 jours. Les Contrôles ont reçu du sérum physiologique (1µL/g/j, ip), groupe II a reçu la dexaméthasone (DEX : 0,2 mg/kg/j, ip) et les rats du groupe III ont reçu le même régime que le groupe II avec une supplémentation en CrN à partir du 7<sup>ème</sup> jour de l'expérimentation (CrN : 30 mg/kg/j, PO). A la fin de l'expérimentation, les rats sont sacrifiés et les paramètres biochimiques sont dosés. Les résultats montrent une augmentation du poids corporel des rats témoins par rapport aux groupes traités par la DEX. La supplémentation en CrN n'a pas corrigé l'élévation de la glycémie et de l'insulinémie engendré par la DEX, de même l'ajout du CrN n'influe pas sur la variation des taux de la triglycéridémie et de la cholestérolémie entraînés par la DEX. Il est notamment observé que l'addition du CrN n'a pas d'effet notable sur la fonction hépatique et la fonction rénale.

**Mots-clés :** *chrome, diabète, glycémie, dexaméthasone.*

### Abstract

#### Effect of chromium niacinate on glucose tolerance at wistar rat

Chromium is an essential trace element in the homeostasis of glucose metabolism could also be involved in the etiology of atherosclerosis. Three groups of male Wistar rats (n= 30, age 2 months) treated daily for 28 days. Controls received saline (1µl/g/day, ip), group II received dexamethasone (DEX: 0, 2 mg/kg/day, ip) and the rats of group III received the same treatment as the group II with supplementation CrN from the 7 day of the experiment (CrN: 30 mg/kg/day, PO). At the end of the experiment, the rats were sacrificed and biochemical parameters were measured. The results show an increase in the body weight of control rats contribution to the DEX treated groups. CrN supplementation did not correct the elevation of blood glucose and insulin caused by DEX. The addition of CrN does not affect the rate of change in triglycerides and cholesterol trained by DEX. It is particularly noted that the addition of CrN has no significant effect on liver and kidney functions.

**Keywords :** *chromium, diabetes, glucose, dexamethasone.*

## 1. Introduction

Le diabète est une maladie chronique, définit par une glycémie à jeûne supérieure ou égale à 1,26g /L (OMS). Cette maladie touche environ 150 millions de la population mondiale dont 90% sont des diabétiques de type 2. Le traitement de cette maladie constitue une des plus grandes préoccupations scientifiques à travers le monde. Ces dernières années, les scientifiques se sont intéressés par l'étude de certains oligoéléments en raison de leur pouvoir thérapeutique en tant que traitement complémentaire, à côté des agents antidiabétiques (antidiabétiques oraux, insuline) afin de répondre aux besoins des patients. Dans cette étude, on s'est intéressé essentiellement au chrome dont l'effet potentialisateur de l'insuline a été largement décrit dans le diabète de type 2. Le mode d'action de ce dernier passe par une augmentation du nombre de récepteurs de l'insuline, une modification de la liaison insuline/récepteur, une augmentation de l'internalisation de l'insuline [1] et une activation de la translocation des transporteurs du glucose Glut 4 et Glut 1 [2]. De même, de nombreuses études évaluant les effets d'une supplémentation en chrome sur le métabolisme des glucides ont également étudié son action sur les lipides sériques. Un certain nombre d'entre elles ont montré que le chrome diminue les niveaux de cholestérol total et de triglycérides tout en augmentant le taux de HDL cholestérol. Notre étude, a pour objectif d'évaluer expérimentalement l'incidence de la déficience en chrome dans un premier temps, puis de sa supplémentation dans un second temps sur les métabolismes glucidiques et lipidiques.

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Animaux

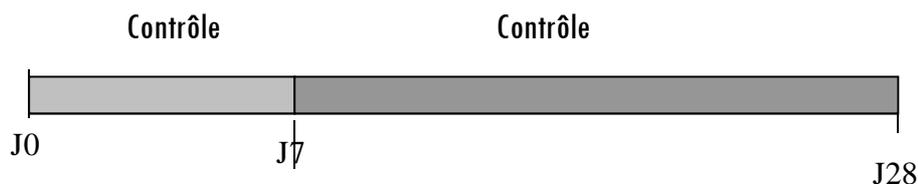
Les animaux utilisés dans cette étude sont des rats Wistar mâles adultes (200-280g) âgés de 2 mois élevés à l'Institut Pasteur de Tunis. Les animaux ont été synchronisés par un cycle de lumière /obscurité : 12 /12 pendant quatre semaines à température contrôlée de 22°C avec une humidité relative de 60%. Les rats ont libre accès à l'eau et à la nourriture (régime standard). Les animaux sont marqués pour permettre une identification individuelle et gardés dans leur cage pour les acclimater à leurs conditions de vie pendant au moins trois jours avant l'expérience. Durant toute l'étude, les rats ont été pesés chaque semaine jusqu'à leur sacrifice.

### 2-2. Méthodes

#### 2-2-1. Protocole expérimental

Les rats ont été d'abord randomisés en 3 groupes pour chaque traitement : les animaux d'un groupe reçoivent le sérum physiologique et sont utilisés comme Placebo, ceux du second groupe (DEX) reçoivent la dexaméthasone, et ceux du troisième groupe (DEX+CrN) reçoivent la dexaméthasone (pendant 7jours) et le chrome (pendant 14jours). De ce fait trois groupes de rats ont été étudiés :

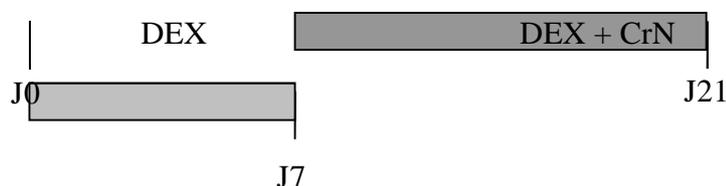
-Un groupe Placebo : traité avec le sérum physiologique (1µL/g, ip, pendant 28jours, n=10) à partir du 7<sup>ème</sup> jour de l'expérimentation, les rats ont été gavés avec de l'eau de robinet.



-Un groupe Dexaméthasone : traité avec la dexaméthasone (0,2mg/kg/j, ip) pendant 28jours, n=10.



-Un groupe Dexaméthasone+Chrome Niacinate (CrN) (Interhealth Nutraceuticals): traité avec la dexaméthasone (0,2mg/kg/j, ip) pendant 7jours puis avec de la dexaméthasone (0,2mg/kg/j, ip) et du chrome niacinate (30mg/kg/j, PO) pendant 14 jours, n=10.



### 2-2-2. Prélèvements

1mL de sang a été prélevé à partir de la veine caudale sur tube hépariné à j0, j7, j14, j21 et j28. Les prélèvements ont été centrifugés à 20°C pendant 30 min à 4000rpm et les plasmas récupérés dans des cryotubes et conservés à -80°C jusqu'au jour des analyses.

### 2-2-3. Paramètres biochimiques

Le glucose, le cholestérol total et les triglycérides sériques ont été dosés par des méthodes enzymatiques (Kits Cromatest de Réf : 1129060, 1118060,1155055). La fonction rénale a été appréciée par le dosage de créatinine (Kit Cromatest de Réf (R1 :1123060, R2 : 1123065)). La fonction hépatique a été appréciée par l'activité enzymatique des transaminases (Kits Cromatest de Réf (R1 : 11050070, R2 : 11005075) pour ALAT et Kits Cromatest de Réf (R1 : 1109070, R2 : 1109075) pour ASAT) et le dosage de la phosphatase alcaline (PAL) (Kit Cromatest de Réf (R1 : 1103060, R2 : 1103065)). Les divers paramètres ont été dosés à l'aide d'un automate de biochimie (ILAB 300 plus) au sein du Laboratoire de Biochimie Clinique à l'Institut Pasteur de Tunis. Le dosage de l'insuline a été effectué en se basant sur la technique ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) (80-INSRT-E01, ALPCO). Le dosage du chrome a été réalisé à l'aide d'un spectromètre d'absorption atomique électrothermique (Schimadzu AA-6800), en se basant sur la méthode des ajouts dosés. Ce dosage a été pratiqué au laboratoire de minéralogie du CAMUR.

### 2-3- Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS version13.0. Tous les résultats sont exprimés en moyenne  $\pm$  déviation standard (SD). L'étude intra-groupe a été réalisée à l'aide du test Friedman et l'étude intergroupe est faite en utilisant le test Mann-Whitney. Les différences sont considérées significatives à  $p < 0,05$ .

### 3. Résultats

#### 3-1. Poids des animaux

Chez les animaux témoins une prise de poids est constatée tout au long de la durée d'expérimentation. Cette augmentation est significative ( $p = 0.001$ ). L'étude analytique intra-groupe montre en revanche une diminution significative du poids chez le groupe DEX et le groupe DEX+CrN ( $p = 0.01$ ). De même, l'analyse inter-groupe montre une perte de poids significative du groupe DEX et du groupe DEX+ CrN ( $p < 0,01$ ) par rapport au groupe Témoins. Dans l'ensemble il n'existe pas de différence significative entre les groupes DEX et DEX+CrN sauf à J14 ( $P = 0,01$ ).

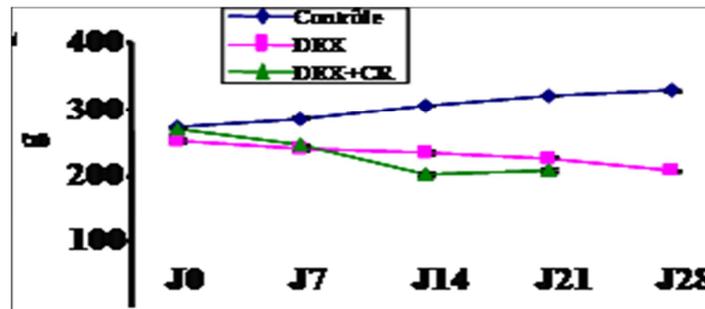


Figure 1 : Cinétique d'évolution du poids corporel (g) en fonction du traitement chez les différents groupes

#### 3-2. Etude de la glycémie

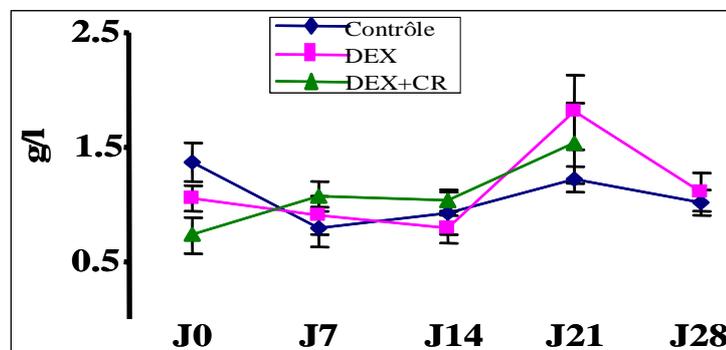


Figure 2 : Cinétique d'évolution de la glycémie (g/l) en fonction du traitement chez les différents groupes

La **Figure 2** montre une augmentation très importante du taux de glycémie chez le groupe DEX vers le 21<sup>ème</sup> jour (pic à J21) de même cette augmentation est remarquable dans le groupe Contrôle et DEX+CrN. Il en ressort à partir de l'analyse intragroupe, une augmentation significative des valeurs moyennes de la glycémie chez le groupe DEX et groupe DEX+CrN ( $p \leq 0.05$ ). Par contre, on note qu'il n'y a pas de différence significative entre les trois groupes étudiés.

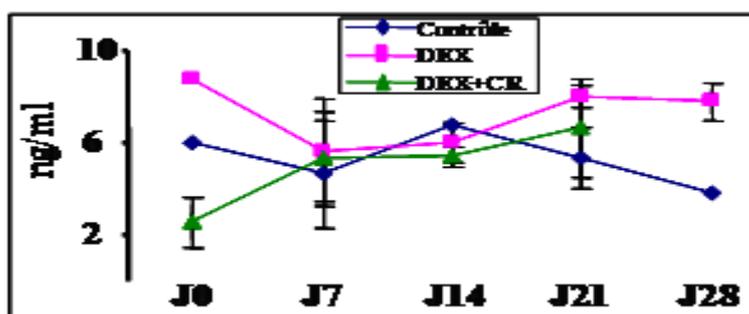
**Tableau 1 :** Valeurs moyennes  $\pm$  SD de la glycémie (g/l) et calcul des différences de moyenne intra-groupe entre (J0-J28)

Jour	Groupe			
	n	Contrôle	DEX	DEX + CrN
J0	4	1.36 $\pm$ 0.33	1.05 $\pm$ 0.22	0.73 $\pm$ 0.32
J7	4	0.80 $\pm$ 0.35	0.91 $\pm$ 0.34	1.07 $\pm$ 0.24
J14	4	0.92 $\pm$ 0.35	0.78 $\pm$ 0.23	1.03 $\pm$ 0.19
J21	4	1.21 $\pm$ 0.22	1.80 $\pm$ 0.65	1.54 $\pm$ 0.69
J28	4	1.01 $\pm$ 0.23	1.11 $\pm$ 0.32	
P		0.30	0.05*	0.03*

\* Différence statistiquement significative  $p \leq 0.05$

### 3-3. Etude de l'insulinémie

La dexaméthasone (DEX : 55  $\pm$  5 ng/mL) tend à augmenter l'insulinémie par rapport au groupe Contrôle (28  $\pm$  9 ng/mL). Le test de Mann-Whitney montre qu'il existe une différence significative entre le groupe contrôle et le groupe DEX (P= 0,02). Il n'existe pas de différence significative entre les autres groupes.



**Figure 3 :** Cinétique d'évolution de l'insulinémie (ng/ml) en fonction du traitement chez les différents groupes

**Tableau 2 :** Valeurs moyennes  $\pm$  ESM de l'insulinémie (ng/ml) des différents groupes.

Jour	Groupe		
	Contrôle	DEX	DEX + CrN
J0 (n = 5)	6.00	8.80	2.53 $\pm$ 1.13
J7 (n = 9)	4.65 $\pm$ 2.35	5.67 $\pm$ 2.25	5.30 $\pm$ 2.03
J14 (n = 9)	6.80	6.00 $\pm$ 0.90	5.40 $\pm$ 0.42
J21 (n = 10)	5.33 $\pm$ 1.35	8.00 $\pm$ 0.52	6.65 $\pm$ 2.15
J28 (n = 6)	3.80	7.80 $\pm$ 0.81	

\* Différence statistiquement significative  $p \leq 0.05$

### 3-4. Etude du taux des triglycérides

L'étude intra-groupe de la triglycéridémie ne montre pas de différence significative de J0 à J28. Il en est de même pour l'analyse inter-groupe hormis une diminution significative de la triglycéridémie du groupe DEX à J14 ( $p = 0.02$ ) par rapport au groupe Contrôle.

**Tableau 3 :** Valeurs moyennes  $\pm$  SD du taux des triglycérides (g/l) et calcul des différences de moyenne intragroupe entre (J0-J28)

Jour	Groupe			
	n	Contrôle	DEX	DEX + CrN
J0	4	1.14 $\pm$ 0.63	1.45 $\pm$ 0.94	0.91 $\pm$ 0.33
J7	4	1.05 $\pm$ 0.44	0.66 $\pm$ 0.22	1.22 $\pm$ 0.95
J14	4	1.28 $\pm$ 0.46	0.55 $\pm$ 0.09	1.41 $\pm$ 1.01
J21	4	2.02 $\pm$ 0.81	1.09 $\pm$ 0.44	1.91 $\pm$ 1.14
J28	4	1.17 $\pm$ 0.22	1.24 $\pm$ 0.61	
p		0.38	0.17	0.28

\* Différence statistiquement significative  $p \leq 0.05$

### 3-5. Etude du taux de cholestérol

L'analyse statistique intra-groupe montre une différence significative de la cholestérolémie chez le groupe recevant la dexaméthasone seul ( $p = 0.04$ ) et chez le groupe Contrôle ( $p = 0,03$ ) (Tableau 4). Au niveau de l'analyse inter-groupe, une augmentation significative de la cholestérolémie chez le groupe DEX est constatée à J21 et J28 (0,02) par rapport au groupe contrôle.

**Tableau 4 :** Valeurs moyennes  $\pm$  SD du taux de cholestérol (g/l) et calcul des différences de moyenne intra-groupe entre (J0-J28)

Jour	Groupe			
	n	Contrôle	DEX	DEX + CrN
J0	4	0.48 $\pm$ 0.02	0.44 $\pm$ 0.06	0.29 $\pm$ 0.13
J7	4	0.27 $\pm$ 0.11	0.39 $\pm$ 0.13	0.42 $\pm$ 0.09
J14	4	0.29 $\pm$ 0.11	0.40 $\pm$ 0.17	0.43 $\pm$ 0.10
J21	4	0.37 $\pm$ 0.6	0.77 $\pm$ 0.04	0.55 $\pm$ 0.21
J28	4	0.36 $\pm$ 0.06	0.59 $\pm$ 0.11	
P		0.03*	0.04*	0.30

\* Différence statistiquement significative  $p \leq 0.05$

Le chrome niacinate tend à baisser l'augmentation de la cholestérolémie induite par la dexaméthasone à J21 mais cette baisse n'est pas significative.

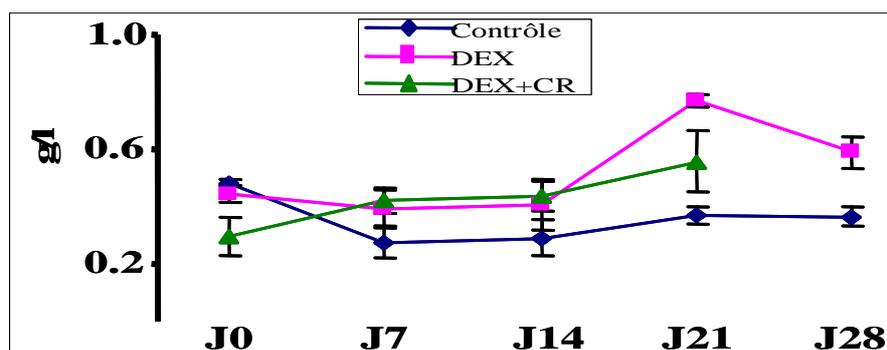


Figure 4 : Cinétique d'évolution de la cholestérolémie (g/L) en fonction du traitement chez les différents groupes

### 3-6. Etude du taux d'aspartate aminotransférase (ASAT)

L'analyse intra-groupe montre une augmentation significative des valeurs moyennes des taux d'ASAT chez le groupe DEX+CrN. La dexaméthasone seule n'engendre pas de variation au niveau des taux plasmatiques d'ASAT comparativement aux Contrôles ( $p \geq 0.05$ ). En revanche, l'adjonction simultanée de chrome niacinate, fait augmenter ce taux sanguin. Cette augmentation est significative dans le groupe Contrôle *versus* DEX+CrN à J14 et J21, et dans le groupe DEX *versus* DEX+CrN à J21 (**Tableau 5**).

Tableau 5 : Valeurs moyennes  $\pm$  SD des ASAT (UI/L) du taux et calcul des différences de moyenne entre le groupe de Contrôle et le groupe DEX+CN

Groupe Jour	n	Contrôle	DEX + CrN	p
J0	4	80.5 $\pm$ 24.17	25.5 $\pm$ 12.71	0.02*
J7	4	59.25 $\pm$ 32.28	97 $\pm$ 88.74	0.56
J14	4	40 $\pm$ 8.16	101.75 $\pm$ 85.8	0.02*
J21	4	50 $\pm$ 7.07	138 $\pm$ 43.73	0.02*

\* Différence statistiquement significative  $p \leq 0.0$

### 3-7. Etude du taux d'alanine aminotransférase (ALAT)

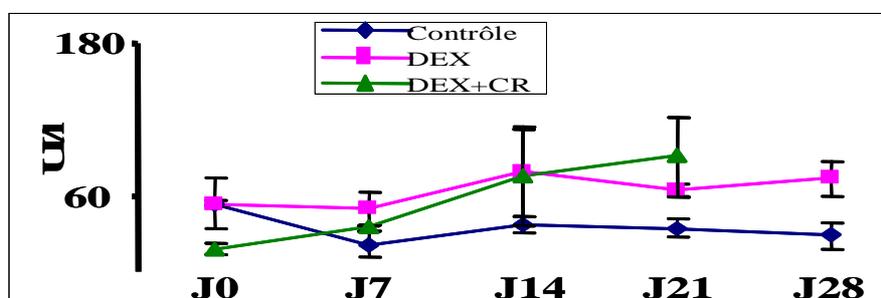


Figure 6 : Cinétique d'évolution des taux d'ALAT (UI/l) en fonction du traitement chez les différents groupes

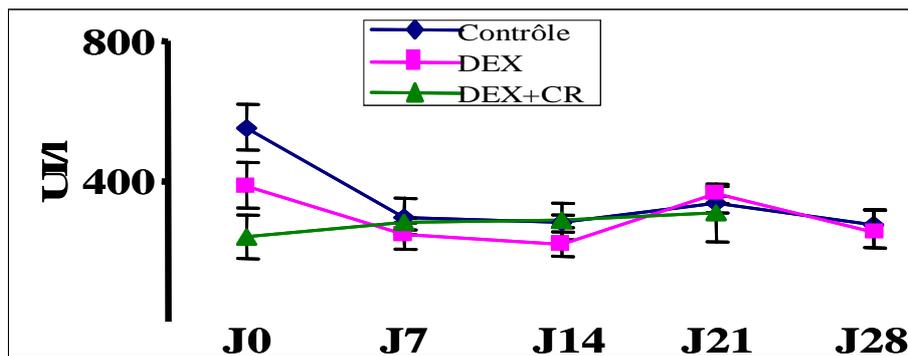
La dexaméthasone entraîne une variation au niveau des taux plasmatiques d'ALAT comparativement aux Contrôles à J21 et J28 ( $p \leq 0.05$ ) (**Tableau 6**). Par ailleurs, l'addition simultanée du chrome niacinate n'engendre pas de variation statistiquement significative au niveau du taux sanguins d'ALAT avec les autres groupes.

**Tableau 6 :** Valeurs moyennes  $\pm$  SD du taux des ALAT (UI/l) et calcul des différences de moyenne entre le groupe Contrôle et le groupe DEX

Jour	Groupe		Contrôle	DEX	p
	n				
J0	4		55 $\pm$ 5	53.25 $\pm$ 39.77	0.30
J7	4		22 $\pm$ 25.23	49.75 $\pm$ 26.06	0.14
J14	4		37 $\pm$ 12.12	79.25 $\pm$ 71.29	0.28
J21	4		40 $\pm$ 8.66	64 $\pm$ 10.67	0.02*
J28	4		30.67 $\pm$ 25.32	73.25 $\pm$ 27.36	0.03*

\* Différence statistiquement significative  $p \leq 0.05$

### 3-8. Etude du taux de la phosphatase alcaline (PAL)



**Figure 7 :** Cinétique d'évolution des taux de PAL (UI/l) en fonction du traitement chez les différents groupes

La comparaison des moyennes du taux de la PAL de J0 à J28 pour chaque groupe est statistiquement non significative. D'autre part il n'existe pas de différence significative du taux sanguin de PAL entre les différents groupes étudiés (**Tableau 7**).

**Tableau 7 :** Valeurs moyennes  $\pm$  SD du taux de la PAL (UI/l) et calcul des différences de moyenne intra-groupe entre (J0-J28)

Jour	Groupe			P
	n	Contrôle	DEX	
J0	4	554.5 $\pm$ 130.06	386.75 $\pm$ 130.60	242 $\pm$ 123.67
J7	4	298.25 $\pm$ 105.40	245.25 $\pm$ 71	280 $\pm$ 32.38
J14	4	284 $\pm$ 102.01	219.5 $\pm$ 71	287.25 $\pm$ 34.37
J21	4	334.75 $\pm$ 46.87	366.25 $\pm$ 57.64	309.25 $\pm$ 160
J28	4	237.50 $\pm$ 81.46	255.25 $\pm$ 116.40	
P		0.09	0.17	0.93

### 3-9- Etude du taux de Créatinine

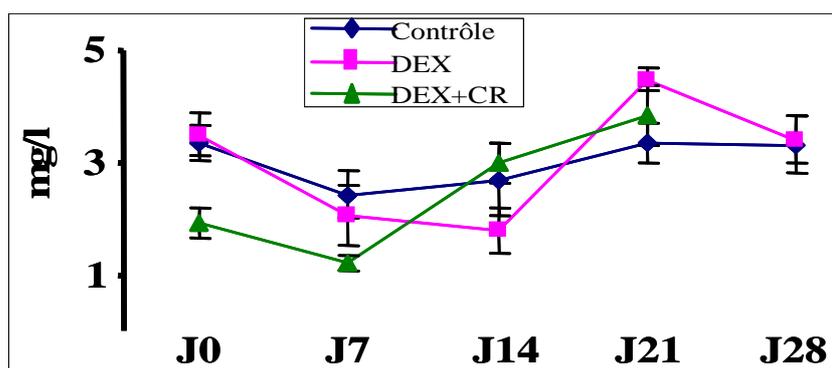


Figure 8 : Cinétique d'évolution des taux de créatininémie (mg/l) en fonction du traitement chez les différents groupes

L'étude intra-groupe démontre une différence significative du taux de créatininémie respectivement dans le groupe DEX et le groupe DEX+CrN (**Tableau 8**). L'étude inter-groupe trouve une différence significative ( $P = 0,02$ ) entre les groupes à J0.

Tableau 8 : Valeurs moyennes  $\pm$  SD du taux des Créatinines (mg/l) et calcul des différences de moyenne intra-groupe entre (J0-J28)

Jour	Groupe			
	n	Contrôle	DEX	DEX + CrN
J0	4	3.34 $\pm$ 0.62	3.5 $\pm$ 0.77	1.91 $\pm$ 0.55
J7	4	2.42 $\pm$ 0.84	2.06 $\pm$ 1.05	2.67 $\pm$ 0.26
J14	4	2.7 $\pm$ 1.32	1.77 $\pm$ 0.80	3 $\pm$ 0.71
J21	4	3.35 $\pm$ 0.69	4.47 $\pm$ 0.40	3.85 $\pm$ 1.08
J28	4	3.32 $\pm$ 0.99	3.41 $\pm$ 0.81	-
p		0.20	0.04*	0.03*

### 3-10. Etude du taux de chrome

Afin de tester le passage du chrome et l'action de la dexaméthasone, nous avons pris un rat de chaque groupe vu que le nombre des échantillons n'est pas suffisant. D'après les résultats illustrés dans le tableau ci-dessus, on constate que la supplémentation en chrome niacinate engendre une augmentation du taux plasmatique du Cr qui est remarquable à J21 (**Tableau 9**). Ces résultats obtenus sont à interpréter sous toute réserve car la technique de dosage du chrome plasmatique n'est pas couramment utilisée dans ce laboratoire et d'autre part l'effectif des rats est très insuffisant. Ces résultats nous permettent de déduire que la DEX ne diminue pas le taux de chrome sanguin et que l'addition du Cr n'est pas corrigé par la DEX.

Tableau 9 : Taux plasmatique du chrome (ng/ml)

Jour	Groupe		
	Contrôle	DEX	DEX + CrN
J0	0.95	9.83	2.87
J7	0.93	1.06	4.24
J14	4.40	9.38	3.19
J21		8.20	18.68

## **4. Discussion**

L'objectif de ce travail expérimental est de tester l'effet du chrome niacinate (CrN), oligo-élément impliqué dans le métabolisme glucidique, sur la tolérance au glucose chez le rat. Pour ce faire, nous avons d'abord voulu étudier les effets de la déficience en chrome chez le rat Wistar en développant chez ce dernier un modèle de déficience pharmacologique induite par un traitement à la dexaméthasone, ensuite étudier les effets d'une supplémentation en chrome sur les altérations métaboliques et fonctionnelles observées chez les animaux chrome-déficients.

### **4-1. Effet de la dexaméthasone et du chrome niacinate sur le poids des rats**

Nos résultats concordent avec ceux de [3] qui après administration quotidienne de dexaméthasone pendant 21 jours à la même dose prescrite dans notre travail, obtiennent une baisse importante du poids chez le rat. Utilisant la streptozotocine [4] trouvent une diminution significative du poids des rats durant toute la durée de l'expérimentation. La supplémentation en chrome ne semble pas restaurer la perte de poids engendré par la dexaméthasone. Notre travail n'est pas en accord avec l'étude réalisée avec [3] qui montre que la supplémentation en chrome picolinate chez des rats traité par la dexaméthasone entraîne une augmentation du poids des animaux, il en est de même pour le travail de [4].

### **4-2-Effet de la dexaméthasone et du chrome sur la variation de la glycémie chez le rat**

Notre étude est bien en accord avec celles de [5] [4] [6] qui, en utilisant la streptozotocine à la place de dexaméthasone trouvent aussi une élévation du taux plasmatique du glucose. L'addition du chrome niacinate augmente significativement les moyennes de glycémie au sein du groupe DEX+CrN. Par contre comparativement au groupe DEX cette supplémentation n'est pas significative. Nos résultats ne concordent pas avec l'étude de [4] qui montre que l'addition de CrP à des rats rendus diabétiques par la streptozotocine entraîne une diminution du taux de glucose sanguin, de même pour l'étude de [7].

### **4-3. Effet de la dexaméthasone et du chrome sur l'insulinémie**

Notre travail montre que la dexaméthasone entraîne une élévation de l'insulinémie par rapport au groupe contrôle et que la supplémentation en chrome n'a pas été significative. Nos résultats ne sont pas en accord avec ceux de [4] qui après administration quotidienne de streptozotocine pendant 10 semaines provoquent chez le rat une diminution de l'insulinémie. L'étude de [3] montre que la dexaméthasone associé au chrome picolinate entraîne une diminution du taux d'insuline sanguin chez les animaux. L'étude de [8] montre que la supplémentation en chrome sous forme de CrCl<sub>3</sub> chez des rats provoque une diminution de l'insulinémie.

### **4-4. Effet de la dexaméthasone et de la supplémentation en chrome niacinate sur la triglycémie**

Notre étude montre une augmentation du taux sérique des triglycérides suite à une injection de la DEX. Ces résultats sont retrouvés par [9]. Cette augmentation pourrait être expliquée par la stimulation de la lipolyse par les corticoïdes. L'administration du chrome n'entraîne pas de changement de la triglycémie. Ceci est en accord avec le travail [10] chez les humains. Par contre plusieurs travaux de [4] qui utilise la streptozotocine [3,11,12] montrent une baisse de la triglycémie suite à l'addition du CrP.

#### **4-5. Etude de l'effet du dexaméthasone et d'une supplémentation en chrome niacinate sur la cholestérolémie**

Notre étude montre une augmentation du taux sérique de cholestérol suite à un traitement quotidien avec la dexaméthasone, qui est en accord avec le travail de [4] utilisant la streptozotocine. La supplémentation en chrome niacinate tend à baisser la cholestérolémie induite par la dexaméthasone mais cette baisse n'est pas significative. Ce résultat est confirmé par l'étude de [3] et [10]. L'étude de [4] montre aussi une diminution de la cholestérolémie chez les rats après addition de CrP.

#### **4-6. Effet de la dexaméthasone et de la supplémentation en chrome sur le taux d'ASAT**

Dans notre travail le traitement par la dexaméthasone des rats n'entraîne pas de variation des taux plasmatiques d'ASAT. Ce qui n'est pas en accord avec ceux de [4,5]. Ces différences pourraient s'expliquer par la survenue d'une hépatite médicamenteuse suite à la prise pendant une longue durée de streptozotocine. L'adjonction simultanée de CrN fait augmenter le taux sanguin d'ASAT, nos résultats ont été retrouvés par l'équipe de [5] alors qu'ils ne sont pas en accord avec le travail de [4].

#### **4-7. Effet de la dexaméthasone et de la supplémentation en chrome sur le taux d'ALAT**

Notre étude, montre une augmentation du taux plasmatique de d'ALAT chez les rats sous traitement avec la dexaméthasone comparativement au groupe contrôle. [5] et [4] trouvent les mêmes résultats en utilisant la streptozotocine. L'addition simultanée du CrN n'entraîne pas de variation des taux d'ALAT ce qui est confirmé par l'étude de [5]. Nos résultats ne concordent pas avec ceux de [4]

#### **4-8. Effet de la dexaméthasone et de la supplémentation en chrome sur le PAL**

Nos résultats ne montrent pas de variation du taux plasmatique de PAL chez les rats suite à un traitement quotidien par la dexaméthasone, ce qui n'est pas confirmé par l'étude de [5] utilisant la streptozotocine. La supplémentation en CrN n'entraîne pas dans notre étude de différence des moyennes de PAL, par contre, [5] obtiennent une augmentation du taux sanguin de PAL.

#### **4-9. Effet de la dexaméthasone et de la supplémentation en chrome sur le taux de Créatinine**

Les résultats de notre étude montrent une différence des moyennes de créatininémie chez le groupe traité par la dexaméthasone et chez le groupe recevant un traitement supplémenté en chrome niacinate. Bien que le taux de créatininémie varie, il s'agit le plus souvent de variation dans la limite des valeurs physiologiques normales et non, à notre avis, d'un effet du chrome sur la fonction rénale.

### **5. Conclusion**

Nous nous sommes proposés dans ce travail expérimental de tester l'effet du chrome niacinate, sur la tolérance au glucose chez le rat. Afin d'observer une réponse efficace à la supplémentation par le chrome nous avons d'abord traité les rats par de la dexaméthasone dans le but de développer chez ces derniers un état de déficience en chrome, puis nous avons étudié les effets de la supplémentation en chrome sur les anomalies du métabolisme glucidique et lipidique observées chez les animaux chrome-déficients. Dans l'ensemble les résultats de notre étude montrent que la supplémentation en chrome niacinate :

- Ne restaure pas la perte de poids des animaux engendrée par la dexaméthasone
- Ne corrige pas l'élévation de la glycémie et de l'insulinémie induite par le traitement par la dexaméthasone
- N'influe pas sur la variation de la glycémie et de la cholestérolémie entraînés par la dexaméthasone
- N'entraîne pas d'effet notable dans les conditions opératoires utilisées, sur la fonction hépatique et sur la fonction rénale.

### Références

- [1] - R.A. ANDERSON, Chromium, glucose intolerance and diabetes. *J Am Coll Nutr*, 17 (1998) 548-55.
- [2] - A.M. ROUSSEL et I. H. FAVIER, Elements-trace essentiels en nutrition humaine: chrome, selenium, zinc et fer. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Endocrinologie-Nutrition, 10 (2009) 359-B-10.
- [3] - D. S. KIM, T. W. KIM, I. K. PARK, J. S. KANG and A. S. OM, Effects of chromium picolinate supplementation on insulin sensitivity, serum lipids, and body weight in dexamethasone -treated rats. *Metabolism*, (2002) 51:589-94
- [4] - K. SAHIN, M. ONDERCI, M. TUZCUT, B. USTUNDAG, G. CIKIM, I. H. OZERCAN, V. SRIRAMOJU, V. JUTURU and J. R. KOMOROWSKI, Effect of chromium on carbohydrate and lipid in a rat model of type 2 diabetes mellitus: the fat-fed, streptozotocin-treated rat. *Metab Clin Exp* (2007) 56:1233-40.
- [5] - S. K. JAIN, J. L. RAIN and J.L. CROAD, Effect of chromium niacinate and chromium picolinate supplementation on lipid peroxidation, TNF- $\alpha$ , IL-6, CRP, glycated haemoglobin, triglycerides, and cholesterol levels in blood of streptozotocin-treated diabetic rats. *Free Radical Bio Med*, (2007) 43:1124-1131.
- [6] - M.H. LAI, Y.Y. CHEN and H. H. CHENG, Chromium yeast supplementation improves fasting plasma glucose and LDL-cholesterol in strep-induced diabetic rat. *Int J Vitam Nutr Res* (2006) 76:391-7.
- [7] - D. S. KIM, T. W. KIM and J.S.KANG, Chromium picolinate supplementation improves insulin sensitivity in Goto — Kakizaki diabetic rats. *J Trace Elem Med Biol* (2004) 17:243-7.
- [8] - J.S. STRIFFER, M. M. POLANSKY and R.A. ANDERSON, Overproduction of insulin in the chromium deficient rat. *Metabolis* (1999) 8:1063-68.
- [9] - D. E. KRAOUCHI, Y .P. HAMDI , C.B. LATRECHE , M. B. AZZOUZ, E.H. BERERCHI et R. NOUAR , Effet d'une dose unique de dexaméthasone sur quelques paramètres biochimiques chez le cheval. *Sciences et Technologie C* (2008) 28 :87-91.
- [10] - A. ALI, Y. MA, J. REYNOLDS, J.P. WISE , INZUCCHI et D.L. KATZ , Chromium effects on glucose tolerance and insulin sensitivity in people at risk for diabetes. *Endoc Pract* (2010) 14:1-21.
- [11] - R. BENNETT, B. ADAMS, A. FRENCH, Y.NEGGERS and J.B. VINCENT, High-dose chromium (III) supplementation has no effects on body mass and composition while alterninig plasma hormone and triglycerides concentrations. *Biol Trace Elem Res* (2006) 13:53-66.
- [12] - A.S. ABRAHAM, B.A. BROOKS and U. EGLATH, The effects of chromium supplementation on serum glucose and lipids in patients with and without non-insulin-dependent diabetes. *Metabolism* (1992) 41:768-71