

Apports sodés et hypertension artérielle

Sodium intake and arterial hypertension

Mohamed Mansouri

Cardiologue libéral, Cité des martyrs Kemiha Bt C n°01, Jijel 18000 - Algérie

Correspondance à :
Mohamed MANSOURI
cardimed@hotmail.com

DOI : <https://doi.org/10.48087/BJMSra.2015.2105>

Il s'agit d'un article en libre accès distribué selon les termes de la licence Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0), qui autorise une utilisation, une distribution et une reproduction sans restriction sur tout support ou format, à condition que l'auteur original et la revue soient dûment crédités.

RÉSUMÉ

Le lien entre le sodium et l'hypertension artérielle est maintenant bien établi mais il demeure discutable dans la population générale. De nombreuses études ont pu démontrer le rôle du sodium dans la régulation normale de la pression artérielle et dans la physiopathologie de l'hypertension artérielle. Toutes les recommandations internationales concernant le traitement non pharmacologique de l'hypertension artérielle proposent de limiter les apports sodés chez les patients hypertendus dans le but d'améliorer le contrôle de l'hypertension artérielle dans la population traitée ou non traitée. De ce fait, une politique de santé efficace passe entre autres par l'adoption de normes nationales sur l'apport alimentaire en sodium de même que par une législation favorisant un étiquetage explicite de la teneur en sodium des aliments préparés.

Mots-clés : apports sodés, hypertension artérielle, sel.

ABSTRACT

The link between sodium and arterial hypertension is well established; however, it remains questionable whether this is applicable on the general population. Many studies have shown the role of sodium in the normal regulation of blood pressure and in the pathogenesis of arterial hypertension. All the international recommendations dealing with the non-pharmacological treatment of arterial hypertension suggest a limitation of sodium intake in hypertensive patients in order to better control their disease, either pharmacologically treated or not. Therefore, an efficacious health policy must pass through the adoption of national standards concerning diet intake of sodium as well as by regulations favoring the explicit labeling of the amount of salt in each prepared dish.

Keywords: sodium intake, arterial hypertension, salt.

مساهمات الصوديوم وارتفاع ضغط الدم

ملخص:

بالرغم من ان العلاقة بين الصوديوم وارتفاع ضغط الدم هو امر مفصول فيه الا انه في العموم يظل محل نقاش. وقد أثبتت العديد من الدراسات دور الصوديوم في التنظيم الطبيعي لضغط الدم والفيزيولوجيا المرضية لارتفاع ضغط الدم. جميع التوصيات الدولية بشأن العلاج غير الدوائي لارتفاع ضغط الدم تقترح الحد من تناول الصوديوم عند مرضى ارتفاع ضغط الدم من أجل تحسين السيطرة على ارتفاع ضغط الدم سواء عند المرضى المعالجين أو غير المعالجين. لذلك، السياسة الصحية الفعالة تحتاج للاعتماد على معايير وطنية لحمية الصوديوم فضلا عن التشريعات المؤيدة لوضع علامات واضحة لمحتوى الصوديوم في الأطعمة الجاهزة.

كلمات البحث: مساهمات الصوديوم، ارتفاع ضغط الدم، الملح.

INTRODUCTION

Le sel de table ou sel alimentaire est presque totalement constitué de chlorure de sodium même s'il contient aussi, en faible proportion, des oligo-éléments comme le fluor ou l'iode. Au Moyen Âge, il servait à augmenter la durée de conservation des aliments en limitant la multiplication des micro-organismes. Son utilisation s'amplifie au cours du XX^e siècle pour devenir largement utilisé par l'industrie agroalimentaire.

S'il semble acquis qu'une limitation des apports en sel réduit la survenue des événements cardiovasculaires dans une population d'hypertendus, le problème est tout autre

dans la population générale et différents spécialistes s'affrontent sur la nécessité ou pas d'une réduction de l'apport alimentaire en sel avec des points de vue radicalement opposés. Toutefois, la plupart des agences de santé suivent les recommandations allant dans le sens d'une réduction des apports sodés, les points de vue opposés restant minoritaires.

ETAT DES LIEUX

La consommation moyenne de sel chez les algériens est estimée entre 9 et 10 g par jour. Les femmes consommeraient un peu moins que les hommes mais l'apport devient comparable quand il est rapporté à la masse corporelle [1].

Pour citer l'article :

Mansouri M. Apports sodés et hypertension artérielle. *Batna J Med Sci* 2015;2(1):19-23.
<https://doi.org/10.48087/BJMSra.2015.2105>

Chez les hypertendus, les recommandations de l'OMS sur la prise en charge de l'hypertension artérielle essentielle proposent toujours de limiter la consommation en sel (NaCl) à 6 g/j (ou 100 mmol/j ou 2,4 g de sodium/j) [2]; cependant, en Algérie, on consomme 4 grammes rien qu'en mangeant une baguette de pain. Il faut, également, relever que le changement des habitudes alimentaires des Algériens, ces vingt dernières années, a largement favorisé l'apparition de maladies liées à l'hypertension. La restauration rapide, l'abandon de la cuisine traditionnelle basée sur les légumes et le stress sont des facteurs qui sont à l'origine de la propagation de cette maladie. Les Algériens sont aujourd'hui en train de subir les conséquences de l'"amélioration" du niveau de vie et de la surconsommation des glucides, des viandes, des matières grasses et des boissons gazeuses, au même titre que les pays développés [3].

CE QUE DISENT LES RECOMMANDATIONS

Les recommandations de l'OMS citées plus haut sur la prise en charge de l'HTA essentielle sont rejointes par les recommandations américaines dont les plus récentes sont celles du JNC 8 [4] ou britanniques (NICE 2011) [4][5]. Cette mesure concerne tous les patients hypertendus quel que soit le niveau tensionnel, avec ou sans traitement pharmacologique associé.

Les recommandations sur le traitement médicamenteux du diabète de type 2 soulignent également l'importance des mesures hygiéno-diététiques dans leur globalité et citent l'importance du régime désodé dans le chapitre sur l'hypertension du diabétique.

Les recommandations européennes rappellent que l'apport quotidien recommandé chez les hypertendus se situe aux alentours de 4 g/j mais reconnaissent que cet objectif est difficile à atteindre si bien qu'un objectif plus réaliste de moins de 5 g/j est proposé. Elles rappellent qu'une alimentation trop salée est une cause d'HTA résistante à rechercher à l'interrogatoire avant toute modification éventuelle de traitement [6].

AVONS NOUS DES RECOMMANDATIONS SOLIDES ?

Sel et pression artérielle

Une réduction de l'apport sodé jusqu'à environ 100 mmol/j se traduit par une baisse de la pression artérielle systolique (PAS) de 6 mmHg et de la pression artérielle diastolique (PAD) de 3 mmHg chez l'hypertendu [7]. Elle peut faciliter le contrôle tensionnel d'un hypertendu et contribuer à la diminution du traitement antihypertenseur. Une réduction des apports sodés à l'échelon d'une population permet de réduire les pressions artérielles de façon dose-dépendante, aussi bien chez l'hypertendu que chez le "pré-hypertendu" [8]. Les réponses interindividuelles sont hétérogènes, tributaires d'influences environnementales, comportementales et génétiques : une revue Cochrane récente sur 167 études conclut, chez l'hypertendu, à une baisse de la PAS de -5,5 mmHg chez le caucasien, de -6,4 mmHg chez le sujet noir et de -10,2 mmHg chez le sujet asiatique [9]. Mais, au final, les pressions artérielles sont un marqueur intermédiaire de risque : qu'en est-il sur la morbidité cardiovasculaire?

Apports sodés et événements cardiovasculaires

Les données restent controversées. Il a été estimé, aux États-

Unis, qu'un programme permettant une réduction de 3 g/j de la consommation de sel diminuerait le nombre d'insuffisances coronaires *de novo* de 60 à 120 000 par an, celui des AVC de 32 à 66 000, celui des IDM de 54 à 99 000 et que le nombre de décès serait quant à lui diminué de 44 à 92 000, soit un bénéfice estimé comparable à celui attendu d'un programme de sevrage tabagique. Le rapport coût-efficacité semble même plus marqué que celui d'un traitement antihypertenseur [10].

Une méta-analyse suggère une augmentation du risque d'AVC de 6 % pour une augmentation des apports sodés de 50 mmol/j tandis que l'impact sur les événements cardiovasculaires est à la limite seulement de la significativité [11]. Le suivi observationnel des patients issus des études randomisées TOHP, chez des adultes "pré-hypertendus" soumis à une réduction des apports sodés de 25 à 35%, montre qu'outre la baisse des pressions artérielles, on assiste à une réduction de la survenue des événements cardiovasculaires de 30 % après ajustement sur les facteurs confondants sur les 10 à 15 années de suivi [12]. C'est dans des populations très consommatrices de sel qu'une relation causale continue indépendante et directe entre apport sodé et événements cardiovasculaires est démontrée.

À l'inverse, une méta-analyse sur 6250 patients qui concerne hypertendus et normotendus, si elle démontre que la réduction sodée s'accompagne d'une baisse de la natriurèse et d'une baisse modeste des PA, ne parvient pas à montrer de baisse significative de la mortalité et de la morbidité cardiovasculaires dans ces deux populations. Les auteurs estiment que, si effet positif il y a, il demeure très limité [13].

Chez des patients diabétiques de type 1, une association entre sel, morbidité et insuffisance rénale est trouvée mais pas dans le sens escompté puisque ce sont des apports bas qui sont associés à l'insuffisance rénale et non l'inverse [14]. Dans le diabète de type 2, une association entre mortalité et natriurèse basse est aussi trouvée ce qui fait dire aux auteurs que si la relation causale n'est pas démontrée, des études d'intervention sont nécessaires [15].

Finalement, le vibrant plaidoyer en faveur d'une réduction des apports sodés dans la population américaine témoigne des enjeux importants de santé publique [16].

Toutefois, lorsque c'est la prise en charge diététique globale qui est prise en compte, une amélioration des événements cardiovasculaires se dessine avec une réduction de risque de décès cardiovasculaires de 35 %, d'IDM de 14 % et d'AVC de 19 % chez des patients traités en prévention secondaire [17].

COMMENT FAIRE EN PRATIQUE ?

Les sources alimentaires de sel

Le sodium est nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme et une consommation quotidienne d'au moins 2 g de sel est indispensable. Le sel naturellement présent dans les aliments ou les boissons représente environ 20 % des apports totaux, le sel ajouté à la cuisson et aux plats représente 10 à 20 % des apports quotidiens (soit 1 à 2 g/j) tandis que 70 % du sel consommé est dû aux aliments manufacturés. L'apport en sel est directement corrélé à la prise énergétique totale.

D'après l'enquête INCA1, six groupes d'aliments les plus contributeurs de sel sont identifiés, qui représentent 70 % des apports en sel en moyenne et 80 % des apports chez les forts consommateurs de sel :

- pain et biscottes (qui apportent 25 % du sel),
- charcuteries (13 %),

- soupes (10 %),
- fromages (9 %),
- plats cuisinés (9 %),
- quiches, pizzas et pâtisseries salées (4 %).

Deux autres postes importants chez les enfants, par leur fréquence de consommation, sont également pris en compte dans une enquête de l'Anses évaluant la baisse de la quantité de sel entre 2003 et 2011 : les viennoiseries et les céréales [18]. Ainsi, on assiste à une baisse de la quantité de sel dans tous les postes excepté pour les viennoiseries et la charcuterie. Entre 2003 et 2011, on assiste aussi à des modifications des contributions des groupes d'aliments à l'apport sodé (Tableau 1).

Tableau 1. Comparaison des 11 premiers groupes d'aliments vecteurs des apports en sel entre INCA 1 et INCA 2 chez les adultes (> 18 ans).

Libellé	Moyenne des apports en sel (mg)	Ordre de contribution des apports en sel	
		InCa 1	InCa 2
Pain et panification sèche	1967	1	1
Charcuterie	852	2	2
Condiments et sauces	650	9	3
Plats composés	627	5	4
Fromages	522	4	5
Soupes et bouillons	440	3	6
Pizzas, quiches, pâtisseries salées	306	6	7
Légumes (hors pommes de terre)	264	/	8
Poissons	226	/	9
Sandwichs	221	7	10
Pâtisseries et gâteaux	200	8	11

Des changements nécessaires

La réduction des apports sodés est une véritable décision politique qui engage la société civile, toute l'industrie agroalimentaire et qui passe par :

- une mobilisation des pouvoirs publics ;
- une communication répétée et intelligente visant à favoriser la diversité alimentaire et une consommation raisonnable des aliments fort contributeurs ;
- une mobilisation sur le terrain au travers, notamment, du médecin généraliste.

L'éducation des patients ne sera possible qu'à condition d'uniformiser l'étiquetage des produits en signalant la quantité de sodium. Il est ainsi intéressant de savoir que, lorsque c'est la teneur en sodium (Na+) qui est mentionnée sur l'étiquette, appliquer un facteur de correction en multipliant par 2,54 permet d'avoir la quantité approchée de sel (ou chlorure de sodium ou NaCl). Malheureusement, les diverses enquêtes successives de l'INCA montrent en réalité que la baisse issue de l'évolution des teneurs en sel des aliments les plus contributeurs entre 2003 et 2011 ne se situerait qu'aux alentours de 4 à 10 %, soit bien loin des 20% souhaités. L'Anses préconise donc dans sa conclusion de compléter cet engagement volontaire de réduction du sel par des mesures « le cas échéant réglementaires » donc plus coercitives mais précédées d'une étude d'impact [18].

Une évaluation plus précise des apports en sel est ainsi requise en présence d'une HTA ou d'une insuffisance cardiaque et elle s'intègre dans l'estimation des apports glucido-lipidiques (Tableau 2).

Tableau 2. Sélection de quelques aliments vecteurs de sel dans l'enquête de l'Anses.

Aliment	Teneur en sel en 2003 (g/100g)	Teneur en sel en 2011 (g/100g)
Pain, baguette courante	1,88	1,58
Céréales chocolatées sucrées enrichies en vitamines et minéraux	0,53	0,53
Pétales de maïs natures enrichies en vitamines et minéraux	2,27	1,72
Croissant ordinaire	1,35	1,37
Croissant au beurre	1,26	1,26
Camembert	1,53	1,54
Emmental	0,77	0,64
Fromage bleu d'Auvergne	2,96	2,84
Fromage de chèvre	1,51-1,73	1,55-1,69
Jambon cru	5,43	4,94
Jambon cuit	1,86-1,93	1,70-1,87
Saucisson sec	4,73	4,94
Pizza royale	1,44	1,09
Soupe aux poireaux préemballée à réchauffer	0,73	0,69
Raviolis viande sauce tomate	1,19	0,89

Quelques recommandations

Les conseils sont personnalisés, adaptés au patient et restent simples comme :

- ne pas resaler avant de goûter, éviter la salière sur la table ;
- réduire drastiquement le sel dans les eaux de cuisson ou dans la poêle ;
- apprécier la quantité journalière de pain (une demi-baguette = 100 g, c'est 1,6 g de sel) ;
- limiter :
 - ✓ les biscuits apéritifs (50 g de chips soit un sachet individuel = 1 g de sel) et les olives (4 à 7 olives = 1 g de sel),
 - ✓ la quantité de fromage (les fromages bleus et de chèvre sont les plus salés),
 - ✓ la charcuterie (saucisson sec essentiellement),
 - ✓ les pizzas ou quiches,
 - ✓ les bouillons-cubes, prisés par ceux qui cuisinent et qui perdent le bénéfice de cet effort (ou plaisir)
- faire attention aux soupes, y compris maison (1 petite assiette = 1 g de sel) ;
- éviter les conserves.

Les eaux minérales plates ou gazeuses contenant plus de 200 mg/l de sodium sont à déconseiller. De ce fait, la plupart des eaux minérales plates consommées par les Algériens conviennent généralement aux régimes normaux.

Moins connues, les boissons sucrées, sodas, thés glacés et limonades peuvent contribuer au déséquilibre tensionnel, et pas seulement au travers de l'excès pondéral, et méritent d'être encadrés [19].

Chez l'hypertendu, les récentes recommandations françaises (SFHTA 2013) soulignent que cette réduction sodée s'inscrit si possible dans le cadre d'une éducation thérapeutique. Les mesures peuvent être hiérarchisées et étalées dans le temps avec une réévaluation au cours du suivi. Les Britanniques insistent sur l'importance de l'oral mais aussi de l'écrit (sous la forme de guides ou de conseils pratiques) pour modifier les habitudes alimentaires. Les recommandations européennes disent aux patients de ne pas ajouter de sel aux aliments, d'éviter les aliments trop salés comme les préparations alimentaires industrielles au profit d'aliments cuisinés à partir d'ingrédients naturels riches en potassium [6].

COMMENT SURVEILLER ?

À l'échelon individuel

L'apport en sel est directement corrélé à la prise énergétique totale. Une réduction des apports sodés peut se traduire par une perte pondérale, rapide les premières semaines car la rétention hydrosodée est réduite, plus lente par la suite, la traduction d'une réduction de l'apport énergétique. Les chiffres de PA s'améliorent indépendamment d'une modification de traitement médicamenteux, notamment chez les gros sauteurs. Les patients disent parfois qu'ils ont "dégonflé" avec moins de rétention hydrosodée.

La natriurèse des 24 h (voire sur 8 h dans certains travaux) est directement corrélée à la baisse des PA dans des études courtes reprises sous forme d'une méta-analyse : une baisse de 75 mmol/j est associée à une baisse moyenne des PAS/PAD de -5 mmHg/-3 mmHg chez l'hypertendu [20]. Cependant, lors d'un travail longitudinal de 6 ans sur plus de 1000 hypertendus, la corrélation entre PAS (et pas PAD) et natriurèse, bien que de moindre amplitude, est bien retrouvée mais sans démonstration d'un impact sur la morbidité [21]. Reste à savoir que si la natriurèse des 24h est utilisable pour quantifier les apports sodés à l'échelon d'une population, sa variabilité intra-individuelle explique qu'un seul prélèvement ne soit pas le fidèle reflet des apports sodés d'un individu. S'ajoute à cela le fait qu'elle est difficilement réalisable en pratique (un recueil d'urine des 24h n'est pas aisé, elle mérite d'être validée par la diurèse souvent disponible, mais aussi par la créatininurie qui ne l'est pas toujours) et interprétable seulement en l'absence de prise de diurétiques ou de bloqueurs du système rénine-angiotensine. Lorsque les conditions idéales sont réunies, alors ingérer 6 g/j de sel équivaut à une natriurèse aux alentours de 100 mmol par 24h et chaque gramme supplémentaire équivaut à rajouter 17 mmol : très instructif par exemple en hospitalisation à l'entrée des patients.

En somme, c'est l'interrogatoire couplé à une analyse diététique plus fine qui, bien souvent, est le seul moyen d'apprécier les prises sodées et la prise d'antihypertenseurs, en plus de toutes les considérations précédentes entravant l'interprétation de la natriurèse. On comprend d'ailleurs toute la difficulté qu'il y a à évaluer une politique de santé publique basée sur la réduction des apports sodés, faute d'indicateurs.

À l'échelon collectif

Une surveillance de l'étiquetage des produits, de la quantité de sel ponctuellement relevée, le suivi de l'application de mesures dans la restauration collective (pas de salière sur la table, réduction de la taille des sachets de sel, alimentation variée et diversifiée) et la pratique d'enquêtes alimentaires sur des populations ciblées, ou pas, complètent le dispositif de surveillance.

LE CONCEPT DE SENSIBILITÉ INDIVIDUELLE AU SEL EST-IL VALIDE ?

La réponse tensionnelle liée aux apports sodés varie d'un patient à l'autre et c'est un phénomène appelé la sensibilité au sel. Cette hétérogénéité de réponse serait tributaire de plusieurs facteurs dont l'âge, le sexe, le niveau tensionnel, le poids, les prises d'alcool, l'activité physique et des facteurs génétiques [21]. Ainsi, il vient d'être montré qu'une activité physique soutenue est inversement corrélée à la sensibilité au sel sur les PA [22]. Une forte sensibilité au sel est associée à une morbidité cardiovasculaire accrue [23]. Concrètement, dans la plupart des études, un patient est dit

sensible au sel si la différence des PA moyennes mesurée entre un régime salé et un régime peu salé excède 5%, soit une augmentation en moyenne de la PAS/PAD de +6/+4 mmHg. De surcroît, en pratique clinique, il n'est pas rare de constater une amélioration du contrôle tensionnel par la seule réduction des apports sodés, en particulier chez le patient gros sauteur, obèse, peu actif et remis en charge, et parfois chez le sujet noir, ce qui nous fait dire que, oui, le concept semble validé.

LES ASSOCIATIONS MÉDICAMENTEUSES ANTIHYPERTENSIVES

On ne peut qu'extrapoler et se dire (mais pas démontrer) qu'une association de bloqueurs du système rénine-angiotensine et de diurétiques thiazidiques qui augmentent la natriurèse, provoque une baisse tensionnelle d'autant plus nette que le patient est sensible au sel. Récemment, un travail mené chez l'hypertendu résistant a comparé une stratégie utilisant en plus d'un sartan, d'un inhibiteur calcique et d'un diurétique thiazidique à faible dose, soit des diurétiques en association (ajout d'antialdostérone et de diurétiques de l'anse), soit des bloqueurs du système rénine-angiotensine (IEC et bêtabloquants) : c'est la première stratégie par la déplétion sodée qui semble la plus efficace avec 58 % des patients à l'objectif contre 20 % dans l'autre groupe [24].

CONCLUSION

Si une réduction des apports sodés semble avoir démontré un bénéfice dans la population hypertendue, un débat persiste sur son impact dans la population générale. Les objectifs fixés par les différentes recommandations sont variables chez l'hypertendu et encore non atteints. Seule une politique de santé publique incitative, notamment auprès de l'industrie agro-alimentaire, couplée à une information renouvelée de la population pourraient laisser présager d'un bénéfice sur la morbidité. Dans ce sens, il est indispensable que notre pays adopte une stratégie qui vise à réduire la consommation de sel dans la population pour prévenir l'hypertension artérielle et ses complications cardiovasculaires. Le rôle des autorités est capital ainsi que celui des médias pour sensibiliser les ménages algériens à réduire leur consommation de sel, de sucre et d'aliments favorisant l'obésité, dont les sodas et les aliments gras.

Déclaration d'intérêts : l'auteur ne déclare aucun conflit d'intérêt en rapport avec cet article.

RÉFÉRENCES

1. Enquête nationale Algérienne SAHA. 2004
2. Witworth JA. 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *J Hypertens* 2003 Nov;21(11):1983-92.
3. Enquête nationale TAHINA-INSP. 2005
4. James PA, Oparill S, Carter BL, et al. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* 2014;311(5):507-520
5. The clinical management of primary hypertension in adults. Clinical Guideline 127. NICE, August 2011.

6. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A et al. 2007 ESH-ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: ESH-ESC Task Force on the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens* 2007 Sep;25(9):1751-62.
7. Cutler JA, Follmann D, Allender PS. Randomized trials of sodium reduction: an overview. *Am J Clin Nutr* 1997 Feb;65(2 Suppl):643S-651S.
8. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 2001 Jan 4;344(1):3-10.
9. Graudal NA, Hubeck-Graudal T, Jurgens G. Effets of low-sodium diet vs high-sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol and triglyceride (Cochrane review). *Am J Hypertens* 2012 Jan;25(1):1-15
10. Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG et al. Projected Effect of Dietary Salt Reductions on Future Cardiovascular Disease. *N Engl J Med* 2010 Feb 18;362(7):590-9.
11. Strazzullo P, D'Elia L, Kandala NB et al. Salt intake, stroke and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. *BMJ* 2009 Nov 24;339:b4567
12. Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E et al. Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ* 2007 Apr 28;334(7599):885-8.
13. Taylor RS, Ashton KE, Moxham T et al. Reduced dietary salt for prevention of cardiovascular disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Hypertens* 2011 Aug;24(8):843-53
14. Thomas MC, Moran J, Forsblom C et al. The association between dietary sodium intake, ESRD, and all-cause mortality in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2011 Apr;34(4):861-6.
15. Ekinci EI, Clarke S, Thomas MC et al. Dietary salt intake and mortality in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2011 Mar;34(3):703-9.
16. Appel LJ, Frohlich ED, Hall JE et al. the importance of population-wide sodium reduction as a means to prevent cardiovascular disease and stroke: a call to action from the American Heart Association. *Circulation* 2011 Mar 15;123(10):1138-43
17. Dehghan M, Mente A, Teo KK et al. Relationship between healthy diet and risk of cardiovascular disease among patients on drug therapies for secondary prevention. A prospective cohort study of 31546 high-risk individuals from 40 countries. *Circulation* 2012 Dec 4;126(23):2705-12.
18. <http://www.anses.fr>, last accessed on feb 6th, 2015.
19. Stolarz-Skrzypek K. Sugar and salt in the pathogenesis of elevated blood pressure. *Hypertens* 2011 Apr;57(4):676-8
20. He FJ, MacGregor GA. Effect of longer-term modest salt reduction on blood pressure. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004 ;(3):CD004937.
21. Stolarz-Skrzypek K, Kuznetsova T, Thijs L et al. Fatal and nonfatal outcomes, incidence of hypertension, and blood pressure changes in relation to urinary sodium excretion. *JAMA* 2011 ;69(12):1314-5.
22. Weinberger MH. Salt sensitivity of blood pressure in humans. *Hypertension* 1996 Dec;14(12):1461-2
23. Rebholz CM, Gu D, Chen J et al. Physical activity reduces salt sensitivity of blood pressure. *Am J Epidemiol* 2012 Oct 1;176 Suppl 7:S106-13.
24. Morimoto A, Uzu T, Fujii T et al. Sodium sensitivity and cardiovascular events in patients with essential hypertension. *Lancet* 1997 Dec 13;350(9093):1734-7.
25. Bobrie G, Frank M, Azizi M et al. Sequential nephron blockade versus sequential renin-angiotensin system blockade in resistant hypertension: a prospective, randomized, open blinded endpoint study. *J Hypertens* 2012 Aug;30(8):1656-64.

Cet article a été publié dans le « *Batna Journal of Medical Sciences* » **BJMS**, l'organe officiel de « l'association de la Recherche Pharmaceutique – Batna »

Le contenu de la Revue est ouvert « Open Access » et permet au lecteur de télécharger, d'utiliser le contenu dans un but personnel ou d'enseignement, sans demander l'autorisation de l'éditeur/auteur.

Avantages à publier dans **BJMS** :

- Open access : une fois publié, votre article est disponible gratuitement au téléchargement
- Soumission gratuite : pas de frais de soumission, contrairement à la plupart des revues « Open Access »
- Possibilité de publier dans 3 langues : français, anglais, arabe
- Qualité de la relecture : des relecteurs/reviewers indépendants géographiquement, respectant l'anonymat, pour garantir la neutralité et la qualité des manuscrits.

Pour plus d'informations, contacter BatnaJMS@gmail.com
ou connectez-vous sur le site de la revue : www.batnajms.com

