



Physiopathologie

Enquête alimentaire sur la consommation de sel chez des hypertendus à Oran (Algérie) en 2014

Dietary survey of salt consumption in hypertensive subjects of Oran (Algeria) on 2014

Imene DRAOUA^{1}, Randa TALHI¹, Morad RAIHAH¹, Djamila LARBI¹, Adnane ABDELOUAHAB¹, Mohamed FK. MESLI¹, Bachir MOHAMMEDI², Ahmed BENSALAH²*

¹Service de Biostatistiques. Faculté de Médecine d'Oran. ²Cabinet de Cardiologie Oran.

Reçu le 06 décembre, Accepté le 10 décembre 2015.

*Auteur correspondant: maya_imene2002@yahoo.fr

Résumé Introduction. L'hypertension artérielle est un facteur de risque cardiovasculaire qui résulte de la combinaison des facteurs génétiques et environnementaux. Les facteurs nutritionnels peuvent expliquer 30 à 75 % des cas d'hypertension. **Objectif.** Etudier l'association entre la consommation alimentaire de sel et le contrôle tensionnel chez des hypertendus. **Population.** Une enquête prospective à recueil exhaustif a été réalisée chez 162 hypertendus âgés entre 27 et 87 ans, suivis dans des cabinets de Cardiologie de la ville d'Oran, du 1^{er} Juin au 31 décembre 2014. L'estimation de la consommation journalière de sel a été faite par une enquête alimentaire comportant les principaux aliments riches en sel. Les malades étaient scorés selon la quantité de sel présente dans chaque aliment puis classés en trois groupes en fonction de leurs niveaux de consommation de sel : consommation faible, raisonnable, excessive. **Résultats.** L'âge moyen des hypertendus est de 57 ± 12 ans. La consommation de sel moyenne est estimée à $8,73 \pm 3,11$ g/j. La pression artérielle systolique (PAS) et diastolique (PAD) moyenne est respectivement de 137,97 mmHg et 88,99 mmHg. Une relation significative a été notée entre le niveau de consommation de sel et le contrôle tensionnel (OR = 3,38; IC 95 % = [1,43 - 8]). **Conclusion.** La diminution de sel d'origine alimentaire peut réduire considérablement la pression artérielle ; des actions d'ordre nutritionnel doivent être déployées pour un meilleur contrôle tensionnel.

Mots clés : *Enquête alimentaire, Consommation de sel, Contrôle tensionnel*

Abstract Introduction. Hypertension is a cardiovascular risk factor which results from the combination of genetic and environmental factors. Nutritional factors may explain 30 to 75% of hypertension cases. **Objective.** To investigate the association between dietary salt intake and blood pressure control in hypertensive subjects. **Population.** A prospective investigation to comprehensive collection was realized in 162 hypertensive patients, aged between 27 and 87 years, and monitored in cardiology offices in Oran city from June 1st to December 31th 2014. The daily intake of salt was estimated by a food inquiry about the main salty foods. The patients were scored according to the quantity of salt in each food, then classified into three groups according to their salt intake level as low, reasonable, and excessive consumption. **Results.** The average age of patients was 57 ± 12 years. The average salt consumption represented 8.73 ± 3.11 g/day. The average systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP) were respectively 137.97 mmHg and 88.99 mmHg. A significant relationship was found between salt intake and blood pressure control level (OR = 3.38; 95% CI = [1.43-8]). **Conclusion.** The reduction of dietary salt can lower significantly blood pressure; nutritional actions must be deployed for a better blood pressure control.

Keywords: *Dietary survey, Salt intake, Blood pressure control*

Introduction

L'hypertension artérielle (HTA) est une pathologie multifactorielle résultant de la combinaison des facteurs génétiques et environnementaux, et pour laquelle l'adoption d'un mode de vie sain et d'un régime alimentaire équilibré contribue à l'amélioration de sa prise en charge [1]. Parmi les modifications majeures du style de vie susceptibles d'atteindre un équilibre tensionnel, figurent le contrôle du poids, la promotion de l'activité physique, une alimentation de type DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) (favorisant les fruits, les légumes et les produits allégés en graisses), et un régime alimentaire peu salé. Si les médicaments antihypertenseurs, malgré leur multiplication, ne parviennent pas à régulariser la pression artérielle - objectif qui est atteint uniquement chez 20 à 30 % des hypertendus - c'est en grande partie à cause du sel apporté par l'alimentation [2]. Le régime sans sel est un moyen thérapeutique ayant montré une amélioration spectaculaire de l'équilibre tensionnel et représente l'une des principales armes pour éviter les complications dramatiques de l'HTA et ses conséquences cardiovasculaires [3].

De nombreuses études ont montré que le passage d'une consommation excessive à une consommation faible de sel s'accompagne d'une baisse de la pression artérielle systolique (PAS) et diastolique (PAD) à 20,1/9,8 mm Hg, ce résultat étant obtenu après 8 jours seulement de restriction en sel [4]. Néanmoins, le régime sans sel est une arme thérapeutique largement sous-utilisée en pratique clinique quotidienne du fait que 30 % des hypertendus ont une consommation excessive en sel [5]. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande de limiter sa consommation quotidienne de sel à 5 g par jour, alors qu'elle se situe en moyenne vers 9–10 g par jour [6].

Le présent travail, visant à améliorer la prise en charge des patients hypertendus, s'est fixé pour objectifs d'évaluer la consommation alimentaire de sel et d'étudier l'association entre l'apport sodé et le contrôle tensionnel, chez des sujets hypertendus suivis dans la ville d'Oran en 2014.

Population et Méthodes

Population étudiée

Une enquête, de type transversale, a été réalisée

dans la ville d'Oran du 1^{er} Juin au 31 décembre 2014. Une série consécutive de 162 patients hypertendus, âgés de plus de 18 ans, sans distinction de sexe, traités régulièrement depuis au moins six semaines dans des cabinets de Cardiologie privés à Oran, a été inclus [7].

Collecte des données

Un questionnaire et une procédure d'examen clinique et biologique ont été réalisés afin de colliger les données au niveau de chaque cabinet. Un questionnaire a été structuré, fournissant des informations sur l'identification du malade (nom, prénom, âge), ses habitudes de vie (tabagisme, alcoolisme, activité sportive) et ses chiffres tensionnels : PAS et PAD.

Était considérée comme tension artérielle non contrôlée, une PAS \geq 140 mm Hg et/ou une PAD \geq 90 mm Hg ; et tension artérielle contrôlée une PAS < 140 mm Hg et une PAD < 90 mm Hg [8].

Evaluation de l'apport sodé

Les données sur la consommation de sel ont été collectées par les cardiologues en utilisant un questionnaire alimentaire pour évaluer la consommation de sel contenu dans l'alimentation des patients. Neuf items ont été choisis et correspondent aux principaux aliments vecteurs de sel : Le pain : Une baguette de 250g a été représentée, le patient estime la quantité consommée quotidiennement (rien, un quart, la moitié ou une baguette entière), et coche la proposition qui lui semble la plus proche de la réalité, cette quantité est multipliée par 7 pour obtenir une estimation du taux de sel apporté par sa consommation hebdomadaire en pain. Le score attribué pour chaque case est multiplié par deux pour des facilités de calcul. Cette multiplication est valable pour tous les items du questionnaire. Les fromages: la consommation hebdomadaire est estimée puis multiplié par 2. Les charcuteries froides et chaudes: la fréquence de consommation hebdomadaire est estimée et le même calcul est réalisé. Les produits de conserves: Le patient doit indiquer la fréquence de sa consommation hebdomadaire. On considère que chaque portion contient 2g de sel, donc on multiplie le nombre de portions prises

par semaine par 4. Les pizzas, sandwiches, hamburgers: chaque part de ces produits contient environ 2g de sel. On évalue la fréquence de la consommation hebdomadaire du patient et on la multiplie par 4. Les chips, les fruits secs et salés : chaque portion contient environ 1g de sel. On multiplie donc le nombre de portions consommées par semaine par 2. La pâtisserie du commerce contient en moyenne 1g de sel. Le patient estime à nouveau la fréquence hebdomadaire de consommation de ce type de produits et on la multiplie par 2. Les cubes de bouillon : un cube de bouillon contient environ 5g de sel. Le patient estime le nombre de cubes qu'il utilise chaque semaine, on le multiplie par 10 puis on divise le résultat par le nombre de personnes à table afin d'obtenir la quantité consommée individuellement, le score final correspond à la somme pondérée des résultats de chaque rubrique, en effet la première somme retrouvée correspond à la consommation évaluée sur 7 jours, avec des scores qui avaient été multiplié par 2 pour des raisons pratiques comme expliqué précédemment. Il faudrait donc diviser ce premier résultat par 14 pour avoir la consommation quotidienne. Il a été décidé d'apporter un facteur correcteur pour tenir compte du reste des aliments préparés consommés, apportant du sel, et qui n'apparaissent pas dans le questionnaire, ainsi que l'apport de la salière. Ainsi, on divise le résultat obtenu par 12 et non par 14 afin d'inclure ce facteur correcteur. Enfin, on rajoute 2, ce qui correspondait à une part fixe de 2g de sel par jour pour tenir compte du sel naturellement présent dans les aliments (on considère qu'ils apportent ainsi 1,5 g de sel par jour), ainsi que le sel des sauces et condiments (correspondant à environ 0,5 g de sel par jour [9].

Ensuite, les malades ont été scorés puis classés en trois groupes selon leurs niveaux de consommation de sel : le Groupe 1 (4-6 g) : consommation faible, le Groupe 2 (6-8 g) : consommation raisonnable et le Groupe 3 (> 8 g): consommation excessive.

Analyse statistique

Les caractéristiques générales des sujets ont été exprimées en moyennes \pm écart type (ET) pour les

variables continues et en fréquences et pourcentages pour les variables catégorielles. Un test du khi 2 a été utilisé pour la comparaison de deux distributions. Afin de mettre en évidence la relation entre l'apport sodé et la pression artérielle non contrôlée, une analyse par régression logistique a été réalisée en choisissant comme variable résultat la variable dichotomique « avoir

une HTA non contrôlée ». Le modèle initial incluait l'ensemble des facteurs statistiquement liés à l'HTA non contrôlée au seuil de 20 %. La sélection des variables restantes dans le modèle final a été faite selon une stratégie pas à pas descendante. Les différents facteurs ont été retenus au seuil de 5 %. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS version 20.

Tableau I. Description de la population étudiée en fonction de la consommation de sel

Variabes	Faible (18,8%)	Raisonnae (23,8%)	Excessive (57,5%)	P
Age				
27-44 ans	10	15,8	17,4	
45-54 ans	16,7	23,7	19,6	NS
55-64 ans	33,3	31,6	43,5	
65 ans et +	40	28,9	19,6	
Sexe				
Masculin	33,3	42,1	35,9	NS
Féminin	67,7	67,9	64,1	
Catégorie socio-professionnelle				
Cadre /Profession libérale	3,3	26,3	25,3	0,04
Ouvrier / Agriculteur	16,7	13,2	15,4	
Fonctionnaire	53,3	47,4	49,5	
Inactif /non retraité	26,7	13,2	9,9	
Retraité	36,4	22,7	4,9	
Situation familiale				
Célibataire	16,7	10,5	10,9	0,05
Marié	46,7	65,8	77,2	
Divorcé	10	5,3	4,3	
Veuf	26,7	18,4	7,6	
Niveau d 'instruction				
Analphabète	23,3	21,1	16,5	NS
Primaire	20	13,2	16,5	
Moyen	26,7	31,6	24,2	
Secondaire	20	18,4	28,6	
Universitaire	10	15,8	14,3	
Tabagisme				
Non fumeur	80	60,5	77,2	0,008
Ancien fumeur	20	31,6	10,9	
Fumeur actuel	0	7,9	12	
Alcoolisme				
Oui	3,3	7,9	4,3	NS
Non	96,7	92,1	95,7	
Activité sportive				
Oui	16,7	10,5	6,5	NS
Non	83,3	89,5	93,5	
Traitement				
Monothérapie	26,7	26,3	26,1	NS
Bithérapie	33,3	52,6	48,9	
Trithérapie	40	21,4	25	
Circonstances de découverte				
Fortuite	16,7	16,7	60,9	0,0001
Au cours d 'une consultation	70	66,7	31,5	
Au cours d 'une complication	13,3	16,6	7,6	

N=162 sujets hypertendus

Résultats

Description de la population étudiée

L'analyse a porté sur 162 hypertendus, âgés entre 27 et 87 ans. Le sex-ratio était de 1,74 (63,6 % de femmes) et la moyenne d'âge de 57 ± 12 ans, sans différence significative.

La consommation moyenne de sel est estimée à $8,73 \pm 3,11$ g/j. Les patients à consommation excessive de sel (>8 g) représentaient 57,5 %, 23,8 % des sujets hypertendus avaient une consommation de sel raisonnable (6-8 g), et 18,8 % avaient une consommation faible (4-6 g).

Association entre l'apport sodé et le contrôle tensionnel

Dans ce travail, l'HTA était contrôlée uniquement chez 43% des hypertendus. L'étude de l'association du contrôle tensionnel a mis en évidence une relation significative avec la consommation de sel ($p < 0,002$) (Tableau II).

En analyse univariée, un niveau de consommation de sel excessif ainsi que d'autres facteurs, à savoir la catégorie socio professionnelle (cadre /profession libérale), l'activité physique, le tabagisme, sont associés significativement au mauvais con-

Tableau II. Association entre l'apport sodé et le contrôle tensionnel chez 162 sujets hypertendus

	Total (%)	HTA contrôlée (43%)	HTA non contrôlée (57%)	P
Consommation de sel				
Faible	18,8	60,0	40,0	0,002
Raisonnaible	23,8	55,3	44,7	
Excessive	57,4	30,7	69,3	

Seuls la catégorie socio professionnelle, la situation familiale, le tabagisme, et les circonstances de découverte de la maladie étaient associés significativement aux différents niveaux de consommation de sel (Tableau I).

trôle tensionnel (Tableau III). Alors qu'en analyse multivariée, seule la consommation excessive de sel ressort comme facteur significatif associé au mauvais contrôle tensionnel (OR = 3,38; IC 95 % = [1,43 - 8]) (Tableau IV).

Tableau III. Facteurs explicatifs de l'HTA non contrôlée. Analyse univariée par régression logistique

Variables avec p-value <20%	OR brut	[IC 95%]	P
Catégorie socioprofessionnelle:			
Cadre/profession libérale	3,69	[1,17-11,62]	0,02
Fonctionnaire	2,40	[0,73-7,87]	NS
Inactif/non retraité	1,72	[0,66-4,49]	NS
Retraité	1		
Tabagisme			
Non fumeur	1		
Ancien fumeur	0,74	[0,32-1,71]	NS
Fumeur actuel	4,80	[1,02-22,40]	0,04
Activité physique			
Oui	1		
Non	0,64	[0,34-1,21]	0,17
Consommation sel			
Faible	1		
Raisonnaible	1,21	[0,46-3,2]	NS
Excessive	3,38	[1,43-8]	0,005

Tableau IV. Contrôle tensionnel et consommation de sel. Analyse multi-variée par régression logistique

Variables avec p-value <20%	OR brut	[IC 95%]	P
Consommation sel			
Faible	1		
Raisonnaible	1,21	[0,46-3,2]	NS
Excessive	3,38	[1,43-8]	0,005

Discussion

L'estimation de la consommation moyenne de sel des 162 sujets hypertendus est de 8,73 g/j. Cette valeur concorde avec celle des études INCA-1, INCA-2 et SU-VI-MAX (respectivement de 8,1 g/j, 7,7 g/j et 7,5 g/jour) [10]. Ces chiffres restent encore trop élevés par rapport aux objectifs fixés par l'OMS, où une consommation de sel de moins de 5 g/j est recommandée [11].

Dans notre population, 57,5 % des patients avaient une consommation excessive de sel (>8 g/j) ce qui est très élevé pour des patients suivis par un cardiologue. Cette proportion est excessive, comparé à d'autres études, dont l'étude INCA-1 qui rapporte que seuls 8% des sujets étaient des forts consommateurs de sel (en utilisant les mêmes seuils de consommation de sel que ceux de notre enquête) [12].

La proportion d'HTA non contrôlée dans la présente étude était élevée (57 %). Le même constat alarmant a été retrouvé dans une étude faite à Oran, où la proportion des hypertendus non ou mal contrôlés était de 69,6 % [13]. De nombreuses études épidémiologiques ont rapporté des résultats comparables. Ainsi, la fréquence des sujets hypertendus connus et traités ayant une HTA contrôlée varie de 19,9 % en Chine, 28,7 % au Portugal, 32,2 % en Grèce, 45,8 % au Burkina Faso, 53,1 % aux États-Unis et 72,4 % au Canada [13].

Le rôle du sel dans le contrôle de l'HTA est actuellement controversé ; de nombreuses études observationnelles et interventionnelles ont montré une relation linéaire et positive entre l'ingestion sodée et la pression artérielle dans différentes populations [14,15], alors que d'autres auteurs ont rapporté une relation inverse [16,17].

Dans notre population, la consommation de sel représente un facteur associé à l'hypertension artérielle non contrôlée. Ainsi, les patients ont 3,38-fois plus de risque d'avoir une HTA non contrôlée

lorsqu'ils prenaient un régime alimentaire excessif en sel ($OR_s = 3,38$; IC 95 % = [1,43 - 8]). La même observation a été rapportée par une autre enquête concernant la relation entre l'excès de consommation de sel et l'HTA ($OR_s = 2,71$; IC 95 % = [1,42 - 5,18]) [13].

Comme dans toute enquête alimentaire, notre étude présente de nombreuses limites, du fait que le patient évalue approximativement la quantité de sel consommée lors de ses repas.

La natriurèse des 24 h, qui représente le gold standard pour la mesure de la quantité de sel consommée, n'as pas été réalisée dans notre population d'étude, ceci constitue un obstacle pour la validation de l'auto questionnaire. Par ailleurs, les difficultés d'estimation des quantités de sodium ajoutées au cours de la cuisson (notamment dans les restaurants) et à table, les déperditions de service (sel laissé dans l'assiette), les différences de teneur en sodium des produits alimentaires transformés, les différences dans la concentration en sodium de l'eau d'usage courant, peuvent influencer sur le jugement du patient concernant sa consommation de sel ainsi que sur le résultat final.

Conclusion

Cette étude montre que l'HTA reste insuffisamment contrôlée et qu'un régime alimentaire sodé est un facteur associé au mauvais contrôle tensionnel. De ce fait, la prise en charge médicamenteuse est insuffisante pour contrôler les patients hypertendus. Il paraît donc important d'entreprendre des actions d'ordre nutritionnel qui doivent prendre une place de plus en plus importante dans la prise en charge de l'hypertension artérielle.

Conflit d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

1. Bita Fouda AA., Lemougoum D., Dissongo JII.,

1. Owona Manga J., Tobbit R., Ngounou Moyo DF. *et al.* Etude épidémiologique de l'hypertension artérielle chez les travailleurs à Douala, Cameroun. *African J* 2011 ; Vol.1, N°1.
2. Ducher M. Leutenegger E. Fauvel JP. Critères subjectifs guidant les médecins pour définir un objectif tensionnel chez l'hypertendu non contrôlé. *Etude physiops. Presse Med* 2007;36:192-6.
3. Girerd X., Villeneuve F., Deleste F., Giral P., Rosenbaum D. Mise au point et évaluation de l'ExSel Test pour dépister une consommation excessive de sel chez les patients hypertendus. *Annales Cardiol Angéiol* 2015 ; 64 :124-7.
4. Hannedouch T., Bazin B., Krummel T. Sel, HTA et santé publique. *Néphrologie Thérapeutique* 2007;3(S2):99-103.
5. Delahaye F. Should we eat less salt? *Archives Cardiovascular Dis* 2013; 106:324-32.
6. Meneton P. Le chlorure de sodium dans l'alimentation : un problème de santé publique non résolu. *NAFAS Science* 2001;Vol.5.
7. <http://www.medisite.fr/examens-et-interventions-chirurgicales-ionogramme-urinaire.1914.2.html> consulté le 23 /05/2015
8. Chobanian AV., Bakris GL., Black HR., Cushman WC., Green LA., Izzo JL. *et al.* The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC7report. *JAMA* 2003; 289:2560-72.
9. [file:///C:/Windows/system32/config/system-profile/Downloads/M20123169%20\(1\). pdf](file:///C:/Windows/system32/config/system-profile/Downloads/M20123169%20(1).pdf), Consulté le 20/ 10/ 2015
10. Hercberg, *Rapport sel : Etude SU-VI-MAX, évaluation et recommandations*, p.22-23.
11. Espeland MA., Kumanyika S., Wilson AC. Statistical issues in analyzing 24-hour dietary recall and 24-hour urine collection data for sodium and potassium intakes. *Am J Epidemiology* 2001; 153:996-1006.
12. Volatier JL. Consommation alimentaire des Français, enquête INCA1 (Etude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires) 1998-1999. Paris Tec & Doc 2000 ;158p.
13. Mesli MF., Raïah M., Mohammedi B., Dida A. Facteurs associés à un mauvais contrôle tensionnel chez 253 hypertendus traités. *Annales Cardiol Angéiol* 2015; 64, Issue 1 :32-8.
14. Elliott P., Stamler S., Nichols R., Dyer AR., Stamler R., Kesteloot H. *et al.* Intersalt revisited: further analyses of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. *BMJ* 1996; 312:1249-53.
15. Sacks FM., Svetkey LP., Vollmer WM., Appel LJ., Bray GA., Harsha D. *et al.* Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. *N Engl J Med* 2001; 344:3-10.
16. Alderman MH. Presidential Address: 21st Scientific Meeting of the International Society of Hypertension: dietary sodium and cardiovascular disease: the 'J'-shaped relation. *J Hypertension* 2007; 25:903-7.
17. Smith WC., Crombie IK., Tavendale RT., Gulland SK., Tunstall-Pedoe HD. Urinary electrolyte excretion, alcohol consumption and blood pressure in the Scottish heart health study. *BMJ* 1988; 297:329-30.