

PAULA DE MOURA PIOVESANA

**SENSIBILIDADE GUSTATIVA E CONSUMO
DE SAL EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS**

**Campinas
2011**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Médicas

**SENSIBILIDADE GUSTATIVA E CONSUMO DE SAL EM
INDIVÍDUOS HIPERTENSOS**

PAULA DE MOURA PIOVESANA

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP para obtenção do título de *Mestre em Enfermagem*, área de concentração: enfermagem e trabalho, sob orientação da **Prof. Dra. Maria Cecília Bueno Jayme Gallani** e co-orientação da **Dra. Karina de Lemos Sampaio**.

Campinas, 2011

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
ROSANA EVANGELISTA PODEROSO – CRB8/6652
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP**

P659s	<p>Piovesana, Paula de Moura, 1981 - Sensibilidade gustativa e consumo de sal em indivíduos hipertensos. / Paula de Moura Piovesana. -- Campinas, SP : [s.n.], 2011.</p> <p style="text-align: center;">Orientador : Maria Cecília Bueno Jayme Gallani Coorientador: Karina de Lemos Sampaio Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.</p> <p style="text-align: center;">1. Enfermagem. 2. Hipertensão. 3. Limiar gustativo. 4. Cloreto de sódio na dieta. I. Gallani, Maria Cecília Bueno Jayme. II. Sampaio, Karina de Lemos. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.</p>
-------	--

Informações para Biblioteca Digital

Título em inglês: Taste sensitivity and salt intake in hypertensive subjects

Palavra-chave em inglês:

Nursing

Hypertension

Taste threshold

Sodium chloride dietary

Área de concentração: Enfermagem e Trabalho

Titulação: Mestre em Enfermagem

Banca examinadora:

Maria Cecília Bueno Jayme Gallani [Orientador]

Karina de Lemos Sampaio [Coorientador]

Natália Soares Janzantti

Roberta Cunha Matheus Rodrigues

Data da defesa: 07-07-2011

Programa de Pós-Graduação: Faculdade de Ciências Médicas

FOLHA DE APROVAÇÃO

COMISSÃO EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO

PAULA DE MOURA PIOVESANA (RA: 002291)

Orientador (a) PROFA. DRA. MARIA CECÍLIA BUENO JAYME GALLANI

Membros:

1. PROFA. DRA. MARIA CECÍLIA BUENO JAYME GALLANI

2. PROFA. DRA. NATÁLIA SOARES JANZANTI

3. PROFA. DRA. ROBERTA CUNHA MATHEUS RODRIGUES

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas

Data: 07 de julho de 2011

DEDICATÓRIA

“Àqueles que me deram a vida e que me amam incondicionalmente, meus pais, Inez e José Carlos, minha razão e motivo pelo qual cheguei até aqui.”

Aos meus pais, **Inez** e **José Carlos**, por me ensinarem constantemente a não desistir, por me mostrar que as dificuldades nos fazem fortalecer, acima de tudo, pela compreensão e paciência nos momentos difíceis. E ao meu irmão **Rafael**, pelo incentivo e amizade. Aos meus padrinhos, **Antônia** e **José Roberto**, pelo apoio e incentivo.

À Professora Dra. **Maria Cecília B. J. Gallani**, minha orientadora, um agradecimento carinhoso por todos os momentos de ensinamento, paciência, compreensão e competência; por acreditar em mim desde os tempos de graduação e por me acompanhar no processo de aprendizado de ser enfermeira e pesquisadora.

À Dra. **Karina de Lemos Sampaio**, que aceitou ser minha co-orientadora e contribuiu de forma valiosa para que este projeto se concretizasse. Sua participação foi fundamental na concepção e desenvolvimento deste estudo.

À Professora Dra. **Roberta Cunha Matheus Rodrigues** que contribuiu durante as etapas de minha formação acadêmica, nas atividades no ambulatório, bem como pelas valiosas contribuições no Exame de Qualificação e Defesa e, especialmente pelo carinho e atenção constantes.

À Professora Dra. **Helena Maria André Bolini** da Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP, pela importante colaboração no Exame de Qualificação e na permissão para utilização do laboratório.

À Professora Dra. **Natália Soares Janzantti**, por suas valiosas contribuições na Defesa.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Enfermagem** da FCM - Unicamp, representado pela Coordenadora Prof^a. Dr^a. **Maria Filomena Ceolim**, pelo apoio e incentivo, e a todos os professores que fizeram parte desta etapa de minha formação, bem como a secretária **Renata**, pela presteza.

Ao Sr. **Pimpim** pela colaboração com parte dos materiais.

Aos **profissionais** do Ambulatório Geral de Adultos e demais unidades do HC- Unicamp e da Unidade Básica de Saúde pelo acolhimento neste serviço, especialmente durante a etapa de coleta de dados.

A todos os colegas do **Grupo de Pesquisa** Interdisciplinar de Saúde em Cardiologia, em especial as queridas **Marília, Renata, Rúbia, Simey e Thaís**, com quem compartilhei momentos de aprendizado e de colaboração.

Às minhas amigas, que compartilharam essa caminhada comigo, obrigada pela preocupação, conselhos e por tolerarem meus momentos de estresse. **Carolina Hofling** simplesmente por tudo e um pouco mais. **Glaucia Margoto** por compartilhar a sua morada por dois anos comigo. **Bete, Daiane, Fernanda, Lissa, Mikeli, Juliana, Tati Miagui, Roberta, Re O, Su Yang**, e os que aqui não menciono: amigas eternas e essenciais na minha vida.

Aos **pacientes**, motivadores dessa pesquisa e aos **voluntários**, foram imprescindíveis para a sua realização e conclusão, meu eterno agradecimento, pela participação, colaboração e paciência. Vocês são os responsáveis pelo sucesso desse trabalho.

Enfim, a todos aqueles que de uma maneira ou de outra contribuíram para que este percurso pudesse ser concluído.

Piovesana PM. Sensibilidade gustativa e consumo de sal em indivíduos hipertensos. [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2011. Este estudo teve como objetivos avaliar a sensibilidade gustativa ao sal bem como sua relação com o consumo dietético de sal entre hipertensos e testar as relações entre sensibilidade gustativa, perfil clínico e sociodemográfico. Participaram do estudo 54 sujeitos com hipertensão arterial sistêmica, com idade entre 30 e 65 anos e um grupo de voluntários com 54 normotensos com idade entre 30 e 65 anos. Dados sociodemográficos e clínicos foram obtidos por meio de uma entrevista; o consumo de sal foi avaliado por meio de métodos de auto-relato (sal *per capita*, Questionário de Frequência Alimentar de Sódio - QFASó e recordatório alimentar de 24h) e da excreção urinária de sódio. Os limiares gustativos de detecção e de reconhecimento do sal foram avaliados por meio de soluções com cloreto de sódio em concentrações ascendentes pareadas com água destilada. Os dados foram analisados de forma descritiva e a seguir submetidos às análises inferenciais: chi-quadrado para verificação de associações de variáveis categóricas, como sociodemográficas e clínicas, Mann-Whitney para comparação entre grupos de variáveis de contínuas, coeficiente de correlação de Spearman para avaliar a correlação entre os métodos de avaliação de consumo de sal e os limiares e a regressão linear para identificar variáveis sociodemográficas e clínicas que explicariam a variabilidade dos limiares. O limiar de detecção médio foi de $0,011 \pm 0,016$ mol/L e o de reconhecimento foi de $0,020 \pm 0,031$ mol/L, ambos maiores entre os homens. Hipertensos apresentaram maiores limiares que os normotensos. Os limiares apresentaram correlação positiva com a idade e inversa com a renda e escolaridade na amostra total. O consumo de sódio estimado pelos diferentes métodos foi excessivo para hipertensos e normotensos, e ocorreu principalmente devido uso do sal no domicílio. Na amostra total, o limiar de reconhecimento correlacionou-se com o consumo de sódio avaliado pelo sal *per capita* ($r=0,21$, $p=0,03$) e com o consumo total ($r=0,23$, $p=0,017$). Entre os normotensos, houve correlação do limiar de reconhecimento com o QFASó ($r=0,28$, $p=0,0432$). O consumo de sódio avaliado por meio do sal *per capita* e do QFASó foi positivamente correlacionado aos limiares. Os valores médios da pressão arterial sistólica, diastólica e média, o índice de massa corpórea e a cintura abdominal foram maiores entre hipertensos; na amostra como um todo, estas variáveis foram associadas significativamente com aumentos de ambos os limiares. O sexo e a medida da cintura abdominal foram preditores independentes dos

limiaries. O uso de métodos de auto-relato para estimar o consumo de sódio e avaliação dos limiaries podem colaborar no delienamento de intervenções direcionadas para a educação em saúde. Campanhas e intervenções direcionadas para redução no consumo de sal, devem considerar o além do comportamento alimentar, as alterações no paladar, na população em geral, priorizando hipertensos, e os indivíduos com sobrepeso ou obesidade.

Linha de pesquisa: Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem

Descritores: Enfermagem, Hipertensão, Limiar gustativo, Cloreto de sódio na dieta.

ABSTRACT

Piovesana PM. Taste sensitivity and salt intake among hypertensive subjects. [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2011. This study aimed to evaluate salt taste sensitivity and its relationship with salt consumption among hypertensive subjects and to test the relation between taste sensitivity and sociodemographic & clinical profiles. This study enrolled hypertensive (n=54) and normotensive subjects (n=54), aged between 30 and 65 years. Sociodemographic data were obtained through interview and salt intake was evaluated with self-reported measures (discretionary salt, FFQ, and 24-hour recall) and through 24-hour urinary sodium.. Detection and recognition thresholds were assessed using solutions containing sodium chloride concentrations in ascending test paired with distilled water. Descriptive and inferential analysis were applied: chi-square test for verification of associations of categorical variables, Mann-Whitney test for comparison of continuous variables between groups, Spearman correlation test to assess the correlation between methods of salt intake and thresholds, and linear regression to identify sociodemographic and clinical variables that could explain the variability of the thresholds. The detection threshold was 0.011 ± 0.016 mol/L and the recognition threshold was 0.020 ± 0.031 mol/L, both were greater among men. Hypertensive presented higher thresholds than the normotensives. The thresholds were positively correlated with age and inversely with individual and family incomes and schooling in the total sample. Sodium intake estimated by different methods was excessive for hypertensive and normotensive, and it was given primarily because of salt use at home. In the total sample, the recognition threshold was correlated with sodium intake assessed by the discretionary salt ($r=0.21$, $p=0.03$) and total consumption ($r=0.23$, $p=0.017$). Among normotensive, there was a correlation between recognition threshold and FFQ ($r=0.28$, $p=0.0432$). Sodium intake given by discretionary salt and FFQ were positively correlated with the thresholds. The average values of systolic blood pressure, diastolic and mean, body mass index and waist circumference were higher among hypertensives, and in the sample as a whole, these variables were positively associated with increases in both thresholds. Sex and waist circumference were independent predictors of both thresholds. The use of self-report methods for estimating sodium intake and assessment thresholds can collaborate for the design of interventions in health education. Campaigns and targeted interventions to reduce salt intake, should consider the addition of nutritional behavior related to salt intake, changes in taste, in the general population, specially for hypertensive individuals, and those presenting overweight or obesity.

Keywords: Nursing, Hypertension, Taste threshold, sodium chloride, dietary.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Fluxograma para coleta de dados dos sujeitos hipertensos e normotensos..... 33

ARTIGO 1

FIGURA 1 Forma de estímulo da boca para avaliação da sensibilidade gustativa.....47

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 2

TABELA 1	Sociodemographic and clinical profile	80
TABELA 2	Taste threshold and salt intake.....	81
TABELA 3	Analysis of correlation between sodium consumption and taste thresholds...	82

ARTIGO 3

TABELA 1	Dados sociodemográficos, características clínicas, classes de anti-hipertensivos, limiares gustativos e consumo de sal.....	98
TABELA 2	Coeficientes de correlação de Speaman* para correlação entre limiares e dados sociodemográficos e biofisiológicos.....	99
TABELA 3	Análise de regressão linear multivariada os limiares de detecção e reconhecimento do gosto salgado.....	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA	Circunferência abdominal
DM	Diabetes <i>mellitus</i>
DCV	Doença cardiovascular
EUA	Estados Unidos da América
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HVE	Hipertrofia de ventrículo esquerdo
IMC	Índice de massa corpórea
LOA	Lesão de órgãos-alvo
Na	Sódio
NaCl	Cloreto de sódio
Na-FFQ	<i>Food Frequency Questionary Sodium</i>
PAD	Pressão arterial diastólica
PA _m	Pressão arterial média
PAS	Pressão arterial sistólica
PP	Pressão de pulso
QFASó	Questionário de Frequência Alimentar de Sódio
UBS	Unidade Básica de Saúde

1. INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Hipertensão arterial sistêmica.....	19
1.2 Mecanismos fisiopatológicos do sódio relacionados ao consumo de sódio.....	21
1.3 O consumo de sódio e a sensibilidade gustativa ao sal.....	23
2.OBJETIVO.....	28
2.1. Objetivo geral.....	29
2.2. Objetivos específicos.....	29
3. CASUÍSTICAS E MÉTODO.....	30
3.1 Tipo de pesquisa.....	31
3.2 Local de pesquisa.....	31
3.3 Sujeitos.....	31
3.3.1 Processo de amostragem e tamanho amostral.....	32
3.4 Coleta de dados.....	32
3.4.1 Caracterização sociodemográfica e clínica.....	34
3.4.2 Avaliação do consumo de sal.....	36
3.4.3 Avaliação da sensibilidade gustativa ao cloreto de sódio.....	38
3.5 Análise dos dados.....	41
3.6 Aspectos éticos.....	41
4. RESULTADOS.....	42
Artigo1: Sensibilidade gustativa ao sal nas ciências da saúde.....	44
Artigo 2: Sensibilidade gustativa e consumo de sal entre hipertensos.....	65
Artigo 3 Sensibilidade gustativa ao sódio e fatores de risco cardiovasculares entre hipertensos e normotensos.....	83
5. DISCUSSÃO.....	101
6. CONCLUSÃO.....	107

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
--	------------

ANEXOS.....	116
--------------------	------------

Anexo 1: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	117
--	-----

Anexo 2. Questionário de ingesta alimentar de 24 horas do dia anterior.....	119
---	-----

Anexo 3: Questionário de frequência alimentar de sódio (QFASó).....	122
---	-----

Anexo 4. Questionário de consumo de sódio (sal) <i>in natura</i> (sal <i>per capita</i>).....	126
--	-----

APÊNDICES.....	127
-----------------------	------------

Apêndice 1: Convite aos sujeitos normotenso.....	128
--	-----

Apêndice 2: Lista para verificação dos critérios de inclusão e exclusão dos sujeitos.....	129
---	-----

Apêndice 3: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os sujeitos hipertensos.....	130
--	-----

Apêndice 4: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os sujeitos normotensos.....	134
--	-----

Apêndice 5: Instrumento de caracterização sociodemográfica e clínica.....	137
---	-----

Apêndice 6: Validação do instrumento de caracterização sociodemográfica e clínica.....	139
--	-----

Apêndice 7: Instrumento para avaliação de juízes.....	141
---	-----

Apêndice 8: Instrumento para registro da avaliação do limiar de detecção e de reconhecimento.....	150
---	-----

INTRODUÇÃO 1

1.1 Hipertensão arterial sistêmica

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um problema de saúde pública com elevada prevalência mundial, causa primária de morbidade, além de ter correlação independente, linear e contínua com o risco cardiovascular. Tais características a colocam como importante contribuidor da morbi-mortalidade cardiovascular e renal, resultando em custos elevados para a sociedade (Kannel, 2004, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2007, Chobanian et al., 2003, Vasan et al., 2001, Whelton et al., 2002).

As doenças do aparelho circulatório causaram 317.797 óbitos e 1.096.888 internações hospitalares no Brasil em 2008, dentre as quais 101.084 foram devido à HAS primária (Brasil, 2010). No entanto, é importante destacar a dificuldade existente no Brasil para estimar de modo acurado a prevalência da HAS – pois o não-diagnóstico é frequente na população. Estima-se uma prevalência em torno de 20% no Brasil, proporção que tende a aumentar com o avanço da idade (Passos et al., 2006). Nos Estados Unidos da América (EUA), detectou-se que mais da metade das pessoas entre 60 e 69 anos e três quartos dos septuagenários ou mais idosos são afetados pela HAS (Burt et al., 1995).

A falta de tratamento e de controle adequado dos níveis pressóricos contribui para morbi-mortalidade decorrente da HAS (Gus et al., 2004, Vasan et al., 2001). O impacto da HAS decorre dos mecanismos fisiopatológicos instalados com a afecção, que leva ao desenvolvimento das lesões de órgãos-alvo (LOA) caracterizadas pelo acometimento do coração (com desenvolvimento de hipertrofia ventricular esquerda), retinopatia hipertensiva e insuficiência renal. A HAS também contribui para o desenvolvimento da doença aterosclerótica, sendo por ela também influenciada (Chobanian et al., 2003, Kannel, 2004, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2007, Whelton et al., 2002).

Além disso, a HAS é a principal causa de insuficiência cardíaca. A sobrecarga pressórica imposta ao miocárdio pela elevação dos níveis pressóricos leva à remodelação cardíaca, com desenvolvimento da hipertrofia ventricular esquerda (HVE) e perda progressiva da eficiência do coração como bomba, configurando o quadro clássico da insuficiência cardíaca (Cicogna et al, 2000, Kannel, 2004).

A HAS é também o segundo antecedente mais importante da doença renal, logo após a condição crônica de diabetes *mellitus* (Chobanian et al., 2003).

A literatura aponta uma íntima relação entre o aumento dos níveis pressóricos e o aumento de eventos cardiovasculares, independente da presença de outros fatores de risco. Constatou-se entre indivíduos pré-hipertensos (com pressão arterial sistólica entre 130 e 139 mmHg e/ou diastólica entre 85 e 89 mmHg), acompanhados durante 10 anos, mais do que o dobro de risco de desenvolver uma doença cardiovascular quando comparados aos indivíduos com pressão arterial abaixo de 120 x 80 mmHg (Vasan et al., 2001).

Por outro lado, a redução dos níveis pressóricos tem sido associada à diminuição de eventos cardiovasculares. Numa população de brancos de 34 a 64 anos dos EUA, com base em dados coletados no “Framingham Heart Study”, evidenciou-se que uma redução na pressão arterial diastólica de 2 mmHg diminui a prevalência da HAS em 17%, o risco de acidente vascular encefálico e ataque isquêmico transitório em 14% e o risco de doença arterial coronariana em 6% (Cook et al., 1995). Assim, a redução da pressão arterial da população em geral, baseada em modificações no estilo de vida, tem sido preconizada como forma de prevenção de doenças cardiovasculares (DCVs) (Cook et al., 1995, Chobanian et al., 2003).

As recomendações para modificação do estilo de vida para a prevenção e tratamento da HAS enfatizam medidas de comprovada eficácia: exercícios físicos moderados, abandono do tabagismo e do consumo de álcool em excesso, manutenção do peso adequado, dieta com redução da gordura total e saturada, maior consumo de frutas e vegetais, bem como redução no consumo de sódio e manutenção da ingestão adequada de potássio. Estas medidas diminuem a pressão arterial, podendo prevenir ou retardar o aparecimento da HAS, melhorar a eficácia dos medicamentos e diminuir o risco cardiovascular e renal (Sacks et al., 2001, Whelton et al., 2002).

Dentre os fatores de risco modificáveis, o elevado consumo de sódio é um fator de risco independente para o aumento do risco de DCVs. Tem sido descrita correlação significativa entre o aumento da ingestão de sal e maior prevalência e agravamento da HAS (Busch, 2009, Kannel, 2004, Kato et al., 2002, Hooper et al., 2003, Sacks et al., 2001, Molina et al., 2003). Alguns estudos têm demonstrado que o risco de eventos cardiovasculares pode ser ainda maior entre os indivíduos com ingestão excessiva de sal e

que encontram-se na faixa de sobrepeso ou obesidade (He et al., 1999), o que poderia ser decorrente da reabsorção aumentada de sódio nos túbulos renais, nestes sujeitos, tornando-os mais sensíveis aos efeitos do sódio sobre a pressão arterial (Hall, 1997).

1.2 Mecanismos fisiopatológicos relacionados ao consumo de sódio

As respostas individuais da pressão arterial são heterogêneas em relação ao balanço do sódio, o que é reconhecido como sensibilidade ao sal. Alguns indivíduos apresentam variação maior na pressão arterial nos testes de estímulo e depleção dietética de sal, enquanto outros não exibem variação na pressão arterial. Esta constatação levou à designação de dois grupos de indivíduos: os sensíveis e os resistentes ao sal. Considera-se que a sensibilidade ao sal seja decorrente de interações entre vários fatores moduladores genéticos e adquiridos, sofrendo, portanto influência da carga genética e de sua interação com o ambiente (Kato et al., 2002).

A HAS associada à retenção de sódio resulta de mecanismos dependentes da expansão de volume extracelular, bem como de mecanismos disparados diretamente pelo aumento da concentração de sódio nas estruturas vasculares, cardíacas e dos sistemas nervoso central e renal (Rodrigues-Iturbe et al., 2007).

A pressão coloidosmótica do plasma e a pressão arterial renal também são relevantes para a excreção do sódio. Quando existe retenção de água e diluição das proteínas plasmáticas, existe um aumento na filtração glomerular e redução na reabsorção tubular do sódio e da água. O aumento da pressão arterial nas estruturas renais ocasiona um aumento na excreção de água e de sódio, conhecido como “natriurese de pressão” (*pressure natriuresis*). A resposta renal às mudanças na pressão arterial define a sensibilidade ao sal dos indivíduos (Cowley, 1997).

Apesar dos mecanismos reguladores tentarem aumentar a excreção quando existe ingesta excessiva de sódio, o consumo elevado tem efeitos conhecidos como volume-dependentes. O aumento do sódio plasmático ocasiona a retenção de água, levando a expansão do volume sanguíneo, aumento da pré-carga e gradualmente desenvolve-se o aumento na resistência vascular periférica. O aumento da resistência total é sustentado pelas mudanças estruturais no coração e na vasculatura sistêmica, com o desenvolvimento da hipertrofia e rarefação microvascular (Cowley, 1997, Rodrigues-Iturbe et al., 2007).

A ação direta do sódio sobre os níveis pressóricos ocorre por diferentes mecanismos. É descrito que a elevação aguda das concentrações de sódio plasmático resulta em elevação pressórica, independentemente do aumento do volume plasmático enquanto elevações crônicas de sua concentração, que também resultam em níveis pressóricos mais elevados, têm sido associadas ao maior estímulo da atividade simpática. Mesmo pequenas elevações do sódio plasmático podem aumentar a concentração do nutriente nas áreas hipotalâmicas, com aumento da atividade local da angiotensina e elevação da pressão arterial (Rodrigues-Iturbe et al., 2007).

Estudos com animais apontam que o aumento da concentração de sódio estimula a hipertrofia de mioblastos cardíacos e das células da musculatura lisa vascular, além de induzir a maior expressão do receptor tipo 1 da angiotensina II (Rodrigues-Iturbe et al., 2007). A HVE e a pressão de pulso (PP) são influenciadas pelo consumo de sal independente de alterações na pressão sanguínea. Detectou-se que a elasticidade das grandes artérias aumenta em 46% depois de duas semanas de dieta com restrição de sódio de 54 mmol/dia (Gates et al., 2004).

O alto consumo de sódio na dieta aumenta a concentração da angiotensina II que contribui para o aumento da pressão arterial e induz o estresse oxidativo na medula renal ocasionando a inflamação renal e hipertensão (Rodrigues-Iturbe et al., 2007). O consumo em excesso de sódio leva também à geração de superóxidos e diminuição da disponibilidade de óxido nítrico, levando a um aumento nas espécies reativas de oxigênio, causa e consequência da hipertensão e que contribui para o processo de lesão endotelial e desenvolvimento de LOA (Paravicini e Touyz, 2008, Rodrigues-Iturbe et al., 2007).

Desta maneira, a literatura reúne evidências suficientes para que seja recomendada a redução do consumo de sódio para a população em geral, como forma de prevenir as DCVs e também como forma de prevenir a progressão da HAS e de suas complicações (Bibbins-Domingo et al., 2010, Cook et al., 2007, He e McGregor, 2002). O estudo de acompanhamento por 10 a 15 anos de indivíduos pré-hipertensos submetidos a intervenções para modificação de hábitos de vida com redução no consumo de sal - *Trials of hypertension prevention phase I (TOHP I) e II (TOHP II)*, demonstrou que a redução de 25-30% do consumo de sódio, além de reduzir a pressão arterial e prevenir a HAS, diminuiu o risco global de eventos cardiovasculares (infarto agudo do miocárdio, acidentes vasculares encefálicos, cirurgia de revascularização do miocárdio, angioplastia transluminal coronariana ou morte por DCV) (Cook et al., 2007).

Uma meta-análise que avaliou os efeitos da redução do consumo de sódio, apontou que uma redução modesta no consumo, no período de quatro semanas até um ano, levou à redução de 5 mmHg na pressão arterial sistólica (PAS) e de 3 mmHg na pressão arterial diastólica (PAD) de hipertensos (n=734) e à redução de 2 mmHg na PAS e de 1mmHg na PAD de normotensos (n= 2220). Esta redução poderia diminuir a mortalidade por acidente vascular encefálico em 14% e 6%, e a mortalidade por doença arterial coronariana em 9% e 6%, em hipertensos e normotensos, respectivamente. Constatou-se ainda que a redução de 100 mol/dia no consumo de sódio prediz diminuição nas pressões sistólica e diastólica em 7,11 e 3,88 mmHg, respectivamente, entre hipertensos e em 3,57 e 1,66 mmHg, entre os normotensos (He e McGregor, 2002).

Apesar da sensibilidade ao sal ser individual, observou-se que em geral a redução no consumo de sódio foi eficaz para reduzir a PA em cerca de dois terços dos hipertensos com mais de 60 anos, o que evidencia que os idosos são mais sensíveis à redução do consumo (Rodriguez-Iturbe et al., 2007, Chobanian et al., 2000).

Estudos apontam que a adoção de dieta com redução de sódio entre hipertensos contribui para que não seja necessário o tratamento medicamentoso, sem aumento de eventos cardiovasculares, ou seja, a redução do consumo teve efeito similar ao do medicamento na redução da PA (Bibbins-Domingo et al., 2010, Hooper, 2003, Sacks et al., 2001).

1.3 O consumo de sódio e a sensibilidade gustativa ao sal

Atualmente o consumo de sal na sociedade é alto, mesmo em indivíduos hipertensos, para os quais se preconiza entre os itens do tratamento não-medicamentoso, a redução no consumo do sódio. Para os indivíduos em geral o consumo não deveria ser maior do que 100 mmol de sódio (2,4g de sódio) ou 6g de cloreto de sódio ao dia, enquanto entre hipertensos no máximo de 4g de cloreto de sódio (Chobanian et al., 2003, Hooper et al., 2003, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2010). Recentemente, Bibbins-Domingo et al. (2010) recomendaram a redução no consumo de sal, sendo no máximo de 3 g/dia (1,2 g/dia de sódio) para a população em geral nos EUA, pois além de prevenir a morbi-mortalidade por DCVs, a medida economizaria de 10 a 24 bilhões de dólares em custos com a saúde, considerando desde o uso de medicamentos até internações hospitalares.

Estudo brasileiro realizado junto à população de uma cidade metropolitana da região nordeste (Molina et. al., 2003), estimou por meio da análise da excreção urinária de sódio, um consumo diário médio de $12,6 \pm 5,8$ g de sal/dia/pessoa. Deste consumo, estimou-se ainda que 52,3% ($6,8 \pm 4,5$ g) seriam decorrentes do sal adicionado durante e após o preparo dos alimentos.

Entre sujeitos hipertensos em acompanhamento em ambulatório especializado de cardiologia em hospital universitário na cidade de Campinas, estado de São Paulo, foi verificado um consumo médio de 13,9 g de sal/dia entre mulheres e 17,9 g/dia entre homens (Ferreira, 2006). Consoante com o estudo Molina et al. (2003), Ferreira (2006) detectou que o consumo elevado de sal foi determinado principalmente pelo excesso do sal adicionado durante e após o preparo dos alimentos. Destacou-se ainda a contribuição dos alimentos industrializados (enlatados, conservas, frios, embutidos, sopas, temperos, molhos prontos e salgadinhos) no consumo do nutriente (Ferreira, 2006, Ferreira-Sae et al., 2009).

O consumo elevado de sal coloca-se, portanto, como um problema a ser solucionado, requerendo a proposição de medidas que sejam eficazes para a modificação deste comportamento. Governos de vários países têm desenvolvido programas para redução do consumo de sal da população, por meio de atividades de educação em saúde e inclusive com participação da indústria alimentícia (He e Macgregor, 2008).

Com vistas ao delineamento de intervenções educativas baseadas em teoria para a redução de consumo de sódio entre hipertensos, Cornélio (2008) desenvolveu um estudo para a identificação dos fatores psicossociais determinantes de diferentes comportamentos alimentares relacionados ao consumo de sal. Dentre as variáveis psicossociais investigadas, observou-se que o aspecto hedônico do sal, ou seja, o prazer relacionado ao consumo de sal, foi um dos preditores do comportamento auto-relatado de consumo de alimentos com alto teor de sal. A maioria destes sujeitos hipertensos manifestou preferência por alimentos salgados e indicou pouca favorabilidade ao consumo de uma dieta com baixo teor de sal, evidenciado pelos aspectos relacionados ao paladar, acesso aos alimentos e avaliação da qualidade da dieta (Cornélio, 2008). Estudo de Van der Veen et al. (1999), realizado junto a população holandesa, verificou a influência da atitude em relação ao paladar como determinante do hábito de usar sal e outros temperos no preparo dos alimentos.

Além do prazer relacionado às práticas alimentares, outros fatores podem influenciar o consumo de sal, como a própria quantidade de sal consumido. Quanto mais elevado o teor de sódio, menor a capacidade de percepção e reconhecimento do sal na dieta. O contrário também é observado para consumos de menores teores de sal. Foi demonstrado que a redução no consumo de sal leva o indivíduo a preferir alimentos com menor teor de sal (Bertino et al., 1982, Malherbe et al., 2003).

Desta maneira, a sensibilidade gustativa ao sódio parece ser um importante fator a ser considerado para a mudança dos hábitos alimentares uma vez que pode estar diretamente associada ao prazer na alimentação e, conseqüentemente, à quantidade de sal consumido.

A percepção gustativa ou a sensibilidade gustativa ao sal é influenciada por vários fatores, como o uso de medicamentos, idade, algumas doenças como o mal de Alzheimer e pela concentração e composição química do sal, sendo o cloreto de sódio (NaCl), o composto mais salgado dentre os sais (Feldman et al., 2009). Tanto a percepção gustativa como o consumo de sal por sua vez, são influenciados por fatores culturais, geográficos e socioeconômicos que determinam os padrões de consumo alimentar (Cook et al., 1995, Isezuo et al., 2008).

A adoção de uma dieta com teor reduzido de sal pode inicialmente resultar na percepção menos saborosa do alimento. Este aspecto hedônico tende a levar o sujeito a rejeitar o alimento com menor teor de sal, comportamento que pode ser amenizado com estratégias como modificação característica global da dieta consumida. Em teste de aceitabilidade do consumidor, Malherbe et al. (2003), comprovaram que a redução de um terço do conteúdo de sódio não afetou a aceitabilidade de pratos complexos desenvolvidos com diferentes substâncias e diferentes qualidades de sabores, devido provavelmente à adaptação parcial, como a que ocorre durante a mastigação, contribuindo para mascarar a redução de sódio.

De modo interessante, o consumo aumentado do sal exerce influência na percepção gustativa do nutriente, pois diminui gradativamente a percepção ao gosto do sal e, conseqüentemente, aumenta a concentração de sódio necessária para atingir os limiares de detecção e de reconhecimento, ou seja, o menor estímulo capaz de produzir a menor sensação de gosto e o nível de estímulo no qual é reconhecido o gosto específico do sal. Assim, o consumo elevado de sal, por meio da modificação da sensibilidade

gustativa, contribui para a manutenção e eventual aumento adicional de seu consumo. A mensuração da sensibilidade gustativa ao sal, por sua vez, pode auxiliar a identificar o indivíduo com consumo excessivo ou com maior chance de ter consumo acima do recomendado (Michikawa et al., 2009).

Entre indivíduos hipertensos é frequente o relato da adoção de uma dieta com baixo teor de sal, descrita muitas vezes pelos pacientes como “insossa”. Estudos têm demonstrado que indivíduos hipertensos têm diminuição na sensibilidade gustativa do sal, avaliado pelo aumento dos limiares de detecção e de reconhecimento gustativo (Isezuo et al., 2008, Spritzer, 1985). Também foi notado aumento do limiar de reconhecimento entre indivíduos normotensos parentes de hipertensos e normotensos parentes de diabéticos em comparação com o limiar de indivíduos normotensos sem parentes com hipertensão ou diabetes (Okoro et. al., 2002), trazendo em discussão a influência de fatores genéticos e da alimentação da família no paladar e no consumo de sal.

No Brasil, Antonello et al. (2007) compararam jovens brancos normotensos com limiar de sensibilidade gustativa ao sal normal e aumentada e observaram que quanto maior o limiar, maior a excreção urinária de sódio. Entre indivíduos diabéticos, uma comorbidade frequente entre os hipertensos, a sensibilidade gustativa diminuída foi associada com maior pressão arterial média, maior tempo de duração da diabetes, idade, história familiar de HAS, maior índice de massa corpórea (IMC) e proteinúria (Isezuo et al., 2008).

Observa-se assim que os estudos têm demonstrado um aumento no limiar de sensibilidade gustativa ao sódio entre sujeitos hipertensos e mesmo entre aqueles normotensos com antecedentes familiares próximos de hipertensão. Alguns destes estudos avaliaram somente o limiar gustativo, outros a associação entre limiar e o perfil clínico e poucos a associação entre o limiar e o consumo de sódio estimado pela medida do sódio urinário. Nenhum estudo até o momento avaliou o limiar gustativo entre hipertensos e sua relação com o consumo dietético de sal, mensurado por métodos de auto-relato associados à medida biológica de excreção urinária de sódio. Embora a medida do sódio urinário seja considerada o padrão-ouro para avaliação do consumo de sódio, o método apresenta limitações de ordem prática, uma vez que permite somente a quantificação do consumo.

A ingestão de sal é resultado de uma associação de comportamentos alimentares, que variam grandemente de acordo com as características sócio-econômicas e culturais do grupo estudado (Molina et al., 2003). Assim, somente a detecção do consumo elevado oferece pouca informação para o direcionamento da prática educativa voltada a redução do consumo do sal. O emprego dos métodos de auto-relato, voltados para investigação de diferentes fontes do consumo de sal e sua possível relação com os limiares gustativos pode fornecer dados valiosos para a precisão da intervenção educativa a ser implementada.

Desta maneira, este estudo investigou o limiar gustativo para sal entre hipertensos e sua associação com o consumo de sódio, investigado por medidas objetiva e de auto-relato. Trata-se de estudo inédito na literatura nacional e internacional e pode fornecer subsídios importantes para a prática clínica dos profissionais de saúde, em especial para o enfermeiro, no direcionamento de sua prática educativa, visando à modificação do comportamento alimentar, com redução do consumo de sal.

OBJETIVOS 2

2.1 Objetivo geral

Este estudo tem como objetivo mensurar a sensibilidade gustativa ao sal e investigar sua relação com o consumo dietético de sal em indivíduos hipertensos e normotensos.

2.2 Objetivos específicos

- Estabelecer o procedimento para determinação do limiar gustativo de detecção e reconhecimento do sal a partir de revisão integrativa da literatura;
- Identificar o limiar gustativo de detecção e reconhecimento do sódio por meio de análise sensorial;
- Quantificar o consumo de sal por meio de métodos de auto-relato (recordatório alimentar de 24h; Questionário de Frequência Alimentar de Sódio e consumo de sal *per capita*) e de medida biofisiológica (sódio urinário de 24h) de sujeitos hipertensos e dos normotensos;
- Testar a correlação entre sensibilidade gustativa do sal e o consumo de sódio por métodos de auto-relato e pela excreção urinária de sódio;
- Investigar possíveis associações entre a sensibilidade gustativa e o perfil clínico e sociodemográfico dos sujeitos estudados; e
- Identificar quais variáveis sociodemográficas e clínicas explicam a variabilidade dos limiares de detecção e de reconhecimento do sódio.

CASUÍSTICAS E MÉTODOS 3

3.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de pesquisa exploratória e correlacional, de corte transversal.

3.2 Local de pesquisa

Os dados foram coletados em dois grandes campos de pesquisa, ambos localizados num município no interior do estado de São Paulo: um ambulatório especializado de cardiologia de um hospital universitário, caracterizado pela assistência de nível terciário e quaternário exclusiva aos clientes do Sistema Único de Saúde oriundos dos municípios que integram a sua área de cobertura; e, uma unidade básica de saúde (UBS), que atende os pacientes que pertencem à sua área de abrangência, sendo os hipertensos cadastrados num programa de atendimento à saúde específico para hipertensos e diabéticos, desenvolvido pelo Ministério de Saúde, denominado HIPERDIA.

3.3 Sujeitos

Foram sujeitos deste estudo hipertensos com idade entre 30 e 65 anos, com diagnóstico de HAS e seguimento ambulatorial há pelo menos seis meses. Foram incluídos os hipertensos com uso de esquema estável de terapia medicamentosa anti-hipertensiva (uso das mesmas classes de anti-hipertensivos) há pelo menos um mês.

Considerando-se a necessidade de comparar os dados obtidos junto aos hipertensos à população normal (normotensos), foi inserido um grupo constituído por voluntários que podiam ser estudantes, funcionários ou pessoas da área de abrangência dos dois locais de coleta de dados. Os critérios de inclusão para o grupo de normotensos foram: apresentar à medida casual da pressão arterial valores inferiores a 130 mmHg de PAS e inferiores a 85 mmHg de PAD [o que de acordo com a V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2007) configura-se como pressão arterial normal].

Foram excluídos do estudo sujeitos hipertensos ou normotensos com história (relatada ou registrada em prontuário) de comprometimento do paladar e olfato, diabetes mellitus, doenças neurológicas (doença de Parkinson, acidente vascular encefálico e

outras), tratamento prévio ou atual com radioterapia e quimioterapia, tabagistas ou ex-tabagistas (com período de abstinência inferior a um ano) e que apresentassem no momento da avaliação infecção aguda ou crônica de vias aéreas superiores. O sujeito que utilizava prótese dentária total concordou em retirar a prótese no momento de avaliação do paladar.

3.3.1 Processo de amostragem e tamanho amostral

A determinação do tamanho da amostra foi baseada no cálculo para estudo comparativo, considerando-se a diferença de médias dos escores entre dois grupos distintos, com referência nos valores dos limiares de reconhecimento ao cloreto de sódio de hipertensos 0,052 ($\pm 0,036$) mol/L e normotensos 0,018 ($\pm 0,015$) mol/L de estudo brasileiro (Spritzer, 1985).

Para o cálculo do tamanho da amostra considerou-se um poder estatístico de 80%, nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$), sendo capaz de detectar um tamanho de efeito moderado $d=0,6$ (Cohen, 1988) para a diferença dos escores médios entre os grupos comparados (hipertensos e normotensos) (Machin e Campbell, 2005). Inicialmente foi estimado um mínimo de $n=45$ sujeitos por grupo. Para contornar possíveis perdas, ampliou-se em aproximadamente 20% o número de casos em cada grupo, resultando em tamanho final da amostra de 108 sujeitos; 54 em cada grupo.

3.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no período de maio de 2010 a janeiro de 2011, empregando-se os métodos de *auto-relato*, por meio de técnica de entrevista pessoal estruturada para obtenção de informações sócio-demográficas e clínicas, bem como o relato de consumo de sal, com emprego de instrumentos específicos; de *avaliação biofisiológica* para obtenção de dados clínicos, avaliação da sensibilidade gustativa ao sódio e da excreção urinária de sódio e de *registro de dados disponíveis*, com consulta ao prontuário hospitalar para obtenção de demais informações clínicas dos sujeitos hipertensos.

Procedimento: No hospital universitário, os sujeitos hipertensos foram convidados a participar da pesquisa no dia de seu atendimento regular no ambulatório especializado

em cardiologia, sub-especialidade de hipertensão arterial. Na UBS os pacientes foram selecionados a partir de uma lista de cadastro de pacientes hipertensos e a seguir convidados a participar do estudo por meio de contato telefônico, seguindo o fluxograma descrito na Figura 1. Os sujeitos normotensos foram recrutados por meio de correio eletrônico, cartazes e/ou convite pessoal, podendo ser abordados em locais de grande circulação na universidade como refeitórios e lanchonetes localizadas no campus (Figura 1). Os cartazes foram feitos para estimular a participação dos voluntários (Apêndice 1). Ressalva-se que o cartaz foi aprovado pelo Comitê de Ética local. Os sujeitos foram arrolados para o estudo de forma consecutiva, desde que atendessem a todos os critérios de inclusão e não apresentassem nenhum dos de exclusão e que concordassem em participar da pesquisa.

A partir do contato inicial, a pesquisadora principal explicou em detalhes a finalidade da pesquisa, bem como os procedimentos e os aspectos éticos envolvidos. Os critérios de inclusão e de exclusão foram cuidadosamente escrutinizados com emprego de uma lista de verificação (Apêndice 2).

O aceite em participar do estudo foi oficializado com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram elaborados dois TCLEs, um específico para o sujeito hipertenso (Apêndice 3) e outro para o grupo de normotensos (Apêndice 4), conforme apresentado no item aspectos éticos deste capítulo.

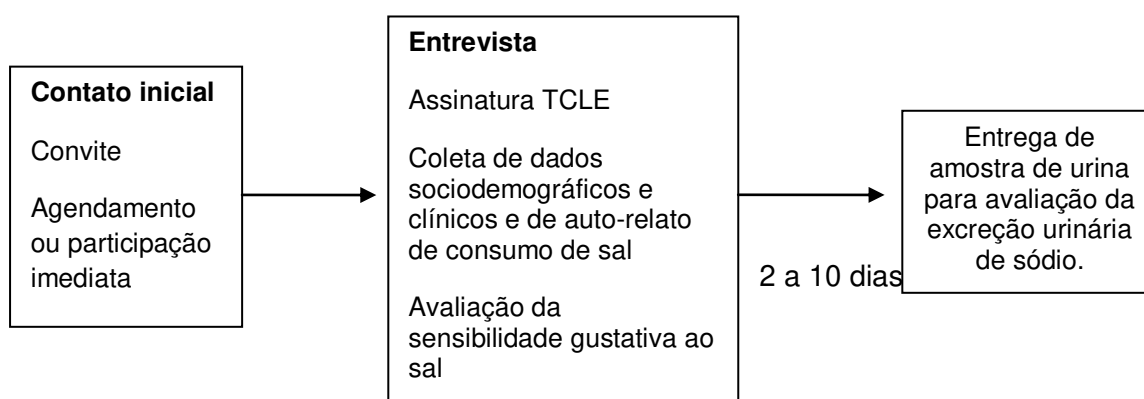


Figura 1. Fluxograma para coleta de dados dos sujeitos hipertensos e normotensos.

Na etapa seguinte, os sujeitos de ambos os grupos foram submetidos à entrevista logo após o recrutamento ou conforme agendamento prévio, segundo a disponibilidade dos sujeitos. As entrevistas foram realizadas em ambiente privativo no referido ambulatório ou na UBS, visando à obtenção dos demais dados sociodemográficos e clínicos, bem como o levantamento do consumo de sal, por meio dos métodos de auto-relato. Nesta etapa, foi realizada também a avaliação da sensibilidade gustativa. Finalmente, o sujeito foi orientado sobre como proceder à coleta de urina para análise do sódio urinário pelo período de 24h, sendo agendado o dia para entrega da amostra em um prazo entre 2 a 10 dias, durante a semana, conforme disponibilidade dos sujeitos, evitando-se a coleta no período compreendido entre sábado e segunda-feira, para evitar vieses decorrentes de modificações no padrão alimentar, comuns no final de semana. Um dia antes da data prevista para início da coleta da urina, foi feito contato telefônico com os sujeitos para lembrá-los dos procedimentos de coleta.

3.4.1 Caracterização sociodemográfica e clínica (Apêndice 5): Instrumento construído especificamente para este estudo, a partir de informações disponíveis na literatura. Sua validade de conteúdo foi analisada por um comitê de juízes, escolhidos por sua experiência em pesquisa e na assistência na área do estudo. O resumo dos resultados da validação estão apresentados no Apêndice 6 e o instrumento utilizado pelos juízes, no Apêndice 7. O Instrumento de Caracterização Sociodemográfica e Clínica permitiu a obtenção dos seguintes dados: sujeito (1-hipertenso; 2-normotenso), data da entrevista, número da entrevista, nome, número de registro na instituição, idade (em anos), sexo (1-feminino; 2- masculino), escolaridade (em anos), cor segundo avaliação da entrevistadora de acordo com os critérios do IBGE (2006) [1-branca; 2-parda (mulata, cabocla, cafuza, mameluca ou mestiça de preto com pessoa de outra cor ou raça); 3-preta; 4-amarela (pessoa de origem japonesa, chinesa, coreana, etc.); 5-indígena (pessoa indígena ou índia), situação conjugal (1-solteiro; 2-casado; 3-viúvo; 4-desquitado/divorciado; 5-amasiado), vínculo empregatício (1-ativo; 2-do lar; 3-desempregado; 4-auxílio doença; 5-aposentado compulsoriamente; 6- aposentado por invalidez; 7-aposentado + trabalho), renda mensal individual e familiar (em reais ou em categorias: nenhuma, 1SM, 1,1 a 5 SM, 5,1 a 10 SM, 10,1 a 20 SM e >20SM), salário mínimo (SM) na época da coleta de dados (valor em reais), procedência [1-Campinas; 2-região metropolitana de Campinas (composta por 19 cidades: Campinas, Paulínia, Sumaré, Americana, Indaiatuba, Hortolândia, Vinhedo, Santa Bárbara d'Oeste, Valinhos, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor,

Nova Odessa, Cosmópolis, Pedreira, Holambra, Artur Nogueira, Santo Antonio da Posse e Engenheiro Coelho); 3-Estado de São Paulo - outras cidades do Estado de São Paulo; 4 – outros estados].

Os dados clínicos foram obtidos por meio do exame físico e consulta ao prontuário (prontuário: somente entre sujeitos hipertensos): tempo de diagnóstico da hipertensão arterial; pressão arterial (em milímetros de mercúrio, mmHg), peso (quilogramas), altura (metros) e circunferência da abdominal (centímetros).

Medicações de uso contínuo: medicações em uso pelos sujeitos normotensos e hipertensos. As medicações para tratamento da HAS utilizadas pelos sujeitos do grupo de hipertensos foram agrupadas de acordo com as classes das medicações, com descrição da dose e da posologia utilizadas.

Para obtenção das medidas biofisiológicas foram adotadas as seguintes normatizações:

Medida da pressão arterial: a pressão arterial foi verificada nos sujeitos hipertensos e nos normotensos com uso de aparelho digital da marca OMRON, modelo HEM-742INT, devidamente calibrado, reconhecido pela Sociedade Brasileira de Hipertensão. A pressão arterial foi mensurada na posição sentada, com os braços apoiados na altura do coração e seguindo as demais recomendações da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (Sociedade Brasileira de Cardiologia, Hipertensão e Nefrologia, 2010). Inicialmente, foi realizado uma medida no membro superior direito e no esquerdo e, após, mais duas aferições no membro com maior valor de pressão arterial. Considerou-se a pressão arterial do sujeito a média aritmética do resultado destas últimas duas aferições (Pickering et al., 2005).

Peso e altura: os dados de peso e altura foram obtidos com uso de balança antropométrica. O peso foi obtido em quilogramas e a altura em metros. Durante as medidas, o sujeito portou o mínimo de roupa e estava descalço, com os braços estendidos na lateral do corpo mantendo a cabeça ereta com o olhar para frente (*Canadian Guideline for Body Weight Classification in Adults*, 2005).

Medida circunferência abdominal: para a medida de circunferência abdominal (CA) foi utilizada fita métrica convencional graduada em centímetros. A medida foi realizada entre

o ponto médio entre a última costela flutuante e a crista ilíaca ântero-superior. A fita métrica foi posicionada em linha reta, contornando o tronco. O sujeito foi orientado a permanecer ereto e respirar normalmente, sendo a medida realizada ao final da expiração. Essa medida foi realizada duas vezes sendo considerada a maior circunferência, conforme recomendado pela literatura (*Canadian Guideline for Body Weight Classification in Adults*, 2005).

Dados clínicos secundários foram calculados para análise dos resultados devido a importância na avaliação do risco cardiovascular, sendo: pressão arterial média (PA_M), calculada pela fórmula $PA_M = [PAS + (2 \times PAD)]/3$; a pressão de pulso (PP), calculada pela fórmula $PAS - PAD$ e o índice de massa corpórea (IMC), calculado pela fórmula $\text{peso}/\text{altura}^2$.

3.4.2 Avaliação do consumo de sal

O consumo de sal foi avaliado por meio de métodos de auto-relato (recordatório alimentar de 24h; Questionário de Frequência Alimentar de Sódio e consumo de sal *per capita*) e de medida biofisiológica (excreção de sódio urinário de 24h). O consumo de sal foi avaliado pela medida do sódio urinário, pelo sódio resultante dos três métodos de auto-relato isoladamente e pela soma dos três métodos de auto-relato.

Recordatório Alimentar de 24h: Foi utilizado o *Questionário de Ingesta Alimentar de 24 horas do dia anterior* (Anexo 2), instrumento composto de sete itens, cada um deles relacionado a uma refeição (Café da Manhã; Lanche da Manhã; Almoço; Lanche da Tarde; Jantar; Ceia; Lanche da Madrugada). Este questionário já foi utilizado previamente por Ferreira (2006) e Cornélio (2008) para levantamento do consumo de sódio. O recordatório foi aplicado sob forma de entrevista, com registro imediato, pelo pesquisador responsável, de todo o consumo alimentar do paciente nas 24 horas anteriores à entrevista. Os dados levantados foram transferidos para o “Programa de Apoio à Nutrição – NutWin®”, versão 1.6 para a quantificação do sódio na dieta.

Questionário de Frequência Alimentar de Sódio (QFASó) (Anexo 3): Trata-se de método de auto-relato, desenvolvido e validado entre pacientes hipertensos brasileiros de baixa renda (Ferreira-Sae et al., 2009), que tem por finalidade avaliar o consumo de alimentos com alto teor de sódio, quantificando a ingestão de sódio presente intrinsecamente nestes alimentos, na forma *in natura*. O QFASó é constituído por 15

alimentos, aos quais o sujeito relata a frequência de consumo de cada um, numa escala de sete pontos, variando de 1 a 7: (1) nunca; (2) menos que uma vez por mês; (3) uma a três vezes por mês; (4) duas a quatro vezes por semana; (5) uma vez ao dia; (6) uma vez por semana; (7) 2 vezes ou mais ao dia. O indivíduo deve identificar a porção consumida (pequena, média ou grande), tendo como referência a quantidade referente à porção média de cada um dos itens. No estudo de validação, o QFASó apresentou evidências de estabilidade satisfatória (coeficiente Kappa entre 0,79 e 0,98) e de validade (apresentando correlações de $r=0,28$; $p=0,01$ com recordatório de 24h e $r=0,25$; $p=0,03$ com sódio urinário, entre mulheres). No presente estudo, o instrumento foi aplicado seguindo adaptações propostas por Cornélio (2008), acrescentando-se ainda a substituição do peso das porções da mortadela de 7,5g para 15g, que é mais fidedigno do peso da fatia deste alimento. O cálculo final da quantidade de sódio consumido diariamente a partir dos alimentos com alto teor de sódio foi feito por meio da multiplicação da frequência de consumo pela quantidade de sódio presente na porção consumida dividido por 30. Para correção do consumo diário, foi utilizada uma conversão da frequência de consumo que consta no Anexo 3. Nos itens “caldo de tablete” e “tempero pronto”, o valor obtido foi dividido pelo número de refeições realizadas pelo sujeito no domicílio, pois o consumo destes temperos é dividido pelas pessoas que partilham a refeição preparada com o tempero. Para o cálculo do número de refeições realizadas no domicílio, foram consideradas a idade e o número de refeições realizadas na semana de cada familiar relatado pelo indivíduo, com base da tabela de correção do QFASó.

Para a estimativa da quantificação da porção dos alimentos pelo sujeito no Recordatório de 24h e QFASó, foram utilizadas, em conjunto, as metodologias de quantificação em unidades e porções e do Registro Fotográfico Para Inquéritos Dietéticos – Utensílios e Porções (Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Secretaria de Programas Especiais, 1996), que utiliza figuras que permitem a visualização de medidas caseiras comumente utilizadas, facilitando a resposta do indivíduo e permitindo uma maior fidedignidade dos dados obtidos.

Consumo de sal *per capita*: Trata-se do *Questionário de Consumo de sódio (sal) in natura (sal per capita)*, utilizado por Cornélio, 2008 (Anexo 4) que visa quantificar o consumo de sal in natura no domicílio. É constituído pelas perguntas: “Quantos pacotes de sal são gastos na sua casa por mês?” “Quantas pessoas almoçam e jantam na sua casa por semana (com discriminação da idade e quantas refeições cada indivíduo faz por

semana)”? Para o cálculo do consumo de sódio por pessoa, foi considerada a quantidade de sal (g) utilizada por mês, dividida pelo número total de refeições realizadas no domicílio em um mês, depois multiplicada pelo número de refeições feitas pelo sujeito em uma semana e dividida por sete. Refeições realizadas por crianças menores de 12 anos foram consideradas como meia refeição. O valor resultante de gramas de sal/pessoa foi corrigido para miligramas de sódio, considerando-se que 1g sal contém 400 mg de sódio (Cornélio, 2008).

Sódio urinário de 24 horas: a quantificação da excreção urinária de sódio foi realizada a partir de todo volume de urina coletado por 24 horas, sendo o sujeito orientado a alimentar-se e ingerir água normalmente. A excreção de sódio foi mensurada por meio do método de espectrofotometria de absorção atômica e convertido em mEq/L (Molina et al., 2003). Para o cálculo da ingestão de sódio a partir da excreção urinária de sódio, considerou-se que um grama de sal equivale a 17,1 mEq de sódio, ou seja, 1 mEq de sódio corresponde a 0,058 gramas de sal (*Scientific Advisory Committee on Nutrition*, 2003).

3.4.3 Avaliação da sensibilidade gustativa ao cloreto de sódio

Na avaliação da sensibilidade gustativa ao sal foram avaliados o limiar de detecção e de reconhecimento do NaCl de indivíduos hipertensos e dos normotensos. Os sujeitos foram orientados de que não era para estarem em jejum, porém, foi solicitado que se abstivessem de comer ou escovar os dentes pelo menos 1 hora antes dos testes, sendo permitido nesse período somente a ingestão de água. Os indivíduos realizaram o teste em uma única sessão, utilizando uma sala privativa, em ambiente tranquilo e sem estímulo auditivo que pudesse causar interferências no teste.

Estímulo

Foram preparadas oito soluções contendo NaCl diluído em água destilada, nas seguintes concentrações: 0,004, 0,008, 0,016, 0,032, 0,064, 0,128, 0,256 e 0,512 mol/L, discriminadas em estudo prévio (Rabin et al., 2009). As concentrações escolhidas abrangem os limiares de detecção e reconhecimento encontrados em estudos com indivíduos brasileiros normotensos e hipertensos (Antonello et al., 1998, Rabin et al., 2009, Spritzer, 1985). Para o preparo das soluções, foi utilizado o cloreto de sódio analítico 99,5% (ECIBRA, Santo Amaro, São Paulo, Brasil), quantificado em balança

analítica (Mettler Toledo AB 204, São Paulo, SP, Brasil).

Foi realizado um pré-teste com quatro indivíduos normotensos e quatro hipertensos, para verificar se as concentrações preparadas estavam, de fato, abrangendo os limiares de detecção e reconhecimento dos dois grupos. Os quatro sujeitos normotensos não apresentavam comorbidades e nem faziam uso crônico de medicação. O limiar de detecção para os quatro indivíduos normotensos foi de 0,008 mol/L e o de reconhecimento 0,016 mol/L. Os sujeitos hipertensos faziam uso no mínimo uma medicação anti-hipertensiva; o limiar de detecção para três sujeitos foi 0,008 mol/L e para um sujeito de 0,016 mol/L, enquanto o limiar de reconhecimento foi disperso em: um em 0,016 mol/L, dois em 0,032 mol/L e um sujeito em 0,064 mol/L.

Considerando-se os resultados do pré-teste, devido a proximidade do limiar de detecção com a menor concentração de NaCl preparada, acrescentou-se uma concentração menor e excluiu-se uma concentração maior. Portanto, as concentrações das soluções de NaCl utilizadas no presente estudo foram: 0,002, 0,004, 0,008, 0,016, 0,032, 0,064, 0,128 e 0,256 mol/L.

As soluções de NaCl foram acondicionadas em frascos de vidro fechados, em local seco, sem luminosidade e na temperatura ambiente, sendo utilizadas em até sete dias.

As soluções foram servidas em copos brancos de plástico com capacidade de 50 ml, contendo 15 ml de cada solução de NaCl. A apresentação das amostras foi pareada, sendo uma amostra de água destilada e outra com NaCl. Os copos foram codificados com números aleatórios de 3 dígitos. Cada indivíduo recebeu um copo de água destilada para enxágue bucal para neutralizar as sensações provocadas por cada solução testada. Entre cada avaliação, os indivíduos enxaguaram a boca com água destilada, sendo obedecido um intervalo mínimo de 30 segundos entre cada avaliação. As soluções foram servidas à temperatura ambiente.

Procedimento

Para a determinação do método a ser empregado para a avaliação dos limiares de detecção e reconhecimento do sódio, foi realizada uma revisão integrativa nas mais importantes bases de dados na área da saúde, buscando evidências para o estabelecimento da metodologia mais adequada. O relato desta revisão é apresentado

sob forma de artigo, constante na seção de resultados (Artigo 1) desta dissertação. Após análise criteriosa dos métodos descritos da literatura, optou-se por desenvolver para este estudo, uma adaptação da metodologia proposta por Nilsson (1979) e Hatae et al. (2009), empregada por outros pesquisadores de forma similar (Antonello et al. 2007, Mojet et al., 2001, Monneuse et al., 2007, Pasquet et al., 2002, Rabin et al 2009 e Spritzer, 1985) e que é descrita a seguir.

Primeiramente o indivíduo é informado que lhe serão oferecidas duas soluções que podem ou não conter um estímulo/gosto. A seguir, o indivíduo recebe duas amostras, sendo uma, a solução que apresentava a menor concentração de NaCl e a outra, água destilada. Então, é solicitado que o indivíduo coloque uma destas amostras na boca, sem deglutir e que a mantenha por 5 segundos, para a seguir descartá-la em recipiente próprio. O mesmo procedimento é realizado com a segunda amostra. Ao final desta etapa, o indivíduo reporta ao pesquisador se percebeu ou não um estímulo (gosto) nas amostras testadas. Em caso afirmativo o indivíduo deve apontar a amostra em que o estímulo foi percebido.

As soluções de NaCl foram apresentadas em ordem crescente até que o indivíduo indique corretamente a percepção de alguma sensação de gosto, sendo então oferecida novamente solução de mesma concentração. Quando o indivíduo percebe a sensação de gosto por duas vezes na mesma concentração, é fornecida uma solução de menor concentração até que ocorra erro na identificação. Quando o indivíduo não percebe nenhum estímulo ou gosto na amostra, a concentração é aumentada novamente. Ressalva-se que ao longo do teste é oferecido esporadicamente um par de amostras que contêm somente água destilada, visando verificar a fidelidade das respostas, de forma a descartar adivinhações.

A menor concentração na qual o indivíduo relatou perceber algum estímulo por três vezes, é considerada como o **limiar de detecção**. Uma vez estabelecido o limiar de detecção para uma determinada concentração de solução de NaCl (fixada para cada indivíduo), passa-se a oferecer soluções com maior concentração NaCl, procedendo-se às mesmas etapas até o sujeito reconhecer o estímulo como “gosto salgado”, definido como **limiar de reconhecimento** (Hatae et al., 2009). O resultado da avaliação com discriminação dos limiares de detecção e de reconhecimento é registrado em instrumento específico, para cada sujeito (Apêndice 8).

3.5 Análise dos dados

Os dados coletados foram inseridos no programa Excel for Windows 2007 e transferidos ao software SAS – *System for Windows (Statistical Analysis System)*, versão 9.1.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2002-2003), para análise descritiva de frequências absolutas (n) e relativas (%) para as variáveis categóricas e medidas de posição (média, mediana, mínima, máxima) e dispersão (desvio-padrão, IQR) para as variáveis contínuas, bem como número de casos válidos e omitidos.

O teste de Kolmogorv-Smirnov foi aplicado na amostra, verificando-se distribuição não-normal das variáveis contínuas, o que determinou o emprego de testes não paramétricos para as análises inferenciais. Foram feitas as análises de chi-quadrado para verificação de associações de variáveis categóricas, como sociodemográficas e clínicas e de Mann-Whitney para comparação entre grupos de variáveis de medidas contínuas. O coeficiente de correlação de Spearman foi aplicado para avaliar a correlação entre os métodos de avaliação de consumo de sal, a excreção urinária de sódio, variáveis sociodemográficas e clínicas e os limiares gustativos. A análise de regressão linear foi empregada para identificar variáveis sociodemográficas e clínicas que explicariam a variabilidade dos limiares de detecção e de reconhecimento. Os testes foram realizados primeiramente para o grupo como um todo e depois, segundo os grupos: hipertensos e normotensos. Adotou-se como nível de significância estatística o valor de $p \leq 0,05$.

3.6 Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, parecer no 946/2009, homologado na X Reunião Ordinária do CEP/FCM em 27 de outubro de 2009 (Anexo 1).

Todos os sujeitos arrolados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo um termo desenvolvido para os sujeitos hipertensos (Apêndice 3) e outro para os normotensos (Apêndice 4), devido às suas particularidades.

RESULTADOS 4

Os resultados deste estudo estão apresentados sob a forma de artigos submetidos à publicação em periódicos nacionais e internacionais.

Artigo 1 – Sensibilidade gustativa ao sal nas ciências da saúde.

Submetido ao Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos.

Artigo 2 – Sensibilidade gustativa e consumo de sal entre hipertensos.

A ser submetido à *Appetite*.

Artigo 3 - Sensibilidade gustativa ao sódio e fatores de risco cardiovasculares entre hipertensos e normotensos.

A ser submetido ao *Journal of Food Science*.

Sensibilidade gustativa ao sal nas ciências da saúde.*Paula de Moura Piovesana¹**Maria Cecília B. J. Gallan²**Karina de Lemos Sampaio³*

RESUMO: A avaliação da sensibilidade gustativa ao sal é utilizada na área da saúde para avaliar o paladar e identificar ageusia e hipoageusia de diversas origens e, notavelmente, identifica o indivíduo com consumo excessivo de sal. A adoção de um método acurado e reprodutível para avaliação do limiar gustativo ao sódio permite seu uso de forma ampliada. Esta revisão integrativa tem como objetivo descrever as metodologias empregadas para avaliar o limiar de detecção e reconhecimento do cloreto de sódio. Foram utilizadas as bases de dados CINAHAL, LILACS e MEDLINE e as palavras-chave: *taste threshold*, *sodium chloride* e *salt*. Foram localizados 27 artigos de 1985 a 2009 e nestes empregados 29 testes de análise do limiar. A maioria dos artigos utilizou o estímulo da *boca toda* (75,9%) seguida da *aplicação tópica na língua* (24,1%), *aplicação da solução em partes da língua* (10,3%), *eletrogustometria* (6,4%), *disco impregnado* (3,4%) e *aplicação de vácuo* (3,4%). Houve grande variação nos procedimentos metodológicos e em alguns, ausência de informações. Os artigos não apresentam cálculo do tamanho da amostra e os critérios de seleção dos sujeitos foram também variados ou não mencionados. Assim, existe uma dificuldade para a reprodutibilidade e comparações dos artigos. Avaliações comparativas entre os diferentes métodos de avaliação do limiar gustativo ao sódio quanto à sua reprodutibilidade podem trazer subsídios importantes para a escolha do método mais adequado a ser empregado em pesquisa e na prática clínica. **Descritores:** Limiar gustativo, percepção gustatória, Cloreto de sódio.

Salt taste sensitivity in health sciences.

ABSTRACT: The assessment of the salt gustatory sensibility to salt is applied in healthcare to evaluate the taste and identify ageusia and hipoageusia from several origins. Presently it also helps on the identification of the individual with excessive salt intake. The adoption of an accurate and reproducible method to evaluate the taste threshold for sodium allows its use in an expanded form. This integrative review aims to describe the methodologies employed to assess the threshold of detection and recognition of sodium chloride. The databases used were CINAHAL, LILACS and MEDLINE and the keywords: *taste threshold*, *sodium chloride* and *salt*. Twenty-seven articles from 1985 to 2009 were identified and 29 tests were used to analyze the threshold. The majority was the *whole mouth* (75.9%) followed by *topical application in the tongue* (24.1%), *applying the solution in parts of the tongue* (10.3%), *eletrogustometria* (6.4%), *impregnated disc* (3.4%) and *vacuum application* (3.4%). There was a great variability in the methodological procedures and in some of them information was missing. The articles do not present the basis for the sample size and selection criteria were not mentioned or extremely varied. Thereby, there is a difficulty for the reproducibility of the studies and for comparison among the articles. Benchmarking between different methods of evaluation of the taste threshold for sodium on its reproducibility can bring important benefits to choose the most appropriate method to be employed in research and clinical practice. **Key-words:** taste threshold, taste perception, sodium chloride.

Introdução

A sensibilidade gustativa ao sal é avaliada por meio dos limiares de detecção e de reconhecimento ao gosto salgado. O limiar de detecção ou limiar absoluto é o menor estímulo capaz de produzir a menor sensação de gosto; e, o limiar de reconhecimento é o nível de estímulo no qual é reconhecido seu gosto específico (MEILGAARD et al., 1999).

A avaliação do limiar gustativo identifica ageusia e hipoageusia por diversas origens como traumas, doenças crônico-degenerativas, entre outras. Notavelmente, identifica o indivíduo com consumo excessivo ou com maior chance de ter consumo excessivo de sal, pois o aumento do limiar resulta numa necessidade de maiores concentrações do estímulo, para a percepção sensorial (MICHIKAWA et al., 2009).

O consumo de sal na sociedade atual é elevado, sendo fator de risco independente para o aumento do risco de doenças cardiovasculares, com forte correlação com aumento da prevalência e agravo da hipertensão arterial sistêmica (MICHIKAWA et al., 2009; HOOPER et al., 2003). O estudo da sensibilidade gustativa ao sódio também é relevante para a mudança dos hábitos alimentares uma vez que a adoção de uma dieta com teor reduzido de sal pode inicialmente resultar na percepção menos “saborosa” do alimento.

Verifica-se na literatura uma grande variabilidade nos procedimentos metodológicos utilizados para avaliação do limiar gustativo ao sal, o que pode dificultar a reprodutibilidade e comparação entre os resultados. Este estudo tem como objetivo descrever as metodologias empregadas para análise da sensibilidade gustativa ao sal nas ciências da saúde, bem como analisar as possíveis implicações destas variações.

Casuísticas e métodos

Esta revisão integrativa utilizou as etapas recomendadas por GANONG (1987). Foram utilizadas as bases de dados da Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), Literatura Latino-Americana em Ciências de Saúde (LILACS) e *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHAL), pois são importantes na área da saúde. Utilizou-se os descritores do *Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine* (MESH) e dos Descritores em Ciências da Saúde (DECs). Adotou-se a expressão booleana de intersecção *AND* com busca dos descritores *taste threshold AND sodium chloride*. Devido à dificuldade em resgatar a produção com o uso destes

descritores, utilizou-se a palavra *salt*, adicionando a busca: *taste threshold AND salt*.

Os critérios utilizados para a seleção dos artigos foram: manuscrito publicado no período 1980 – 2009, em inglês ou espanhol, realizado em seres humanos, emprego de avaliação do limiar gustativo de detecção ou reconhecimento ao sal.

Os dados coletados foram inseridos num formulário com as questões temáticas: método de avaliação, número de reversos, cálculo do limiar, forma de condução do teste (ascendente, descendente, aleatório), forma de apresentação (monádica, pareada e triangular), número de concentrações, volume, forma de entrega da solução, tempo de permanência na boca, intervalos e lavagem da boca entre estímulos com diferentes concentrações, recomendações para os sujeitos antes de realizar o teste, considerações sobre o preparo e local da realização do teste.

Resultados e discussão

Foram selecionados 35 artigos e analisados 27, pois oito não estavam disponíveis. A maioria dos artigos foi publicada em periódicos indexados na base de dados MEDLINE (81,5%), seguida pela CINAHAL (11,1%) e LILACS (7,4%). As publicações ocorreram no período de 1985 a 2009, com 48,1% publicados nos últimos cinco anos.

No total, foram analisadas 29 formas de avaliação de limiar gustativo ao sódio, sendo que um artigo utilizou três formas diferentes. Inicialmente, as 29 formas de avaliação (Figura 1) foram separadas de acordo com a região da boca que recebeu o estímulo: boca toda (n= 22; 75,9%) ou aplicação tópica (n=7; 24,1%).

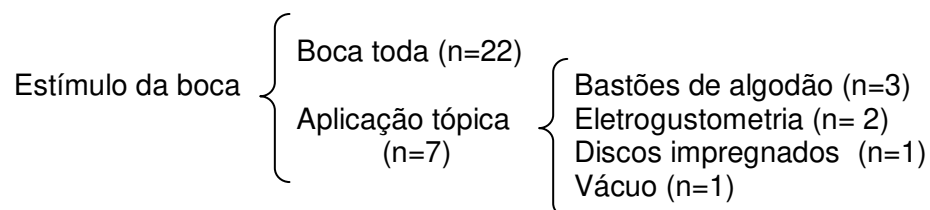


Figura 1. Forma de estímulo da boca para avaliação da sensibilidade gustativa. CAMPINAS, 2010.

Estímulo da boca toda

Os métodos que empregaram estímulo da boca toda consistiram na aplicação de soluções de NaCl em gotas ou volumes maiores, subdivididos em: método dos limites (n=10), método sem reverso (n=8) e teste triangular com jogos discriminatórios (n=4).

O estímulo da boca toda permite amplo contato do estímulo com os botões gustativos presentes nas papilas gustativas localizadas na superfície da língua e na mucosa do palato, e em menor número em áreas da orofaringe (MEILGAARD et al., 1999). É considerada mais adequada fisiologicamente e menos cansativa para o sujeito (ZVEREV, 2004).

Método dos limites: foi o mais utilizado (n=10), conhecido como *staircase-method* (Quadro 1), caracterizado por ter reversos (*up and downs*) durante o procedimento. O reverso é uma mudança na direção da intensidade do estímulo (McMAHON et al., 2001), ou seja, quando o provador detecta o estímulo em determinado ponto do *continuum* de concentrações ascendentes, o próximo estímulo oferecido será de concentração menor, ou vice-versa. Quatro artigos (40,0%) adotaram o critério de 3 reversos, destes, dois limitaram em 10 o número total de concentrações a serem testadas; três (27,3%) empregaram um reverso, e os demais variaram de dois a seis reversos. Para definir o limiar, o mais comum foi adotar a concentração em que o reverso ocorreu.

No que se refere à apresentação das concentrações, a maioria dos 10 estudos empregou concentrações ascendentes (70,0%), com comparação pareada (50,0%) ou monádica (40,0%). Na comparação pareada são oferecidas duas soluções (uma, a solução teste e outra, água) e o provador deve escolher qual contém o estímulo. Na apresentação monádica, apresenta-se uma solução, que contém o estímulo ou não.

Método sem reverso: oito artigos (Quadro 2) realizaram o estímulo da boca toda sem aplicar reversos. Destes, cinco apresentaram concentrações ascendentes e três aleatorizadas; e, a comparação pareada em cinco artigos. O limiar gustativo foi

considerado a menor concentração detectada ou reconhecida uma única vez em quatro artigos. ELLEGARD et al. (2007) utilizou a Visual Analogue Scale na qual o sujeito marcava numa escala entre “sem gosto” e “o maior gosto imaginável”, considerados para análise o escore de zero e 100, respectivamente.

Teste triangular com jogos discriminatórios: utilizado por quatro artigos (Quadro 3). O provador recebe um jogo de três amostras, HORIO et al. (1998) e McDAID et al. (2007) utilizavam duas contendo água e uma solução de NaCl; CHAPMAN-NOVAKOWSKI et al. (1999) alternava com duas amostras com NaCl e uma com água; e, STEWART-KNOX et al. (2008) utilizavam uma solução de NaCl e duas de água. Quanto ao número de jogos discriminatórios provados, um artigo utilizou de um a três, e três artigos utilizaram seis. Três artigos usaram concentrações ascendentes e um descendente. Três artigos solicitavam ao provador além de definir a presença ou não do estímulo, se tinha certeza ou não, adotando análises probabilísticas: *probit analysis* de Finney ou R-index.

Aspectos gerais do estímulo da boca toda

O número e gradiente de concentrações utilizadas são etapas fundamentais para a análise do limiar gustativo. Nos artigos revisados, os volumes das soluções para estimular a boca toda oferecidos foram: 22,7% dos artigos ofereciam de 3 a 5 gotas das soluções, 54,4% de 1,6 mL a 15 mL, sendo que quatro artigos forneceram 10 mL; e, 22,7% não informaram o volume; portanto, quase a metade dos artigos utilizou de 1,6ml a 15ml.

BROSVIC e McLAUGHLIN (1988) aplicaram a solução de NaCl no dorso da língua estendida com diferentes volumes (0,05ml, 0,5 ml e 0,90 ml). O limiar foi inversamente relacionado ao volume: comparando-se os volumes de 0,05 ml e 0,90 ml, constatou-se redução de 79,5% do limiar com o aumento do volume da solução. Na literatura não há estudo comparativo de volumes menores, como de 0,90 ml, a volumes de 15 a 20 ml utilizados em alguns dos artigos revisados.

QUADRO 1. Descrição dos artigos com emprego do método dos limites com estímulo da boca toda. CAMPINAS, 2010.

Autor Revista	Ano	Aplicação	Reverso	Cálculo do limiar	Limiar detecção	Limiar reconhecimento
Ascendente pareado					mol/L	mol/L
Hatae et al. Sensory and Food Quality	2009	aleatorizado pareado	3	concentração em que ocorria 3 reversos	0,000719	0,00996
Mojet et al. Chem Senses	2001	ascendente pareado	5	média da última e penúltima concentração de reverso	0,005 a 0,0143	--
Ascendente monádico						
Antonello et al. Rev Assoc Med Bras	1992	ascendente monádico	1	o primeiro reverso	--	0,0395
Monneuse et al. Appetite	2007	ascendente monádico	2	média das concentrações reconhecidas	--	0,0265
Pasquet et al. Appetite	2002	ascendente monádico	1	media da última e penúltima concentração de reverso	--	não consta
Spritzer Arq Bras Cardiol	1985	ascendente monádico	1	o primeiro reverso	--	0,053 a 0,018
Ascendente triangular						
Middleton e Allman-Farinelli J Nutr	1999	ascendente triangular	6	média das últimas 4 concentrações de reverso	não consta	--
Descendente pareado						
Hong et al. O O O E	2005	descendente pareado	3	média dos 2 últimos reversos	0,0030 a 0,0035	0,0221 a 0,0255
Malaga et al. Pediatr Nephrol	2003	descendente pareado	3 ou máximo 10	média de três concentrações que não identificou sal	0,0045 ± 0,0006	--
Malaga et al. Pediatr Nephrol	2005	descendente pareado	3 ou máximo 10	não consta	0,0047 a 0,0045	-- --

QUADRO 2. Descrição dos artigos com emprego de método sem reverso com estímulo na boca toda. CAMPINAS, 2010.

Autor Revista	Ano	Aplicação	Reverso	Cálculo do limiar	Limiar detecção	Limiar reconhecimento
Aplicação de solução diretamente sobre a língua					mol/L	mol/L
Ellegard <i>et al.</i>	2007	aleatoria pareada sem reverso <i>Visual Analogue Scale ratings</i>	0	a menor concentração que detectava	não consta não consta	não consta não consta
Heath et al. J Neurosc	2006	aleatoria monádica sem reverso	0	não consta	0,026 a 0,029	--
McMahon et al. Chem Senses	2007	ascendente pareada método dos limites	7	a média dos últimos 6 reversos	0,00737	--
Disco impregnado						
Yamashita et al. Head & Neck	2006	ascendente monádico método sem reverso	0	a menor concentração reconhecida	--	2,61 a 3,17
Eletrogustometria						
Ellegard et al.	2007	ascendente	--	qualquer sensação de gosto na língua	não consta	não consta
Sienkiewicz-Jarosz H et al. J Neurol Neurosurg Psychiatry	2005	ascendente	--	qualquer sensação de gosto na língua	27,0 a 95,6	--
Regional Automated Taste Testing						
Tunsuriyawong P <i>et al.</i> Acta Otolaryngol	2000	ascendente pareado método dos limites	7	a média dos últimos quarto reversos	0,0015 a 0019	--

QUADRO 3. Descrição dos artigos com emprego teste triangular com jogos discriminatórios. CAMPINAS, 2010.

Autor Revista	Ano	Aplicação	Reverso	Cálculo do limiar	Limiar detecção mol/L	Limiar reconhecimento mol/L
Chapman Novakofski et al. J Am Diet Assoc	1999	ascendente triangular	1 - 3 sets ⁹	a menor concentração que detectava	não consta	--
Horio e Kawamura Chem Senses	1998	descendente triangular	6 sets	<i>Finney's Probit Analysis</i>	0,0017 ±0,0	--
McDaid et al. J Hum Nutr Diet	2007	ascendente triangular <i>Signal Detection Approach</i>	6 sets	R-index	--	0,00011 a 0,00014
Stewart-Knox et al. British Journal of Nutrition	2008	ascendente triangular <i>Signal Detection Approach</i>	6 sets	<i>R-index</i>	não consta	--

⁹sets: conjunto de soluções para teste discriminatório.

Técnicas com uso de gotas com estímulo da boca toda ou da língua e de discos impregnados foram propostas pela facilidade, rapidez e possibilidade de uso na prática clínica. AHNE et al. (2000) compararam o método de discos impregnados com o convencional de três-gotas, sendo observada correlação significativa entre os dois métodos (coeficiente de correlação $r=0,66$, $p < 0,001$). Permanece a lacuna sobre a comparação destes métodos com a gustação de volumes maiores do que gotas.

As concentrações devem estabelecer diferenças entre os sujeitos assim como as concentrações mínimas e máximas devem contemplar a população de estudo. OKORO et al. (2002) utilizaram somente quatro concentrações de NaCl e constataram que 64,9% dos sujeitos reconheceram a menor concentração utilizada, de 30mmol/L. Assim, é possível que uma parcela dos sujeitos estudados tivesse apresentado limiar inferior ao encontrado se soluções com concentrações menores, tivessem sido utilizadas.

A ordem de apresentação das soluções pode minimizar a adaptação dos botões gustativos às diferentes concentrações de NaCl. Entretanto, na ordem aleatorizada e na descendente, as soluções com concentrações maiores podem ser experimentadas antes das menores, o que poderia diminuir a capacidade de percepção após um estímulo mais intenso, interferindo na avaliação dos limiares.

O tempo de permanência da solução na boca antes de ser deglutida ou descartada foi relatado somente por dois estudos, ambos de 10 segundos. As amostras foram desprezadas em 27,3% dos artigos, deglutidas em 18,2%; porém 54,5% não informaram. Quanto à duração do intervalo entre as soluções diferentes, em dois estudos (9,1%) foi de 30 segundos, em um (4,5%) de 60 segundos, porém a maioria (86,4%) não relatou.

A lavagem da boca com água entre as soluções com diferentes concentrações de NaCl foi realizada em 77,3% (n=17) dos artigos, e em cinco não consta a informação. É possível que ocorra diluição do NaCl na saliva após degustação do estímulo, com comprometimento da próxima avaliação; e, a lavagem da boca com água minimizaria esse efeito. Houve variabilidade no tipo da água utilizada: 52,9% utilizaram água destilada, 23,5% água potável, 11,8% água destilada e deionizada, 5,9% água deionizada e 5,9% não especificaram. Além da água destilada, um utilizou bolachas cream-craker.

O tempo de permanência do estímulo pode interferir na sensação de gosto percebida, entretanto apenas dois artigos delimitaram o tempo de permanência. Na literatura há escassez de informações ou de recomendações a esse respeito.

Estímulo localizado

A aplicação tópica ou localizada do estímulo foi utilizada em sete artigos (Quadro 4), ocorrendo por meio de aplicação de solução diretamente sobre a língua com uso de bastão de algodão (42,8%), eletrogustometria (28,6%), com uso de discos impregnados

com NaCl (14,3%) e estímulo regional com aplicação de vácuo (14,3%).

QUADRO 4. Descrição dos artigos com estímulo localizados. CAMPINAS, 2010.

Autor Revista	Ano	Aplicação	Rever-so	Cálculo do limiar	Limiar detecção	Limiar reconhecimento
Aplicação de solução diretamente sobre a língua					mol/L	mol/L
Ellegard et al.	2007	aleatoria pareada sem reverso <i>Visual Analogue Scale ratings</i>	0	a menor concentração que detectava	não consta não consta	não consta não consta
Heath et al. J Neurosc	2006	aleatoria monádica sem reverso	0	não consta	0,026 a 0,029	--
McMahon et al. Chem Senses	2007	ascendente pareada método dos limites	7	a média dos últimos 6 reversos	0,00737	--
Disco impregnado						
Yamashita et al. Head & Neck	2006	ascendente monádico método sem reverso	0	a menor concentração reconhecida	--	2,61 a 3,17
Eletrogustometria						
Ellegard et al.	2007	ascendente	--	qualquer sensação de gosto na língua	não consta	não consta
Sienkiewicz-Jarosz H et al. J Neurol Neurosurg Psychiatry	2005	ascendente	--	qualquer sensação de gosto na língua	27,0 a 95,6	--
Regional Automated Taste Testing						
Tunsuriyawong P et al. Acta Otolaryngol	2000	ascendente pareado método dos limites	7	a média dos últimos quarto reversos	0,0015 a 0019	--

Aplicação de solução diretamente sobre a língua: foi utilizada em três artigos (Quadro 3). Destes, um utilizou o método dos limites e dois utilizaram métodos sem reverso, sendo os demais procedimentos adotados variados. Somente um artigo especificou o local da língua que aplicava o bastão de algodão embebido com NaCl. A

determinação do resultado do limiar foi diferente entre os artigos, notavelmente por ELLEGARD et al. (2007) que utilizou a *Visual Analogue Scale* (VAS), não foi relatado o valor do limiar identificado em cada método.

Eletrogustometria: empregado para avaliar o limiar de detecção, foi utilizado por ELLEGARD et al. (2007) e SIENKIEWICZ-JAROSZ et al. (2005). Com um eletrodo de 5 mm de diâmetro colocado na língua, aplicavam um estímulo elétrico com intensidade mínima de 3 μ A, duração de 500ms com intervalos de 250ms, com aumento ascendente do estímulo até a detecção do estímulo. ELLEGARD et al. (2007) consideraram a detecção do limiar uma probabilidade em função da intensidade do estímulo.

Regional Automated Taste Testing: este aparelho aplicou vácuo com intensidades de 40, 50, 60 e 70 mmHg na língua, com entrega localizada e constante da solução teste a 1,6 ml/s por 5 segundos. TUNSURIYAWONG et al. (2000) determinaram o limiar de detecção pelo método dos limites e com amostras pareadas, uma amostra de água destilada e outra com o NaCl, com enxágue bucal com água destilada entre as diferentes soluções.

Aspectos gerais dos artigos para avaliação sensorial

Para avaliação da sensibilidade gustativa a qualquer substância, considera-se fundamental o emprego das etapas: preparação do estímulo; acondicionamento adequado das amostras para que não haja alteração; quantidade ou volume a ser apresentado; as concentrações mínimas e máximas devem contemplar a população alvo do estudo; número adequado de amostras a serem avaliadas por sessão para que não haja fadiga sensorial e física; forma de apresentação da amostra (monádica, pareada ou aleatório) e de condução do teste (em série ascendente, descendente ou aleatória); utilização de reversos; e, estabelecer critérios para a inclusão e exclusão de sujeitos, assim como o cálculo amostral (MEILGAARD et al., 1999; CORNSWEET et al., 1962).

A alimentação, fumo e bebidas podem interferir na avaliação do paladar, pois seus sabores residuais podem ser persistentes. No entanto, apenas 13 (48,1%) dos 27 artigos fizeram recomendações para abstenções. As orientações feitas com maior frequência foram: evitar a ingestão de alimentos (48,1%) e não fumar (37%). Quanto o tempo de abstenção, 46,1% recomendaram ser de uma hora, 23,1% oito horas ou tempo maior, 15,4% duas horas, 7,7% trinta minutos e 7,7% abstenções apenas durante o teste. Não existe na literatura consenso sobre tempo mínimo de abstenção antes das avaliações dos limiares. Ressalva-se, porém, que períodos longos de abstinência talvez possam ser desnecessários, uma vez que influenciam nos limiares e dificultam o recrutamento de sujeitos.

As soluções de NaCl utilizadas devem ser preparadas e armazenadas adequadamente para preservar suas características físico-químicas. A maioria dos 27 artigos utilizou soluções para o estímulo e um artigo utilizou somente a eletrogustometria. Foi observado uso em média de 8 ($\pm 4,2$) concentrações diferentes de NaCl, no mínimo de quatro e máximo de 23. Para o preparo da solução, a água destilada foi utilizada em 42,3% dos artigos, deionizada em 19,2%, destilada e deionizada em 3,8% e água potável em 11,5%. Seis estudos (23,2%) não informaram o veículo utilizado. A água potável contém minerais que juntamente com o NaCl podem ser também percebidos como estímulos alterando o limiar obtido. Poucos artigos relataram o fabricante do NaCl e nenhum deles, o seu grau de pureza. Na literatura não há informação sobre o tempo de estabilidade da solução de NaCl e não há consenso no preparo e conservação da solução.

Metade dos artigos não mencionou as condições de armazenamento da solução com NaCl. O tempo de armazenamento relatado em quatro artigos variou de um a sete dias, sendo dois durante dois dias. O local de armazenamento da solução foi em geladeira a 4°C e deixado em temperatura ambiente antes do teste (19,2%), temperatura

ambiente (7,8%) e à 37°C de temperatura (3,8%).

Na maioria dos artigos os indivíduos foram orientados a desprezar a solução teste e a água utilizada para lavagem da boca. Processos mecânicos de deglutição e distensão gástrica podem diminuir a motivação (avidez) pelo estímulo gerado pela fome, aumentando os limiares. ZVUREV (2004) evidenciou o aumento do limiar de reconhecimento após a refeição em comparação com o limiar de jejum de no mínimo 8h (191,2 mmol/L e 108,4 mmol/L, respectivamente; $p < 0,001$).

O local de realização do teste sensorial foi relatado apenas em três (11,1%) dos artigos, sendo que em um artigo utilizou-se cabines apropriadas com redução de estímulos sonoros, em outro estudo foi realizado em local silencioso e em outro foi utilizada parte de uma sala de aula. A estimulação sonora excessiva, bem como a estimulação olfativa e visual, interferem na avaliação gustativa com a diminuição da concentração do sujeito e comprometimento da gustação da amostra oferecida.

Os artigos abordaram diferentes temas e variadas populações, sendo realizados entre indivíduos saudáveis (46,4%), seguido de indivíduos com alguma afecção ou doença (35,8%), e concomitantemente, foi comum a restrição a alguma faixa etária. As condições clínicas abordadas nos estudos foram: hipertensão arterial (7,4%), doença de Parkinson (7,4%), doença pulmonar obstrutiva crônica (3,7%), câncer de cabeça e pescoço (7,4%), obesidade (3,7%), insuficiência renal em tratamento dialítico (3,7%) e Síndrome de Sjogre's (3,7%). Apenas dois estudos restringiram o gênero da população alvo, um mulher e outro homem.

Nenhum dos artigos empregou procedimento de cálculo amostral para determinação do tamanho da amostra. Dos 27 artigos, 22,2% tinham até 30 sujeitos, 29,7% entre 31 e 59 sujeitos, 11,1% entre 60 e 89 sujeitos, 11,1% entre 91 e 119 sujeitos e o restante acima de 120 sujeitos.

Os critérios de exclusão e inclusão não foram mencionados em 33,3% dos artigos,

o que pode conferir um viés aos resultados obtidos, uma vez que variáveis como doenças, medicações, dentre outros, podem interferir no paladar. Os critérios empregados para a seleção dos sujeitos foram: ser saudável em 44,5% dos estudos, não apresentar condição que afete o paladar (14,8%); não apresentar doença aguda (3,7 %) e não apresentar algumas doenças específicas (3,7%).

A maioria dos estudos (70,4%) não considerou o uso de medicações como critério de inclusão ou exclusão. Em 7,4% dos estudos os sujeitos incluídos não deveriam: fazer uso de nenhum medicamento; não usar drogas que afetasse o paladar (embora não fossem descritos quais seriam); não usar drogas anti-hipertensivos; ausência de prótese dentária total e/ou parcial; higiene oral satisfatória; não ter história pregressa de alcoolismo; e, não ser gestante. Indivíduos fumantes foram excluídos em 22,2% dos artigos, incluídos em 22,2%, embora em dois destes, com consumo limitado a 10 cigarros/dia. Outros critérios de inclusão foram: poderiam usar somente anti-hipertensivos (7,4%); audição normal (3,7%), não ter doença mental (7,4%), não utilizar antidepressivos (3,7%), não ser vegetariano e não fazer uso de suplementos e vitaminas (3,7%).

O limiar de reconhecimento foi adotado em 41,5% dos 29 testes empregados, o limiar de detecção em 37,9%, detecção e de reconhecimento em 10,3%, e em 10,3% não constavam o tipo de limiar que se desejava medir. O método dos limites foi o mais utilizado (44,4%) nos estudos, seguido por métodos que não utilizaram o reverso durante o procedimento (40,8%) e teste triangular com jogos discriminatórios (14,8%). As concentrações das soluções foram apresentadas em 66,7% dos 26 artigos em ordem ascendente, em 14,8%, de forma descendente e em 18,5% de forma aleatorizada.

Os limiares de detecção e de reconhecimento dos artigos foram transformados em concentração Molar para facilitar a comparação (Quadro 1 a 4). Os limiares não foram descritos em sete estudos e um estudo o emprego de escore impediu esta transformação. Embora a comparação dos limiares encontrados seja difícil devido às populações e os

procedimentos metodológicos serem diferentes, de maneira geral, pode-se observar que estudos com procedimentos similares para avaliar o limiar tenderam a encontrar limiar de detecção sem demasiada discrepância de valores.

Os artigos que adotaram o método dos limites (Quadro 1) com estímulo da boca toda, encontraram entre indivíduos jovens (15,5 – 33 anos) o limiar de detecção variando de 0,003 a 0,005 mol/L, com exceção de HATAE et al. (2009) que entre mulheres jovens saudáveis foi de 0,0007 mol/L. Os métodos sem reverso comparados com os resultados do método dos limites, encontraram valores maiores, sendo oito limiares de detecção com variação de 0,0195 mol/L a 0,0486 mol/L, destes seis na faixa de 0,020 mol/L a 0,030 mol/L.

O limiar de reconhecimento foi similar no método dos limites e no sem reverso com estímulo da boca toda. No método dos limites, os valores variaram de 0,018 a 0,053 mol/L, exceto o de 0,0099 de HATAE et al.(2009); enquanto no método sem reverso de 0,030 a 0,0952 mol/L, exceto o de ZVUREV (2004) de 0,108 e 0,191 mol/L. No método com estímulo da boca toda com teste triangular, apenas dois artigos relataram os resultados, com valores bem abaixo dos limiares dos métodos anteriores (detecção de 0,0017 mol/L de HORIO e KAWAMURA, 1998; reconhecimento de 0,000136 mol/L de McDAID et al., 2007). Por outro lado, YAMASHITA et al. (2006) com uso do disco impregnado constatou limiar de reconhecimento bem superior, de 2,61 e 3,17mol/L, antes e após a radioterapia respectivamente.

O teste triangular com jogos discriminatórios utilizado por quatro artigos apresentou valores de limiares bastante discrepantes aos valores encontrados pela maioria dos estudos pesquisados (Quadro 3).

O resultado limiar de detecção com uso da eletrogustometria (SIENKIEWICZ-JAROSZ et al., 2005) foi de $95,6 \pm 20 \mu\text{A}$ nos indivíduos saudáveis e nos com Parkinson $27,0 \pm 6,5 \mu\text{A}$. A eletrogustometria é utilizada para estimar o limiar de detecção e tem sua

importância para avaliar a integridade dos nervos periféricos responsáveis pela percepção gustativa (ELLEGARD et al., 2007; STILLMAN et al., 2003). Na eletrogustometria deve-se considerar a intensidade do estímulo e o tamanho do eletrodo. Discutem-se dois possíveis mecanismos para gerar o gosto pelo estímulo elétrico: na hipótese eletrolítica-química o estímulo ocasionaria a liberação de íons hidrogênio tornando a saliva ácida, ou por estímulo elétrico direto que resultaria numa corrente nas fibras nervosas ou nas células receptoras do gosto (ELLEGARD et al., 2007). ELLEGARD et al. (2007) identificou uma significativa correlação entre a eletrogustometria e o método de boca toda para o limiar do gosto salgado, porém não suporta o uso da eletrogustometria para os demais gostos.

Considerações finais

Existe variabilidade nos métodos empregados na avaliação sensorial do limiar gustativo ao sal. A ausência de informações dificulta a reprodutibilidade das pesquisas, diante disto, advém a indagação sobre a precisão dos métodos que têm sido empregados para detecção do limiar gustativo para o sal. Dentre as principais limitações encontradas nos estudos, destaca-se a falta da determinação do tamanho da amostra por métodos estatísticos e a não descrição ou grande variabilidade nos critérios de seleção dos sujeitos da pesquisa.

A escassez de literatura específica dificulta a discussão sobre os procedimentos metodológicos empregados. Assim, considera-se que é necessária a realização de estudos com desenho metodológico mais rigoroso, comparativos que permitam obter subsídios para o melhor direcionamento da avaliação do limiar gustativo para sal, apontando com justificativas plausíveis quais métodos oferecem os resultados mais confiáveis e quais os critérios de seleção que devem ser observados.

Referências bibliográficas

AHNE, G.; ERRAS, A.; HUMMEL, T; KOBAL, G. Assessment of gustatory function by means of tasting tablets. **Laryngoscope**, v.110, p.1396-1401, 2000.

ANTONELLO, V.S.; ANTONELLO, I.C.F.; LOS SANTOS, C.A. Sensibilidade gustativa ao sal, natriúria e pressão arterial em indivíduos normotensos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.53, n.2, p.142-146, 2007.

BROSVIC, G.M.; MCLAUGHLIN, W.W. Quality specific differences in human taste detection thresholds as a function of stimulus volume. **Physiology & Behavior**, 1988; 45:15-20.

CHAPMAN-NOVAKOFSKI, K.; BREWER, S.; RISKOWSKI, J.; BURKOWSKI, C.; WINTER, L. Alterations in taste thresholds in men with chronic obstructive pulmonary disease. **Journal of the American Dietetic Association**, v.99, n.12, p.1536-1541, 1999.

CORNSWEET, T.N. The staircase-method in psychophysics. **The American Journal of Psychology**, v.75, n.3, p.485-491, 1962.

ELLEGARD, E.K.; GOLDSMITH, D.; HAY, K.D.; STILLMAN, J.A.; MORTON, R.P. Studies on the relationship between electrogustometry and sour taste perception. **Auris Nasus Larynx**, v.34, n.4, p.477-480, 2007.

ELLEGARD, E.K.; HAY, K.D.; MORTON, R.P. Is electrogustometry useful for screening abnormalities of taste? **The Journal of Laryngology & Otology**, n.121, p.1161-1164, 2007.

GANONG, L.H. Integrative reviews of nursing research. **Research in Nursing & Health**, v.10, n.1, p.1-11, 1987.

GUDZIOL, H.; HUMMEL, T. Normative values for the assessment of gustatory function using liquid tastants. **Acta Oto-Laryngologica**, n.127, p.658-661, 2007.

HATAE, K.; TAKEUTCHI, F.; SAKAMOTO, M.; OGASAWARA, Y.; AKANO, H. Saltiness and acidity: detection and recognition thresholds and their interaction near the threshold. **Journal of Food Science**, v.74, n.4, S:147-153, 2009.

HEATH T P, MELICHAR J K, NUTT D J, DONALDSON LF. Human Taste Thresholds Are Modulated by Serotonin and Noradrenaline. **Journal Neuroscience**, v.26, n.49, 12664-

12671, 2006.

HONG, J.H.; CHUNG, J.W.; KIM, Y.K.; CHUNG, S.C.; LEE S.W.; KHO, H.S. The relationship between PTC taster status and taste thresholds in young adults. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology & Endodontics**, v.99, n.6, p.711-715, 2005.

HOOPER, L.; BARTLETT, C.; DAVEY, S.G.; Ebrahim, S. Reduced dietary salt for prevention of cardiovascular disease. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, issue 4. art. n°: CD003656, 2003.

HORIO, T.; KAWAMURA, Y. Influence of physical exercise on human preferences for various taste solutions. **Chemical Senses**, v.23, p.417-421, 1998.

ISEZUO, S.A.; SAIDU, Y.; ANAS, S.; TAMBUIWAL, B.U.; BILBIS, L.S. Salt taste perception and relationship with blood pressure in type 2 diabetics. **Journal of Human Hypertension**, v.22, n.6, p.432-434, 2008.

MALAGA, I.; ARGUELLES, J.; DÍAZ, J.J.; PERILLÁN, C.; VIJANDE, M.; MALAGA, S. Maternal pregnancy vomiting and offspring salt taste sensitivity and blood pressure. **Pediatric Nephrology**, v.20, n. 7, p.956-960, 2005.

MALAGA, S.; DIAZ, J.J.; ARGUELLES, J.; PERILLAN, C.; MALAGA, I.; VIJANDE, M. Blood pressure relates to sodium taste sensitivity and discrimination in adolescents. **Pediatric Nephrology**, v.18, p.431–434, 2003.

McDAID, O.; STEWART-KNOX, B.J.; PARR, H.; SIMPSON, E. Dietary zinc intake and sex differences in taste acuity in healthy young adults. **Journal of the American Dietetic Association**, v.20, p.103-110, 2007.

McMAHON, D.B.T.; SHIKATA, H.; BRESLIN, P.A.S. Are human taste thresholds similar on the right and left sides of the tongue? **Chemical Senses**, v.26, p.875-883, 2001.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; Carr, B.T. Sensory Evaluation Techniques. **Boca Raton: CRC Press**, 1999. ed 3^a. 386p.

MICHIKAWA, T.; NISHIWAKI, Y.; OKAMURA, T.; ASAKURA, K.; NAKANO, M.; TAKEBAYASHI, T. The taste of salt measured by a simple test and blood pressure in Japanese women and men. **Hypertension Research**, v.32, n.5, p.399-403, 2009.

MIDDLETON, R.A.; ALLMAN-FARINELLI, M.A. Taste sensitivity is altered in patients with chronic renal failure receiving continuous ambulatory peritoneal dialysis. **Journal of Nutrition**, v.129, n.1, p.122-125, 1999.

MOJET, J.; CHRIST-HAZELHOF, E.; HEIDEMA, J. Taste perception with age: generic or specific losses in threshold sensitivity to the five basic tastes? **Chemical Senses**, v.26, p.854-860, 2001.

MONNEUSE, M.O.; RIGAL, N.; FRELUT, M.L.; HLADIK, C.M.; SIMMEN, B.; PASQUET, P. Taste acuity of obese adolescents and changes in food neophobia and food preferences during a weight reduction session. **Appetite**, v.50, n.2-3, p.302-307, 2008.

OKORO, E.O.; OYEJOLA, B.A.; JOLAYEMI, E.T. Pattern of salt taste perception and blood pressure in normotensive offspring of hypertensive and diabetic patients. **Annals of Saudi Medicine**, v.22, n.3-4, p.249-251, 2002.

OLAYEMI, S.O.; MABADEJE, A.F. Comparative study of salt taste threshold of hypertensives, their normotensive relatives and non-relatives. **Nigerian Postgraduate Medical Journal**, v.10, n.2, p.96-98, 2003.

PASQUET, P.; OBERTI, B.; EL ATI, J.; HLADIK, C.N. Relationships between threshold-based PROP sensitivity and food preferences of Tunisians. **Appetite**, v.39, p.67-173, 2002.

SIENKIEWICZ-JAROSZ, H.; SCINSKA, A.; KURAN, W.; RYGLEWICZ, D.; ROGOWSKI, A.; WROBEL, E.; et al. Taste responses in patients with Parkinson's disease. **Journal of Neurology Psychiatry**, v.76, p.40-46, 2005.

Spritzer, N. Limiares gustativos ao sal em hipertensos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.44, n.3, p.151-155, 1985.

STEWART-KNOX, B.J.; SIMPSON, E.E.A.; PARR, H.; RAE, G; POLITO, A.; INTORRE, F.; et al. Taste acuity in response to zinc supplementation in older Europeans. **British Journal of Nutrition**, v.99, p.129-136, 2008.

STILLMAN, J.A.; MORTON, R.P.; HAY, K.D; AHMAD, Z.; GOLDSMITH, D. Electrogustometry: strengths, weakness, and clinical evidence of stimulus boundaries. **Clinical Otolaryngology**, v.28, p.406-410, 2003.

TUNSURIYAWONG, P.; BAGLA, R.; DOTY, R.L. Effects of a pressure surround on the regional taste detection threshold for sodium chloride. **Acta Otolaryngologica**, v.120, p.81-86, 2000.

UKOH, V.A.; UKOH, G.C.; OKOSUN, R.E.; AZUBIKE, E. Salt intake in first degree relations of hypertensive and normotensive Nigerians. **East African Medical Journal**, v.81, n.10, p.524-528, 2004.

WATANABE, M.; KUDO, H.; FUKUOKA, Y.; HATAKEYAMA, A.; KUDO, H.; KODAMA, H. Salt taste perception and salt intake in older people. **Geriatrics & Gerontology Internacional**, v.8, n.1, p.62-64, 2008.

YAMASHITA, H.; NAKAGAWA, K.; TAGO, M.; NAKAMURA, N.; SHIRAISHI, K.; EDA, M.; et al. Taste dysfunction in patients receiving radiotherapy. **Head & Neck**, 508-516, 2006.

ZVEREV, Y.P. Effects of caloric deprivation and satiety on sensitivity of the gustatory system. **BMC Neuroscience**, v.5, p.1-5, 2004.

Taste sensitivity and salt intake among hypertensive and normotensive people.*Paula de Moura Piovesana**Maria Cecília B. J. Gallani**Karina de Lemos Sampaio***Abstract:**

This study investigates the gustatory threshold for salt and its relationship with dietary sodium, both by urinary sodium excretion of 24 hours and methods of self-report. The subjects were 54 hypertensives and 54 normotensives, aged between 30 and 65. Sociodemographic variables and salt intake (discretionary salt, FFQ, 24-hour recall and 24-hour urinary sodium) were obtained and afterwards, detection and recognition thresholds were identified by paired difference test with ascending concentrations of sodium chloride. The detection threshold was 0.011 ± 0.016 mol/L and the recognition of 0.020 ± 0.031 mol/L, both lower among women. Blood pressure, body mass index and waist circumference were more elevated among the hypertensive subjects ($p < .001$). The detection and recognition thresholds were higher among hypertensives ($p = .0015$ and $p = .002$ respectively). The mean of urinary sodium was 177.1 ± 65.8 mEq/24-h. Consumption of high sodium content foods given by the Na-FFQ was 1.84 ± 1.81 g salt/day; the 24-h recall pointed to the intake of 2.9 ± 1.6 g salt/day and the consumption given by discretionary salt was 6.3 ± 5.4 g salt/day. The total sodium intake was in general was higher among hypertensive subjects ($p = .046$). The measures of discretionary salt and total intake were positively related to detection and recognition thresholds. For the whole group, the detection threshold was positively correlated with the measures of discretionary salt ($r = .20$; $p = .046$) and total intake ($r = .23$; $p = .015$), and among the hypertensive subjects with Na-FFQ ($r = .28$; $p = .0425$). The recognition threshold was correlated with discretionary salt and the total intake for the group as a whole ($r = .21$; $p = .03$ and $r = .23$; $p = .017$), but within the subgroups, only there was correlation only among the hypertensives, with Na-FFQ ($r = .28$; $p = .042$). The thresholds were strongly inter-correlated as for the group as a whole as for within the groups of hypertensives and normotensives subjects but the thresholds presented different patterns of correlation with the measures of salt intake. The use of methods of self-report and assessment of taste thresholds can collaborate on design of

interventions for health education as a preventive therapy and control of cardiovascular diseases.

Keywords: Nursing, Hypertension, Taste threshold, Sodium chloride, dietary.

Introduction

The high blood pressure (HBP) is a public health problem with high prevalence worldwide, the primary cause of morbidity, and has independent correlation, linear and continuous with cardiovascular risk (Kannel, 2004, Chobanian et al., 2003, Whelton et al., 2002). The impact of hypertension stems from the pathophysiological mechanisms installed with the disease, which leads to the development of target organ damage (Kannel, 2004, Whelton et al., 2002).

The installation and progression of hypertension depends on factors intrinsic to the individual, as their genetic profile and also the environmental factors that involve the relationship between the subject, their health behaviors and environment, which may favor the development of cardiovascular risk factors contributing to the aggravation of hypertension. Among health behaviors, there is the high sodium intake, independent risk factor for increased risk of cardiovascular disease, with significant correlation between increase intake with increasing prevalence and worsening of hypertension (Hooper et al., 2003, Kato et al., 2002, Molina et al., 2003). The adoption of dietary sodium reduction in hypertensive contributes to better blood pressure control without the need of intensification of drug treatment (Bibbins-Domingo et al., 2010, Sacks et al., 2001).

It has been demonstrated, however a high salt intake worldwide (Sacks et al., 2001, Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2003). Brazilian studies indicate excessive salt intake in both the general population (around 12g/day, Molina et al., 2003) and among hypertensive patients (about 14 g/day for women and 18 g/day for men, Sae-Ferreira et al., 2009). In both groups, high intake of salt was given by the salt added during and after food preparation.

Salt intake is a habit acquired from the influences of society, culture and taste sensitivity to salt and also by the consumption of the nutrient. It is supposed that high intake of salt gradually decrease the perception of salt to taste and, consequently, increase the sodium concentration needed to trigger the detection and recognition of the salty taste, ie, increases the threshold of detection and recognition (Malherbe et al., 2003).

Thus, the modification of the taste thresholds sensitivity to salt can have a major impact on the hedonic aspects of feeding and the amount of salt consumed.

Study by Cornélio et al. (2011) sought to identify psychosocial determinants of different eating behaviors related to salt intake among hypertensives. It was observed that the hedonic aspect, the pleasure related to the consumption of salt, was one of the predictors of patient-reported consumption of foods high in salt.

Higher detection and recognition thresholds of the salt have been observed in subjects with hypertension, diabetes, elderly or individuals with higher body mass index (Isezuo et al., 2008, Málaga et al., 2003). Studies related to gustatory salt threshold in most cases have investigated their relationship to the clinical profile and a less frequently your association with sodium intake, when this relationship is investigated, measures of urinary sodium have been used to estimate sodium consumption (Antonello et al., 2007). However, the measurement of urinary sodium has limitations, since it provides little information about the sources that contribute to the excessive consumption of nutrient.

The use of self-report methods aimed at investigating different sources of salt intake, can provide valuable data for the accuracy of the intervention in clinical practice and education to be implemented by health professionals, especially nurses seeking the reduction of salt intake. It is noteworthy that to date, little studies have evaluated the taste threshold and its relationship with dietary salt measured by methods of self-report.

Thus, this study investigated the gustatory threshold for salt as well as its relationship with dietary sodium, evaluated by 24-h urinary sodium and self-report methods among hypertensive and normotensive individuals.

Methods

This is a cross-sectional correlational study, conducted at two outpatient clinics specialized in hypertension, one, from a university hospital and the other from basic health unit.

The study included hypertensives as well as normotensives subjects. The hypertensive individuals should present age between 30 and 65 years, diagnosis of hypertension in ambulatory treatment for at least six months. Hypertensive patients were in stable regimen of antihypertensive drug therapy (i.e. using the same classes of

antihypertensive drugs) for at least 1-month. Subjects with history of taste and smell impairment, diabetes mellitus, neurological diseases (Parkinson's disease, stroke and other), current or previous treatment with radiotherapy and chemotherapy, smokers (or ex-smokers with a period of abstinence of less than one year) or who present at the time of evaluation, acute or chronic infection upper airway were excluded.

Normotensive individuals were volunteers (students, staff or employees from the sets of data collection. Inclusion criteria were systolic and diastolic blood pressure below 130 and 85 mmHg respectively at a casual blood pressure measurement (Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2007). The same exclusion criteria described for the hypertensive were applied.

All eligible subjects were enrolled consecutively, after the agreement to participate in the research, by signing the consent term.

The sample size was based on the difference between mean recognition thresholds for sodium chloride among hypertensive subjects 0.052 ± 0.036 mol/L and normotensive 0.018 ± 0.02 mol/L observed in a Brazilian study (Spritzer, 1985). Considering a statistical power of 80%, significance level of 5% ($\alpha = 0.05$), a moderated the effect size $d = 0.6$ (Cohen, 1988), it was estimated a minimum of 90 subjects (Machin and Campbell, 2005). To circumvent possible losses, the number of cases was expanded to 108, 54 hypertensives and 54 normotensives.

Procedure

After their enrollment, participants were invited to schedule an interview at the same day or at the subsequent days. In the interview, sociodemographic variables were obtained first and then, questions were target to salt intake with application of specific tools (discretionary salt, FFQ, and 24-hour recall). The FFQ and the 24-hour recall were interviewer-administered. Afterwards, patients were instructed to collect the 24-hour urine sample and to delivery it between the second and tenth days after the interview. Participants were advised to collect the urine sample between Tuesdays and Fridays to prevent bias related to changed meal patterns during the week-end.

Discretionary salt

Patients were asked to rate their usual monthly quantity of salt consumption and also about the number of persons per household that had at least 5 meals per week at home, in order to correct the salt consumption per person. I was considered the USDA reference (1 gram of salt = 400 mg of sodium) to obtain the monthly and afterwards the daily milligrams of sodium consumption per person (Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2003).

24-h recall

This measure was assessed in a interview in which the participants were asked to describe in as much detail as possible all the food and beverages consumed over the past 24 h period, including the usual portion size of these foods; they were asked to report these amounts using regionally typical utensil sizes as cups, glasses, spoons, slices and pieces (Ferreira-Sae et al. 2009).

FFQ

The Na-FFQ used was developed and validated by Ferreira-Sae et al. (2009) for the evaluation of Na intake among low-income hypertensive Brazilian patients and it is originally called *Questionário de Frequência Alimentar de alimentos com alto teor de sódio* (QFASó). It is an instrument with fifteen items consisted mostly of industrialized foods such as canned dairy and meat products, condiments, snacks and fast food. Participants were asked how frequently each food was consumed during the last year, with responses ranging from 1=never up to 7= twice or more per day. For each food on the list, an Na conversion factor was derived from food composition tables. The conversion factor was a number between 0.01 and 1.00 and represented the amount of Na in 1 g of the food. For each participant, the Na content of the average portion consumed was calculated by multiplying the weight of the portion (in grams) by the conversion factor. Finally, the number of milligrams of Na in the usual serving size was multiplied by the frequency of intake, corrected for the frequency of monthly consumption (0 for the score of 1, representing never; until 60 for a score of 7, representing a frequency of twice or more daily).

Nutrient database

Sodium intakes from both dietary assessments were calculated by using data from the Nutwin® database software developed by the Federal University of São Paulo.

24-hour urinary sodium

Subjects were carefully instructed to collect all urinary volume during the 24-h period and to drink water normally. Sodium excretion was measured by spectrophotometry and converted to mEq/L (Molina et al, 2003). Sodium intake was estimated assuming that 1 mEq sodium reflects approximately 0.058 grams of salt intake (Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2003).

Measurements of the detection and recognition thresholds

For evaluation of salt taste sensibility it was used the procedure proposed by Nilsson (1979) adapted by Hatae et al. (2009) and described elsewhere (Antonello et al. 2009, Mojet et al., 2001, Monneuse et al., 2007, Pasquet et al., 2002, Rabin et al 2009 e Spritzer, 1985). Participants were asked to attend without fasting, but with abstention from eating or brushing their teeth at least one hour before the procedure, being only water intake allowed. The test was conducted in privative and quiet room without auditory stimulation. Eight solutions were made with NaCl diluted in distilled water at the following concentrations: 0.002, 0.004, 0.008, 0.016, 0.032, 0.064, 0.128 e 0.256 mol/L. The test was carried out by paired difference test. Each subject was given a cup with 15 ml sample solution and the other with distilled water, then they were asked to put each of the whole sample solutions in their mouth all at once and to judge which solution had a taste sensation. Afterwards they were asked to discard the sample and to rinse out their mouth with distilled water. An interval of at least 30 seconds was taken between each assessment. When the subject noticed the taste sensation twice in the same concentration, he was given a solution of lower concentration until misidentification occurrence. When the subject felt no discrimination, the next trial was an increased concentration of NaCl. The lowest concentration in which the individual felt stimulation three times was considered the **detection** threshold. After that, the concentration of NaCl was increased, following the same procedures, until the identification of the stimulus as a salty taste. This concentration was defined as the threshold for **recognition** (HATAE et al.,

2009). A pair of samples containing only distilled water was offered at random to identify eventual guesses.

Statistical analysis

Statistical analysis was performed by using the SAS statistical software package release 9.1.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). The sample obtained non-normal distribution of variables in the test Kolmogorov-Smirnov. Analysis was descriptive and inferential statistics, with chi-square test to check for associations of categorical variables and the Mann-Whitney test to compare variables between groups of continuous measures. The Spearman correlation test was applied to evaluate correlation between the evaluation methods for salt consumption, urinary excretion of sodium and taste thresholds. The adopted level of statistical significance p -value ≤ 0.05 .

Results

The sociodemographic and clinical characteristics of the 108 patients are summarized in Table 1. The predominant group was female 85.0%; white 59.3%, mean age of 46.3 (± 10.8) years, married 51.8%, with 10.8 (± 5.5) years of schooling and professionally active 64.9%. The groups of hypertensive subjects presented a greater prevalence of male sex, were non-white, and professionally not active.

The mean of diagnosis length of hypertension was 9.6 (± 8.5) years. Blood pressure was more elevated among the hypertensive subjects, including the estimates mean blood pressure and pulse pressure ($p < 0.001$). The mean of the body mass index and the waist circumference were more elevated among the hypertensive subjects ($p < 0.001$).

Quantifying sodium taste threshold and salt intake

For the group as a whole, the threshold for detection was 0.011 (± 0.016) mol/L and for recognition, 0.020 (± 0.031) (Table 2). Both thresholds were significantly higher for the group of hypertensive subjects ($p = 0.0015$ and $p = 0.002$ respectively).

Salt intake was estimated by means of urinary sodium excretion and self-reported methods (Table 2). The mean of urinary sodium was 177.1 (± 65.8) mEq/24h, for the total of the sample, corresponding to 10.3 (± 4.3) g/salt. Salt intake estimated by urinary sodium

was lightly more elevated in hypertensives, but this difference was not statistically significant.

Considering the self-reported methods, salt consumption given by the Na-FFQ was 1.84 (± 1.81) g salt/day and by the 24-h recall, 2.9 (± 1.6) g salt/day. The discretionary salt was the self-reported method indicating the more elevated consumption, of 6.3 (± 5.4) g salt/day. Summing the three self-reported methods (Na-FFQ, 24-h recall and discretionary salt) it was observed a total intake of 10.8 (± 5.0) g salt/day, quite similar to that pointed by the biological measure of urinary sodium. Considering the sum of all the self-reported methods, the total intake was significantly higher among the hypertensive subjects ($p=0.046$). Salt intake given by the Na-FFQ and 24-h recall was lower in hypertensive individuals ($p=0.010$ and $p=0.002$ respectively), being the discretionary salt the most important source of salt intake for both groups and even higher among the hypertensive subjects ($p<0.001$).

Correlating sodium taste threshold and salt intake

The correlations between the different measures of salt intake and the thresholds of salty detection and recognition are presented in Table 3. The thresholds were strongly inter-correlated as for the group as a whole as for within the groups of hypertensives and normotensives subjects but the thresholds presented different patterns of correlation with the measures of salt intake.

The threshold for detection in the total group was positively correlated with the measures of discretionary salt ($r=0.20$; $p=0.456$) and total intake ($r=0.23$; $p=0.015$) and inversely correlated to 24h-recall ($r=-0.20$; $p=0.0397$). These correlations were not observed for the group of normotensive subjects. For the hypertensive individuals, positive correlation was observed between the detection threshold and the measure of Na-FFQ ($r=0.28$; $p=0.0425$).

For the recognition threshold, correlations were found with discretionary salt and the total intake for the group as a whole ($r=0.21$; $p=.03$ and $r=0.23$; $p=0.0166$). But analyzing by groups, there were no significant correlations within the hypertensive group and for the normotensive subjects, correlation was observed only to the Na-FFQ among the normotensives ($r=0.28$; $p=0.0432$).

Discussion

This study aimed to analyze the salt intake and its relation to the detection and recognition taste thresholds of the salty taste. Studies in the area have been directed to investigate the relationship between sodium intake and taste threshold with clinical profile, but few studied in the population the relationship between the threshold and different measures of sodium intake.

Initially, our study replicated the findings in the literature regarding the finding of gustatory threshold higher among hypertensive compared to normotensive. In Brazil, Spritzer (1985) reported similar data with regard to the recognition threshold higher in hypertensive (0.053 ± 0.036 mol / L x 0.018 ± 0.015 mol / L).

Olayemi and Madabeje (2003) found higher detection and recognition thresholds among the offspring of hypertensive patients and among children whose parents diabettes compared to normotensive children with no parents with hypertension, suggesting the influence of the family eating habits and genetics of taste.

It was also observed that salt intake was also significantly higher in hypertensive patients than in normotensive, considering discretionary salt and total intake. Thus it reinforces the idea that there is a difficult for the hypertension to detect and recognize low concentrations of salt in this group and that salt intake is higher.

In fact, correlations were observed between threshold and consumption for the group as a whole, though, only with measures of self-report and not with the objective measure of urinary sodium. Both thresholds were positively although modestly correlated to discretionary salt and total salt intake measures. It is important to highlight that for this population, discretionary salt is the mains source contributing for the total sodium intake. Consumption given by the FFQ was related to the detection threshold between hypertensives and with the recognition threshold, between normotensive. Our results do not reproduce data from the earlier study with normotensive subjects, in which natriuresis was related to taste threshold (Antonello et al., 2007).

Although the urinary sodium excretion is considered the gold standard for analysis of salt intake, the method presents a number of limitations. It is recognized that the intake of nutrients change from day to day in individuals and there is a large intraindividual

variation in salt consumption. Thus, obtaining only a single 24-h measure of salt intake can result in extensive misclassification (Dyer et al., 1997).

Another limitation of the method of urinary sodium is concerned to the collection of the urine sample, made by patients at their homes for 24 hours. Even if patients were carefully advised about how to adequately proceed to collect the urine sample, the collection is done without supervision and there is no absolute guarantee that all 24-h urinary volume had been taken. Studies that have attempted to circumvent the problem of collection of 24 h, did not find sufficient subsidies to recommend replacement of the standard sample of a 24-h by spot samples or first urination in the morning. The great variability of the sodium concentration in urine throughout the day results in conflicting results when compared to the 24-h samples, which makes the collection of 24-his the most recommended method to estimate sodium intake (Dahl, 2005, Tanaka et al., 2002).

In contrast, the self-reported methods used in this study, even though limited by recall bias, subjectivity and lack of high precision in quantification, represent mostly a pattern of overall consumption along a certain period and in this sense they could be more representative of a pattern of consumption than an isolated measure of urinary sodium. These observations can explain the correlations observed between the thresholds and self-reported salt consumption but not with natriuresis.

The use of three self-report methods for analysis of sodium intake is justified to allow quantification of the nutrient from various sources: foods with high sodium content (including salty spices), sodium *in nature* and salt added during and after preparation of the meal. Therefore, when considering the methods together, it is possible to estimate the overall consumption and when methods are analyzed separately, it can be estimated the contribution of each source to the total consumption. As a consequence, it is possible to identify the greatest source contributing for the overall salt intake, which should be targeted for change in educational interventions aimed at reducing salt intake. In this study, as in previous studies in similar populations (Cornélio et al, 2011 – in press, Ferreira-Sae et al., 2009, Molina et al., 2003) the salt added to food during or after its preparation, i.e., the discretionary salt, was appointed as a source of greater impact on total consumption.

Both the values of salt per capita as the total salt consumption is the sum of the methods of self-report were related to both thresholds. Even though the findings have not

been replicated when studied in isolated groups of hypertensive and normotensive subjects, probably due to a limitation of sample size, the observed correlations indicate that the higher the threshold, the greater the tendency to high consumption of salt given by the additional salt during or after food preparation and which, in this population, the main source of sodium intake.

Correlations were also observed between threshold and partial consumption given by the FFQ, although such relationships have been more timely. Although the FFQ point to a pattern of food consumption saltier, so in some ways, a preferred food, their contribution to the total consumption of sodium is significantly smaller than the discretionary salt which may explain their correlations only occasional.

Finally, our data as well as confirming information already available in the literature indicated that a relationship between taste sensitivity and consumption of salt that self-reporting methods are adequate to demonstrate this relationship.

The problem of excessive salt consumption is worldwide. In this sample, consumption of both groups exceeded the limits recommended for hypertensive and normotensives subjects, by estimation from urinary sodium excretion, and by the methods of self-report.

Whereas the methods of self-report consumption among normotensive exceeded 1.6 times the recommended values for the general population (6 g/day), among hypertensive patients, the rate was four times higher than the recommended limits (4 g/day). Against this background, various initiatives are proposed, including governmental ones, emphasizing the importance of the reduction of sodium intake (Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2003). The public awareness about the importance of reducing salt intake is important, but not enough. It is necessary to understand the factors that contribute to excessive consumption to propose strategies that are effective in helping the subject in changing their behavior.

In this sense, the finding of lower salt taste sensitivity, indicates the need for strategies that enable people to know its limitation in recognizing the salty taste and its relation to excessive consumption of the nutrient. Thus, in educational programs designed to reduce salt intake, the use of methods of self-evaluation report together with the thresholds appear to be promising as well as to identify individuals with excessive

consumption or risk of abuse, would allow the development interventions planned considering the sensory evaluation.

The adoption of strategies to satisfy the palate, the replacement of salt with other spices (Malherbe et al., 2003, Van der Veen et al., 1999), for example, may make it feasible to change the eating habits by making sure the pleasure in food, even with the low level of salt.

Conclusions

Our data indicated that consumption of salt and taste thresholds for detection and recognition of sodium higher among hypertensives. The taste thresholds were positively related to measures of sodium intake self-reported.

Considering the panorama of excess sodium intake and consumption reduction campaigns, the use of methods of self-report and assessment of thresholds can collaborate on design of targeted interventions for health education by expanding the population of hypertensives as preventive therapy and control of cardiovascular diseases.

References

Antonello VS, Antonello ICF, Los Santos CA. Sensibilidade gustativa ao sal, natriúria e pressão arterial em indivíduos normotensos. *Rev Assoc Med Bras.* 2007;53(2):142-6.

Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, Pletcher MJ et al. Projected Effect of Dietary Salt Reductions on Future Cardiovascular Disease. *N Engl J Med.* 2010;362(7):590-99.

Bush JHC, Tournier C, Knoop JE, Kooyman G, Smit G. Temporal contrast of salt delivery in mouth increases salt perception. *Chem Senses.* 2009;9:1-8.

Cohen J. *Statistical power analysis for the behavior sciences.* 2. ed. New York: Academic Press; 1988. 587p.

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment on high blood pressure: The JNC 7 Report. *JAMA.* 2003;289:2560-72.

Cornélio ME, Gallani MC, Godin G, Rodrigues RC, Nadruz Junior W, Mendez RD. Behavioural determinants of salt consumption among hypertensive individuals. *J Hum Nutr Diet*. 2011 (in press).

Dahl LK. Possible role of salt intake in the development of essential hypertension. *International Journal of Epidemiology*. 2005;34:967-72.

Dyer A, Elliot P, Chee D, Stamler J. Urinary biochemical markers of dietary intake in the INTERSALT Study. *Am J Clin Nutr* 1997;65:1246S-53S.

Ferreira-Sae MC, Gallani MC, Nadruz W, Rodrigues RC, Franchini KG, Cabral PC, et al. Reliability and validity of a semi-quantitative FFQ for sodium intake in low-income and low-literacy Brazilian hypertensive subjects. *Public Health Nutr*. 2009;12(11):2168- 73.

Hatae K, Takeuchi F, Sakamoto M, Ogasawara Y, Akano H. Saltiness and acidity: detection and recognition thresholds and their interaction near the threshold. *J Food Sci*. 2009;74(4):S147-53.

Hooper L, Bartlett C, Davey SG, Ebrahim S. Reduced dietary salt for prevention of cardiovascular disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews (Complete Reviews)* 2003, Issue 4. Art. No.: CD003656.

Isezuo SA, Saidu Y, Anas S, Tambuwal BU, Bilbis LS. Salt taste perception and relationship with blood pressure in type 2 diabetics. *J Hum Hypertens*. 2008;22(6):432-34.

Kannel WB. Hypertensive risk assessment: cardiovascular risk factors and hypertension. *J Clin Hypertens*. 2004;6(7):393-99.

Kato N, Kanda T, Sagara M, Bos A, Moriguchi EH, Moriguchi Y, et al. Proposition of a feasible protocol to evaluate salt sensitivity in a population-based setting. *Hypertens Res*. 2002;25(6):801-09.

Machin D, Campbell MJ. *The Design of Studies for Medical Research*. John Wiley & Sons: Chichester; 2005.286p.

Málaga S, Diaz JJ, Arguelles J, Perillan C, Málaga I, Vijande M. Blood pressure relates to sodium taste sensitivity and discrimination in adolescents. *Pediatr Nephrol*. 2003;18:431-34.

Malherbe M, Walsh CN, Vand Der Merwe. Consumer acceptability and salt perception of food with a reduced sodium content. *JFECS*. 2003;31:12-20.

Michikawa T, Nishiwaki Y, Okamura T, Asakura K, Nakano M, Takebayashi T. The taste of salt measured by a simple test and blood pressure in Japanese women and men. *Hypertens Res*. 2009; 32(5):399-403.

Molina MCB, Cunha RS, Herkenhoff IF, Millb JG. Hipertensão e consumo de sal em população urbana. *Rev Saúde Pública*. 2003;37(6):743-50.

Nutwin® - Programa de Apoio à Nutrição [software – on line]. Versão 1.6. São Paulo (SP): Departamento de Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo; 2010. [access 2010]. In URL: <http://www.unifesp.br/dis/produtos/nutwin/index.htm>.

Mojet J, Christ-Hazelhof E, Heidema J. Taste perception with age: generic or specific losses in threshold sensitivity to the five basic tastes? *Chem Senses*. 2001;26:854-60.

Monneuse MO, Rigal N, Frelut ML, Hladik CM, Simmen B, Pasquet P. Taste acuity of obese adolescents and changes in food neophobia and food preferences during a weight reduction session. *Appetite*. 2008;50(2-3):302-7.

Nilsson B. Taste acuity of the human palate. III. Studies with taste solutions on subjects in different age groups. *Acta Odontol Scand*. 1979;37:235-52.

Olayemi SO, Madabeje AF. Comparative study of salt taste threshold of hypertensives, their normotensive relatives and non-relatives. *Niger Postgrad Med*. 2003;10(2):96-8.

Pasquet P, Oberti B, El Ati J, Hladik CN. Relationships between threshold-based PROP sensitivity and food preferences of Tunisians. *Appetite*. 2002;39:167-73.

Sacks FM, Svetkey IP, 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. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 2001;344:3-10.

Scientific Advisory Committee on Nutrition. Salt and health. London: The Stationery Office; 2003. 118 p.

Sociedade Brasileira de Cardiologia, Hipertensão e Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2010;17(1):1-64.

Spritzer N. Limiares gustativos ao sal em hipertensos. *Arq Bras Cardiol.* 1985;44(3): 151-5.

Statistical Analysis System (SAS[®]) – System for Windows[®] [software]. Version 9.1.3. USA: SAS Institute Inc., Cary, NC; 2002-2003.

Tanaka T, Okamura T, Miura K, Kadowaki T, Ueshima H, Nakagawa H, et al. A simple method to estimate populational 24-h urinary sodium and potassium excretion using a casual urine specimen. *J Hum Hypertens.* 2002;16:97-103.

Van der Veen JE, De Graaf C, Van Dis Sj, Van Staveren WA. Determinants of salt use in cooked meals in the Netherlands: attitudes and practices of food preparers. *Eur J Clin Nutr* 1999;53:388-94.

Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Evans JC, O'Donnell CJ, Kannel WB, et al. Impact of highnormal blood pressure on the risk of cardiovascular disease. *N Engl J Med.* 2001;345: 1291-7.

Whelton PK, He J, Appel LJ, Cutler JA, Havas S, Kotchen TA, et al. Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from The National High Blood Pressure Education Program. *JAMA.* 2002;288:1882-8

Table 1. Sociodemographic and clinical profile.

		Total	Normotensive	Hipertensive	p value[†]
		Mean (SD)*	Mean (SD)	Mean (SD)	
Age	years	46.3 (10.8)	39.0 (8.4)	53.6 (7.5)	0.000
Schooling	years	10.8 (5.5)	14.6 (3.1)	7.1 (4.8)	0.000
Diagnosis length		----	----	9.6 (8.5)	----
SBP[¶]	mmHg	126.9 (23.6)	112.2 (9.4)	141.9 (24.2)	0.000
DBP[§]	mmHg	78.5 (13.8)	70.9 (8.8)	86.2 (13.7)	0.000
BP[‡]	mmHg	94.6 (16.0)	84.9 (8.5)	104.9 (15.8)	0.000
PP^{**}	mmHg	48.4 (16.1)	41.2 (7.0)	56.2 (19.0)	0.000
BMI^{††}	Kg/m²	28.1 (5.6)	25.2 (4.4)	31.0 (5.2)	0.000
WC^{¶¶}	cm	93.3 (11.4)	87.7 (10.4)	99.0 (9.5)	0.000
Distribution into categories		n (%)	n (%)	n (%)	p-value^{§§}
Gender	Female	92 (85.2%)	50 (92.6%)	42 (77.8%)	0.404
	Male	16 (14.8%)	4 (7.4%)	12 (22.2%)	0.046
Race	White	64 (59.3%)	42 (77.8%)	23 (42.6%)	0.018
	Non- white	44 (40.7%)	12 (22.2%)	31 (57.4%)	0.004
Marital Status					
	With partner	67 (62.1%)	29 (53.8%)	38 (70.4%)	0.272
	Without partner	41 (38.0%)	25 (46.2%)	16 (29.6%)	0.016
Employment					
	Active	73 (67.6%)	50 (92.6%)	23 (42.6%)	0.002
	Housewife	16 (14.8%)	1 (1.8%)	15 (27.8%)	0.000
	Non-active	19 (17.6%)	3 (5.6%)	16 (29.6%)	0.005
Monthly individual income^{‡‡}					
	< U\$ 324.16	16 (15.1%)	3 (5.8%)	13 (24.1%)	0.003
	U\$ 324.16 – 1620.8	73 (68.9%)	34 (65.4%)	39 (72.2%)	0.799
	> U\$ 1620.8	17 (16.0%)	15 (28.8%)	2 (3.7%)	0.003
Monthly family income^{***}					
	U\$ 0 - 1620.8	55 (55.6%)	15 (31.9%)	40 (76.9%)	0.001
	> U\$ 1620.8	44 (44.4%)	32 (68.1%)	12 (23.1%)	0.002

*SD= standart desviation; †Mann-Whitney test; ¶SBP: systolic blood pressure, §DBP: diastolic blood pressure; ‡BP: mean blood pressure; **PP: pulse pressure; ††BMI: body mass índice; ¶¶WC: waist circumference; §§Chi-square; ‡‡Missing: 2 normotensive; ***Missing: 7 normotensive and 3 hipertensive.

Table 2. Taste threshold and salt intake.

	Total		Normotensive		Hipertensive		p value [¶]
	Mean (SD) [*]	Median (IQR) [†]	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)	
Detection threshold	0.011	0.008	0.008	0.004	0.015	0.008	0.0015
(mol/L)	(0.016)	(0.008)	(0.009)	(0.004)	(0.002)	(0.009)	
Recognition threshold	0.020	0.008	0.013	0.008	0.027	0.016	0.0002
(mol/L)	(0.031)	(0.012)	(0.017)	(0.008)	(0.016)	(0.24)	
Sodium excretion from 24h urinary[§]							
<i>Na consumption (mEq/24h)</i>	177.1	170.5	165.7	169.0	188.5	175.1	0.1751
	(65.8)	(71.5)	(55.4)	(60.0)	(73.6)	(73.4)	
<i>Salt consumption (g/day)</i>	10.3 (3.8)	9.9 (4.2)	9.8 (4.5)	9.8 (3.6)	10.9 (4.3)	10.1 (4.3)	0.1751
Methods of self-report							
<i>FFQ (g/salt/day)[‡]</i>	1.84 (1.81)	1.3 (1.6)	2.2 (1.9)	1.6 (2.1)	1.5 (1.6)	0.9 (1.4)	0.0104
<i>discretionary salt (g/sal/day)</i>	6.3 (5.4)	5.4 (5.4)	4.3 (2.8)	4.0 (4.8)	8.2 (6.4)	6.3 (5.9)	0.0002
<i>24h-recall (g/salt/day)</i>	2.9 (1.6)	2.7 (2.2)	3.4 (1.7)	3.1 (3.6)	2.4 (1.4)	2.1 (1.7)	0.0019
<i>Total intake (g/salt/day)^{**}</i>	10.8 (5.0)	9.7 (4.7)	9.6 (3.1)	9.5 (3.9)	12.1 (6.2)	10.5 (4.9)	0.0460

*SD= standart desviation; [†]IQR: interquartile range; [¶]Mann-Whitney test; [§]Missing: 3 normotensive and 3 hipertensive; [‡]FFQ: Food Frequence Questionary; ^{**}Total intake: sum of FFQ, discretionary salt and 24h-recall.

Tabela 3. Analysis of correlation* between sodium consumption and taste thresholds.

	FFQ [†]	<i>Per Capita</i> [¶]	24h-recall	Total intake [§]	Urinary sodium [‡]
Detection threshold					
<i>Total sample</i>	0.16 (0.0986)	0.20 (0.0456)	-0.20 (0.0397)	0.23 (0.0153)	-0.04 (0.6545)
<i>Hypertensive</i>	0.28 (0.0425)	0.12 (0.3819)	-0.09 (0.5231)	0,2 (0.1513)	-0.11 (0.4242)
<i>Normotensive</i>	0.21 (0.1245)	0.07 (0.6455)	-0.14 (0.3147)	0.16 (0.252)	-0.09 (0.5109)
Recognition threshold					
<i>Total sample</i>	0.1 (0.2873)	0.21 (0.03)	-0.15 (0.112)	0.23 (0.0166)	-0.06 (0.5781)
<i>Hypertensive</i>	0.16 (0.2442)	0.17 (0.2169)	-0.04 (0.7523)	0.2 (0.1555)	-0.06 (0.6555)
<i>Normotensive</i>	0.28 (0.0432)	-0.03 (0.8417)	-0.06 (0.6664)	0.1 (0.4675)	-0.19 (0.1757)

*Spearman (*p value*); [†]FFQ: Food Frequency Questionary; [¶]*per capita*: discretionary salt; [§]total intake: sum of FFQ, *per capita* and 24h-recall, [‡]Missing: 3 normotensive and 3 hipertensive.

Sensibilidade gustativa ao sódio e fatores de risco cardiovasculares entre hipertensos e normotensos.

Paula de Moura Piovesana

Maria Cecília B. J. Gallani

Karina de Lemos Sampaio

Resumo:

Este estudo investiga a relação entre os limiares de detecção e reconhecimento ao gosto salgado, características sociodemográficas, biofisiológicas e de consumo de sal entre hipertensos e normotensos. Participaram 54 sujeitos hipertensos e 54 normotensos, com idade entre 30 e 65 anos. Foram obtidos dados sociodemográficos e aplicados métodos de auto-relato para estimar o consumo de sal (sal *per capita*, Questionário de Frequência Alimentar de Sódio e recordatório alimentar de 24h). Foi avaliada amostra de urina 24 horas e os limiares de detecção e reconhecimento ao gosto salgado. Os limiares foram avaliados por meio de teste de diferença pareada com concentrações ascendentes de cloreto de sódio. O limiar de detecção médio na amostra geral foi $0,011 \pm 0,016$ mol/L e o de reconhecimento de $0,020 \pm 0,031$ mol/L, maiores entre indivíduos sexo masculino, de idade mais elevada, menor renda mensal e com menor escolaridade, e separando-se os grupos, maiores entre os hipertensos. Os limiares foram positivamente correlacionados com o consumo total de sal, se relacionado com maior idade e à menor escolaridade, sendo ainda mais elevados entre os hipertensos. A excreção urinária não se correlacionou com nenhuma variável. As medidas de pressão arterial sistólica, diastólica e média, o índice de massa corpórea e a cintura abdominal foram maiores entre hipertensos; e, na amostra como um todo, estas variáveis foram associadas positivamente com aumentos de ambos os limiares. O sexo e a cintura abdominal foram preditores independentes dos limiares. Assim, comportamentos alimentares que envolvem maiores quantidades de adição de sal podem estar associados a aspectos socioculturais e ao sobrepeso e obesidade. Os limiares sensoriais mais elevados têm uma forte contribuição para o consumo excessivo de sal, nestes indivíduos. Campanhas e intervenções direcionadas para redução no consumo de sal, devem considerar o além do comportamento alimentar, as alterações no paladar, na população em geral, priorizando

hipertensos, e principalmente indivíduos com sobrepeso e obesidade para prevenção e controle das doenças cardiovasculares.

Palavras-chave: limiar gustativo, hipertensão, cloreto de sódio na dieta.

Introdução

O paladar, além de sua função estritamente sensorial, está ligado a uma série de comportamentos alimentares. O sistema gustatório está anatômicamente localizado no início do trato digestivo. Entretanto, as informações do paladar estão ligadas ao ato da alimentação em termos de conectividade recíproca entre os dois hemisférios cerebrais, o que permite ao sistema gustatório um papel chave nos sistemas de homeostasia relacionada à ingestão de líquidos e nutrientes como sódio.

O sódio é um nutriente extremamente importante, cujo consumo está sob estreito controle homeostático. Depleção importante deste eletrólito leva a condições graves, com risco de morte, assim como o consumo excessivo tem sido demonstrado, de modo cada vez mais evidente, ser um fator de risco independente para a hipertensão arterial sistêmica, correlacionado o aumento da sua prevalência e gravidade bem como de outras doenças cardiovasculares (Bibbins-Domingo et al., 2010, He FJ e McGregor GA, 2002, Hooper et al., 2003).

Por conseguinte, estudos têm procurado determinar fatores relacionados ao paladar e ao apetite pelo sal, visando obter subsídios para intervenções para redução do consumo de sal na população em geral, e também em grupos específicos que se beneficiariam da restrição do consumo de sódio, como hipertensos, portadores de insuficiência cardíaca e nefropatas (Bertino et al, 1982, He e MacGregor, 2002, Malherbe et al., 2003).

A percepção do paladar envolve aspectos como intensidade, qualidade e valor hedônico da sensação gustativa e pode ser um importante fator a afetar o comportamento de ingestão do nutriente relacionado. Ainda, variações genéticas relacionadas ao paladar parecem afetar fenótipos complexos que dependem do consumo de nutrientes ou envolvem comportamentos de busca de prazer (Austin et al., 1987).

Outros fatores individuais têm sido associados às modulações na sensibilidade gustativa ao sal, como idade, pressão arterial sistêmica (sistólica e diastólica) e tempo de

duração da diabetes *mellitus* (Isezuo et al., 2008, Michikawa, et al., 2009, Rabin et al., 2009), embora a relação causa e efeito entre eles não tenha sido ainda estabelecida.

O próprio consumo de sal parece influenciar os limiares gustativos. Consumos elevados, aumentam o limiar de percepção, perpetuando-se assim o consumo elevado, necessário para desencadear o reconhecimento do gosto salgado (Bertino et al, 1982). Fatores ambientais, que favorecem ou estimulam a acessibilidade a alimentos com alto teor de sal, e conseqüentemente o consumo elevado do nutriente, podem também estar associados a mudanças na sensibilidade gustativa.

Para nosso conhecimento, nenhum estudo até o momento avaliou de maneira global a relação entre características sociodemográficas e biofisiológicas, consumo de sal e limiares gustativos de reconhecimento e detecção do sal. A identificação dos fatores associados aos limiares gustativos e consumo de sal mais elevados pode auxiliar na identificação dos indivíduos com maior risco de sofrer a curto e a longo prazo os efeitos deletérios do consumo em excesso deste nutriente.

Desta maneira, este estudo teve como objetivo investigar a relação entre os limiares de detecção e reconhecimento do gosto salgado e fatores individuais, como características sociodemográficas e biofisiológicas, bem como o consumo de sal.

Métodos

Trata-se de pesquisa exploratória e correlacional, de corte transversal. Participaram deste estudo sujeitos hipertensos e normotensos com idade entre 30 e 65 anos, provenientes do meio universitário, incluindo estudantes, funcionários e pacientes do ambulatório especializado de cardiologia do hospital local e de uma unidade básica de saúde. Os sujeitos hipertensos encontravam-se em seguimento ambulatorial há pelo menos seis meses e em uso de esquema estável de terapia medicamentosa anti-hipertensiva há pelo menos um mês. Os sujeitos normotensos deveriam apresentar valores sistólicos inferiores a 130 mmHg e diastólicos inferiores a 85 mmHg (Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2007). Foram excluídos sujeitos com história de comprometimento do paladar e olfato, diabetes *mellitus*, doenças neurológicas (doença de Parkinson, acidente vascular encefálico e outras), tratamento prévio ou atual com radioterapia e quimioterapia, tabagistas (ou ex-tabagistas com período de abstinência inferior a um ano) ou que apresentassem infecção aguda ou

crônica de vias aéreas superiores. Todos os sujeitos elegíveis foram arrolados de forma consecutiva, mediante a concordância com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O cálculo do tamanho amostral foi baseado na diferença de médias de escores dos limiares de reconhecimento ao cloreto de sódio (NaCl) de hipertensos 0,052 (\pm 0,036) mol/L e normotensos 0,018 (\pm 0,015) mol/L de um estudo brasileiro (Spritzer, 1985). Adotou-se o poder estatístico de 80%, nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$) e tamanho de efeito moderado $d=0,6$ (Cohen, 1988), estimando-se 90 sujeitos (Machin e Campbell, 2005). Para contornar possíveis perdas, ampliou-se a amostra para 108, sendo 54 hipertensos e 54 normotensos.

Procedimentos

Os sujeitos participavam de uma entrevista para caracterização dos dados sociodemográficos e de comportamento alimentar relacionado ao consumo de sódio, e avaliações biofisiológica e da sensibilidade gustativa, conforme descrito a seguir.

Dados biofisiológicos

Medida da pressão arterial: a pressão arterial foi verificada nos sujeitos com uso de aparelho digital da marca OMRON, modelo HEM-742INT, devidamente calibrado, reconhecido pela Sociedade Brasileira de Hipertensão. A pressão arterial foi mensurada conforme as recomendações da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (Sociedade Brasileira de Cardiologia, Hipertensão e Nefrologia, 2010). Inicialmente, foram realizadas uma medida no membro superior direito e no esquerdo e, após, mais duas aferições no membro com maior valor de pressão arterial. Considerou-se a pressão arterial do sujeito a média aritmética do resultado destas últimas duas aferições (Pickering et al., 2005).

Peso e altura: os dados de peso e altura foram obtidos com uso de balança antropométrica. Durante as medidas, o sujeito portou o mínimo de roupa e estava descalço, com os braços estendidos na lateral do corpo mantendo a cabeça ereta com o olhar para frente (*Canadian Guideline for Body Weight Classification in Adults*, 2005).

Medida circunferência abdominal: a medida foi realizada com uma fita métrica graduada em centímetros, posicionada em linha reta entre o ponto médio entre a última costela flutuante e a crista ilíaca ântero-superior, contornando o tronco. O sujeito foi

orientado a permanecer ereto e respirar normalmente, sendo a medida realizada ao final da expiração. Essa medida foi realizada duas vezes sendo considerada a maior circunferência (*Canadian Guideline for Body Weight Classification in Adults*, 2005).

Dados clínicos secundários foram calculados para análise dos resultados devido a importância na avaliação do risco cardiovascular, sendo: pressão arterial média (PA_M), calculada pela fórmula $PA_M = [PAS + (2 \times PAD)]/3$; a pressão de pulso (PP), calculada pela fórmula $PAS - PAD$ e o índice de massa corpórea (IMC), calculado pela fórmula peso/altura^2 (kg/m^2).

Avaliação da sensibilidade gustativa ao cloreto de sódio

Para avaliação dos limiares de detecção e de reconhecimento empregou-se uma adaptação da metodologia proposta por Nilsson (1979) e Hatae et al. (2009), e empregada por outros pesquisadores de forma similar (Antonello et al. 2009, Mojet et al., 2001, Monneuse et al., 2007, Pasquet et al., 2002, Rabin et al 2009 e Spritzer, 1985). Os sujeitos deveriam comparecer para a avaliação sem jejum prolongado, mas com abstenção de alimentação e de escovar os dentes ao menos por uma hora antes do teste. Oito soluções foram preparadas com NaCl diluído em água destilada nas seguintes concentrações: 0,002, 0,004, 0,008, 0,016, 0,032, 0,064, 0,128 e 0,256 mol/L. O teste foi realizado com comparação pareada com concentrações ascendentes. Cada sujeito recebeu um copo com 15 ml da solução de NaCl e outro copo com água destilada, orientava-se a colocar toda a amostra na boca de uma vez e julgar qual das soluções tinham alguma sensação de gosto. Após, o indivíduo era orientado a descartar a amostra e lavar a boca com água destilada. As soluções de NaCl foram apresentadas em ordem ascendente até que o indivíduo indicasse corretamente que percebeu alguma sensação de gosto, sendo oferecida novamente a mesma concentração da solução. Se o indivíduo percebeu a sensação de gosto por duas vezes na mesma concentração, era fornecida uma solução de menor concentração até que ocorresse erro na identificação. Quando o indivíduo não sentiu nenhum estímulo ou gosto na amostra, a concentração foi aumentada novamente. A menor concentração na qual o indivíduo sentiu algum estímulo por três vezes foi considerado como o limiar de detecção. Posteriormente, a concentração da solução de NaCl foi aumentada, seguindo-se com os mesmos procedimentos até o sujeito reconhecer o estímulo como “gosto salgado”, definido como limiar de reconhecimento (Hatae et al., 2009). Durante o teste foi oferecido esporadicamente um

par de amostras contendo somente água destilada para verificar as respostas dos sujeitos.

Métodos de auto-relato de avaliação de consumo de sal

O consumo total de sal foi estimado a partir da soma de três métodos de auto-relato, assim quantificando o sódio presente em diferentes fontes e transformando em equivalente a grama de sal comum. Foram aplicados na forma de entrevista os seguintes questionários: consumo de sal *per capita*, recordatório alimentar de 24 horas e o Questionário de Frequência Alimentar de Sódio (QFASó), descritos a seguir:

Consumo de sal *per capita*: visa quantificar o consumo de sal no domicílio adicionado durante o preparo do alimento e refeição (Ferreira-Sae, 2009). Os sujeitos eram questionados sobre a quantidade mensalmente consumida de sal e o número de pessoas e refeições feitas por semana no domicílio, calculando-se o sal consumido por pessoa.

Recordatório alimentar de 24 h: quantifica o sódio presente nos alimentos *in natura*, aplicado sob forma de entrevista, com registro do consumo alimentar nas 24 horas anteriores em detalhes (Ferreira-Sae et al., 2009). Os dados levantados foram transferidos para o “Programa de Apoio à Nutrição – NutWin®”, versão 1.6 (Universidade Federal de São Paulo, 2010) para a quantificação do sódio na dieta.

QFASó: desenvolvido e validado entre pacientes hipertensos brasileiros de baixa renda (Ferreira-Sae et al., 2009), que tem por finalidade avaliar o consumo de alimentos com alto teor de sódio, quantificando a ingestão de sódio presente intrinsecamente nestes alimentos.

Considerou-se que um grama de sal de cozinha comum contém 400 mg de NaCl para o cálculo do consumo de sal (*Scientific Advisory Committee on Nutrition*, 2003).

Sódio urinário de 24 horas: os sujeitos foram orientados a coletar todo o volume urinário durante 24 horas e a ingerir a água normalmente. A avaliação do sódio urinário foi realizada pelo método de espectrofotometria (Molina et al., 2003). Para o cálculo da ingesta de sódio considerou-se que 1 mEq sódio equivale a 0,058 gramas de NaCl (*Scientific Advisory Committee on Nutrition*, 2003).

Análise estatística

A análise estatística foi realizada utilizando o software *SAS statistical software package release 9.1.3* (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). A amostra obteve distribuição não-normal das variáveis no teste de Kolmogorov-Smirnov. Realizou-se análise descritiva e inferencial, com o teste chi-quadrado de Pearson para verificação de associações de variáveis categóricas e o teste de Mann-Whitney para comparação entre grupos de variáveis de medidas contínuas. O teste de correlação de Spearman foi aplicado para avaliar correlação entre as variáveis sociodemográficas, clínicas e os limiares gustativos. A análise de regressão linear foi empregada para identificar variáveis sociodemográficas e biofisiológicas e de comportamento alimentar que poderiam explicar a variabilidade dos limiares de detecção e de reconhecimento. Os testes foram realizados para o grupo como um todo e depois, segundo os grupos: hipertensos e normotensos. Adotou-se o nível de significância estatística $p\text{-valor} \leq 0,05$.

Resultados

As características sociodemográficas e clínicas bem como os limiares gustativos e o consumo de sal são apresentados na Tabela 1. Foram características sociodemográficas predominantes o sexo feminino 85,0%, a cor branca 59,3%, ter companheiro 62,1%, os profissionalmente ativos 67,6% e a renda mensal familiar menor do que cinco salários-mínimos. A média de idade foi de 46,3 ($\pm 10,8$) anos e escolaridade de 10,8 ($\pm 5,5$) anos.

Os limiares, no grupo como um todo, foram mais elevados entre os homens que entre mulheres (detecção: 0,021 mol/L x 0,009 mol/L, $p=0,009$; reconhecimento: 0,041 x 0,016, $p=0,004$). O limiar de reconhecimento foi significativamente mais elevado entre os sujeitos com menor renda mensal familiar (0,0260 x 0,0128, $p=0,027$).

As análises de correlação entre limiares gustativos e as variáveis sociodemográficas e clínicas (Tabela 2) foram testadas inicialmente para o grupo como um todo e, em seguida, para os grupos separadamente. A maior parte das correlações demonstradas para o grupo como um todo, não se manteve significativa nas análises por grupos, o que pode ser atribuído à distribuição não normal das variáveis de interesse, efeito que tende a ser minimizado na amostra como um todo, com ampliação do número de sujeitos.

Constatou-se que ambos os limiares correlacionaram-se positivamente com a idade e negativamente à escolaridade. Assim, os dados apontam que sujeitos do sexo masculino,

com idade mais elevada, menor renda mensal e com menor escolaridade apresentam maior dificuldade para detecção e reconhecimento do gosto salgado.

No que se refere aos dados biofisiológicos, houve na amostra total correlações positivas entre os limiares de detecção e reconhecimento e as medidas de PAS, PAD, PAM, IM e CA, assim como o número de medicações não anti-hipertensivas de uso contínuo. Não foi constatada relação entre o número de anti-hipertensivos e limiares gustativos.

Na análise entre limiares e medidas de consumo de sal, constatou-se correlação positiva do consumo total, dado pela soma de todos os métodos de auto-relato e os limiares de detecção ($r=0,23$, $p=0,015$) e de reconhecimento ($r=0,23$, $p=0,017$).

A seguir passou-se à análise de regressão linear, buscando identificar quais das variáveis sociodemográficas e clínicas poderiam explicar a variabilidade dos limiares de detecção e reconhecimento. Na análise de regressão univariada, mostraram-se significativas as variáveis: sexo, idade, CA e consumo total de sal. A escolaridade foi marginalmente significativa. Por sua relação com vínculo empregatício e renda mensal familiar, foi mantida na análise de regressão múltipla, representando o conjunto de variáveis sociais. O IMC e a CA foram isoladamente preditores dos limiares. A CA, entretanto, explicou melhor a variabilidade dos limiares do que o IMC (limiar de detecção R^2 de 34,1% x 25,4%; reconhecimento 34,6% x 26,1%), sendo então, a variável retida no modelo final. Os valores pressóricos não foram selecionados para o modelo, uma vez que são vistos como consequência e não como causa da variabilidade dos limiares gustativos.

Verificou-se que tanto para o limiar de detecção como para o de reconhecimento, as únicas variáveis retidas no modelo para explicar a variabilidade dos limiares foram sexo e CA, explicando 42,6% e 42,9% da variabilidade dos respectivos limiares (Tabela 3).

A idade, a escolaridade e o consumo de sal não foram diferentes entre os sexos, mas foram significativamente relacionadas à CA (idade: $r=0,460$, $p<0,001$, escolaridade: $r=-0,502$, $p<0,001$ e consumo total: $r=0,21$, $p=0,029$), o que pode explicar a retenção do sexo e da CA como variáveis significativas para prever a variabilidade dos limiares.

Discussão

Este estudo teve como objetivos explorar a relação entre fatores sociodemográficos, biofisiológicos e de consumo de sal com os limiares gustativos para o gosto salgado entre sujeitos hipertensos e normotensos.

No que se refere às variáveis sociodemográficas, verificou-se que os sujeitos do sexo masculino, de idade mais elevada, menor renda mensal e com menor escolaridade apresentaram maiores limiares de detecção e de reconhecimento do gosto salgado. A idade mais elevada e a menor escolaridade foram também relacionadas ao maior consumo total de sal.

É reconhecido que a sensibilidade gustativa declina com o aumento da idade. Neste estudo, a faixa etária foi restrita entre 30 e 65 anos, uma vez que já é bem estabelecida a redução do paladar para o gosto salgado entre idosos. Foi observada uma correlação positiva entre idade e limiares gustativos. Investigações recentes têm se voltado a estudar a natureza, o tempo e os mecanismos fisiológicos que levam à diminuição do paladar. A diminuição da função dos nervos aferentes e perda dos receptores da cavidade bucal têm sido descritos como os prováveis contribuintes para esta diminuição (Baker et al., 1983, Bartoshuk et al., 1986, Isezuo et al., 2008). É possível que tais alterações comecem a surgir já na fase adulta.

A escolaridade e renda mensal mais baixas foram relacionadas a limiares mais elevados, sugerindo que o risco para maior consumo de sal está sob influência de aspectos socioculturais do grupo estudado.

Os dados mostraram que o relato de maior consumo de sal foi positivamente relacionado aos limiares gustativos. É possível que limiares mais elevados propiciem o consumo mais elevado para satisfação do paladar e que consumos mais elevados perpetuem limiares também mais elevados, como um ciclo vicioso (Malherbe et al., 2003).

A análise de regressão linear apontou, entretanto, para um efeito de multicolinearidade potencial destes fatores, uma vez que no modelo multivariado, as únicas variáveis retidas no modelo para explicar a variabilidade de ambos os limiares foram sexo e CA.

Recentemente, tem se explorado a relação entre consumo de sódio, resistência à insulina e seu impacto sobre o sistema cardiovascular. No entanto são escassos os estudos voltados para a investigação da relação entre o sobrepeso e limiares gustativos (Donaldson et al, 2009).

O sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) é o responsável pelo equilíbrio de fluidos e do sódio no organismo. Baixas concentrações de sódio ativam a secreção de renina, levando à produção de angiotensina II, que ao ativar os receptores específicos (AT1), leva à vasoconstrição e produção de aldosterona. O excesso de aldosterona no plasma facilita a retenção de sódio e água, hipocalcemia e hipertensão. O consumo excessivo de sal contribui para o comprometimento da capacidade do rim de estabelecer a homeostase regular do sódio no organismo, contribuindo não somente para elevação dos níveis pressóricos, mas também de remodelação vascular, aumento de massa ventricular e da incidência de acidente vascular cerebral, independentemente da elevação da pressão arterial (Lastra et al, 2010).

A resposta pressórica ao consumo de sal, entretanto, varia entre indivíduos, fenômeno conhecido com sensibilidade ao sal. Indivíduos sal-sensíveis apresentam aumento substancial dos valores pressóricos em resposta ao consumo de sal. Este fenômeno, por sua vez, tem sido relacionado à obesidade, sendo observado que se expressa com maior frequência e mais intensamente entre obesos (Donaldson et al., 2009). Por outro lado, a redução do peso entre obesos leva a uma redução da sensibilidade da pressão arterial em resposta ao consumo de sódio (Rocchini et al., 1989).

Alguns estudos sugerem ainda a relação entre sensibilidade ao sal e resistência à insulina, mostrando que entre indivíduos sal-sensíveis há maior resistência às ações metabólicas da insulina (Galletti et al, 1997, Sharma et al., 1991, Zavaroni et al., 1997). Entre indivíduos diabéticos, uma comorbidade frequente entre indivíduos com sobrepeso e com hipertensão, o limiar de reconhecimento aumentado foi associado com maior pressão arterial média e maior tempo de duração da diabetes *melittus* (Isezuo et al., 2008), cogitando-se a existência de possível neuropatia no sistema nervoso aferente na sistema gustatório devido ao diabetes, interferindo na sensação do gosto salgado.

Nossos achados agregam à literatura, a indicação de que os limiares de detecção e de reconhecimento encontram-se mais elevados nos indivíduos com maior gordura visceral, uma vez que a CA relaciona-se com a gordura visceral. Até o momento, tem se discutido a

influência do consumo excessivo de sal sobre a resistência à insulina e sistema cardiovascular. Pouco tem sido discutido sobre o impacto da resistência à insulina, desencadeada pela obesidade, na percepção gustativa do sal.

É fato que os limiares sensoriais mais elevados podem ter uma importante contribuição para o consumo excessivo de sal, nestes indivíduos. Mas é possível pensar também que as alterações desencadeadas pela obesidade e resistência à insulina, possam levar a modificações na capacidade do indivíduo de perceber o gosto salgado e então, contribuir para o consumo mais elevado. O consumo elevado por sua vez, contribui para a manutenção ou elevação ainda maior dos limiares, estabelecendo-se um círculo de feedback contínuo.

Outro achado interessante refere-se à correlação entre níveis pressóricos e os valores de limiar e consumo de sal. Não houve relação entre os níveis pressóricos e excreção urinária de sódio, o que reproduz achados de outros estudos (Molina et al., 2003). Variabilidade da capacidade renal para excreção do sódio, variações da dieta ao longo do tempo, podem limitar a representatividade do sódio urinário em medida isolada de 24 horas, como indicador confiável do consumo de sal (Dahl, 2005, Tanaka et al., 2002). O consumo total de sal dado pela soma dos métodos de auto-relato, por outro lado, foi relacionado a maiores níveis de pressão sistólica – apontando para uma possível maior representatividade dos métodos de auto-relato no retrato do padrão geral de consumo de sódio da população investigada. Os limiares de detecção e reconhecimento foram as únicas variáveis que se correlacionaram positivamente tanto com os valores sistólicos como diastólicos de pressão arterial, sendo possível supor se tratarem de indicadores mais fiéis do estado fisiológico, conseqüente ao equilíbrio homeostático do sódio no organismo e, portanto, uma medida que pode ter um interesse na prática clínica como um indicador do equilíbrio homeostático do sódio no organismo e potencialmente relacionado ao seu consumo.

Enfim, nossos dados apontam para a necessidade de ser explorado em estudos futuros o teste de possível relação causal entre obesidade e alteração do limiar gustativo para o sal e seu efeito sobre os níveis pressóricos. Esta informação pode ser muito útil para auxiliar a direcionar intervenções clínico - educativas para os indivíduos obesos, hipertensos ou não, na redução do consumo de sal.

Conclusão

Os limiares gustativos foram mais elevados entre indivíduos do sexo masculino, com maior idade e com menor nível socioeconômico. A idade mais elevada e a menor escolaridade foram também relacionadas a maior consumo de sal. A presença de variáveis clínicas mais desfavoráveis considerando o risco cardiovascular, como maiores PAS, PAD, PAM, IMC e CA têm relação com o aumento dos limiares de detecção e de reconhecimento, sendo o sexo e a CA seus preditores independentes.

Campanhas e intervenções direcionadas para a prevenção e controle de doenças cardiovasculares devem considerar a interação complexa entre consumo de sal, limiares gustativos, gordura visceral e níveis pressóricos.

Referências bibliográficas

Antonello VS, Antonello ICF, Los Santos CA. Sensibilidade gustativa ao sal, natriúria e pressão arterial em indivíduos normotensos. *Rev Assoc Med Bras.* 2007;53(2):142-6.

Austin MA, King MC, Bawol RD, Hulley SB, Friedman GD: Risk factors for coronary heart disease in adult female twins. Genetic heritability and shared environmental influences. *Am J Epidemiol* 1987, 125:308-318.

Baker KA, Didcock EA, Kemm JR, Patrick JM. Effect of age, sex and illness on salt taste detection thresholds. *Age Ageing.* 1983;12:159-65.

Bartoshuk LM, Rifkin B, Marks LE, Bars P. Taste and age. *J Gerontol.* 1986;41(1):51-7.

Bertino M, Beauchamp GK, Engeiman K. Long term reduction in dietary sodium alters the taste of salt. *Am J Clin Nutr.* 1982;36:1134-44.

Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, Pletcher MJ et al. Projected Effect of Dietary Salt Reductions on Future Cardiovascular Disease. *N Engl J Med.* 2010;362(7):590-9.

Boughter Jr JD, Bachmanov AA. Behavioral genetics and taste. *BMC Neuroscience.* 2007;8(S3):S3.

Canadian guidelines for body weight classification in adults: application in clinical practice to screen for overweight and obesity and to assess disease risk. *CMAJ*. 2005;172(8):995-8.

Cohen J. *Statistical power analysis for the behavior sciences*. 2. ed. New York: Academic Press, 1988. 587p.

Cornélio ME, Gallani MC, Godin G, Rodrigues RC, Nadruz Junior W, Mendez RD. Behavioural determinants of salt consumption among hypertensive individuals. *J Hum Nutr Diet*. 2011 (in press).

Dahl LK. Possible role of salt intake in the development of essential hypertension. *International Journal of Epidemiology*. 2005;34:967-72.

Donaldson LF, Bennett L, Baic S, Melichar JK. Taste and weight: is there a link? *Am J Clin Nutr* 2009;90:800S–3S.

Ferreira-Sae MC, Gallani MC, Nadruz W, Rodrigues RC, Franchini KG, Cabral PC, et al. Reliability and validity of a semi-quantitative FFQ for sodium intake in low-income and low-literacy Brazilian hypertensive subjects. *Public Health Nutr*. 2009;12(11):2168-73.

Galletti F, Strazzullo P, Ferrara I, Annuzi G, Rivellesse AA, Gatto S, et al. NaCl sensitivity of essential hypertensive patients is related to insuline resistance. *J Hypertens* 1997;15(12):1485-91.

Hatae K, Takeutchi F, Sakamoto M, Ogasawara Y, Akano H. Saltiness and acidity: detection and recognition thresholds and their interaction near the threshold. *J Food Sci*. 2009;74(4):147-53.

He FJ, McGregor GA. Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-análisis of randomized trials. Implications for public health. *J Hum Hypertens*. 2002;16:761-70.

Hooper L, Bartlett C, Davey SG, Ebrahim S. Reduced dietary salt for prevention of cardiovascular disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews (Complete Reviews)* 2003, Issue 4. Art. No.: CD003656

Isezuo SA, Saidu Y, Anas S, Tambuwal BU, Bilbis LS. Salt taste perception and relationship with blood pressure in type 2 diabetics. *J Hum Hypertens*. 2008;22(6):432-4.

Lastra G, Shuper S, Johnson MS, Sowers J. Salt, aldosterone, and insuline resistance: impact on the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol*. 2010;7:577-84.

Machin D, Campbell MJ. *The design of studies for medical research*. John Wiley & Sons: Chichester; 2005.286p.

Malherbe M, Walsh CN, vand der Merwe CA. Consumer acceptability and salt perception of food with a reduced sodium content. *JFECS*. 2003;31:12-20.

Michikawa T, Nishiwaki Y, Okamura T, Asakura K, Nakano M, Takebayashi T. The taste of salt measured by a simple test and blood pressuri in Japanese women and men. *Hypertens Res*. 2009;32(5):399-403.

Mojet J, Christ-Hazelhof E, Heidema J. Taste perception with age: generic or specific losses in threshold sensitivity to the five basic tastes? *Chem Senses*. 2001;26:854-60.

Molina MCB, Cunhanb RS, Herkenhoffb IF, Millb JG. Hipertensão e consumo de sal em população urbana. *Rev Saúde Pública*. 2003;37(6):743-50.

Monneuse MO, Rigal N, Frelut ML, Hladik CM, Simmen B, Pasquet P. Taste acuity of obese adolescents and changes in food neophobia and food preferences during a weight reduction session. *Appetite*. 2008;50(2-3):302-7.

Nilsson B. Taste acuity of the human palate. III. Studies with taste solutions on subjects in different age groups. *Acta Odontol Scand*. 1979;37:235-52.

Pasquet P, Oberti B, El Ati J, Hladik CN. Relationships between threshold-based PROP sensitivity and food preferences of Tunisians. *Appetite*. 2002;39:167-73.

Pickering TG, Hall JE, Lawrence JÁ, Falkner BE, Graves J, Hill MN. Recommendation for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part 1: Blood pressure measurement in humans. A statement for professionals from the subcommittee of professional and public education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Circulation*. 2005;45:142-61.

Programa de Apoio a Nutrição – NutWin® [software – on line]. Versão 1.6. São Paulo (SP): Departamento de Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo; 2010. [acesso em acessado em fev 2010]. Disponível em URL: <http://www.unifesp.br/dis/produtos/nutwin/index.htm>.

Rabin M, Figueiredo CEP, Wagner MB, Antonello ICF. Taste sensitivity threshold and exercise-induced hypertension. *Appetite*. 2009;52:609-13.

Rocchini AP, Key J, Bondie D, Chico R, Moorehead C, Katch V et al. The effect of weight loss on the sensitivity of blood pressure to sodium in obese adolescents. *N Engl J Med*. 1989;321:580-5.

Scientific Advisory Committee on Nutrition. Salt and health. London: The Stationery Office; 2003. 118 p.

Sharma AM, Ruland K, Spies KP, Distler A. Salt sensitivity in young normotensive subjects is associated with a hyperinsulinemic response to oral glucose. *J Hypertension* 9 329-35, 1991;

Sociedade Brasileira de Cardiologia, Hipertensão e Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2010;17(1);1-64.

Spritzer N. Limiares gustativos ao sal em hipertensos. *Arq Bras Cardiol*. 1985;44(3):151-5.

Statistical Analysis System (SAS®) – System for Windows® [software]. Versão 9.1.3. USA: SAS Institute Inc., Cary, NC; 2002-2003.

Tanaka T, Okamura T, Miura K, Kadowaki T, Ueshima H, Nakagawa H, et al. A simple method to estimate populational 24-h urinary sodium and potassium excretion using a casual urine specimen. *J Hum Hypertens*. 2002;16:97-103

Zavaroni I, Coruzzi P, Bonini L, Mossini GL, Musiari L, Gasparini P, et al. Association between salt sensitivity and insulin concentrations in patients with hypertension. *Am J Hypertension*. 1995;8(8):855-8.

Tabela 1. Dados sociodemográficos, características clínicas, classes de anti-hipertensivos, limiares gustativos e consumo de sal.

	Grupo Total n (%)	Normotensos n (%)	Hipertensos n (%)	p-valor*
Sexo				
Feminino	92 (85,2%)	50 (92,6%)	42 (77,8%)	0,030
Masculino	16 (14,8%)	4 (7,4%)	12 (22,2%)	
Cor				
Branca	64 (59,3%)	42 (77,8%)	23 (42,6%)	0,001
Não-branca	44 (40,7%)	12 (22,2%)	31 (57,4%)	
Estado marital				
Com parceiro	67 (62,1%)	29 (53,8%)	38 (70,4%)	0,122
Sem parceiro	41 (38,0%)	25 (46,2%)	16 (29,6%)	
Atividade profissional				
Ativo	73 (67,6%)	50 (9,6%)	23 (42,6%)	<0,001
Do lar	16 (14,8%)	1 (1,8%)	15 (27,8%)	
Não ativo	19 (17,6%)	3 (5,6%)	16 (29,6%)	
Renda mensal familiar[†]				
< R\$ 5 SM	55 (55,6%)	15 (31,9%)	40 (76,9%)	<0,001
> R\$ 5 SM	44 (44,4%)	32 (68,1%)	12 (23,1%)	
	Média (dp)[¶]	Média (dp)	Média (dp)	p-valor[§]
Idade (anos)	46,3 (10,8)	39,0 (8,4)	53,6 (7,5)	<0,001
Escolaridade (anos)	10,8 (5,5)	14,6 (3,1)	7,1 (4,8)	<0,001
Tempo de diagnóstico (anos)	----	----	9,6 (8,5)	----
PAS[‡] mmHg	126,9 (23,6)	112,2 (9,4)	141,9 (24,2)	<0,001
PAD^{**} mmHg	78,5 (13,8)	70,9 (8,8)	86,2 (13,7)	<0,001
PAM^{††} mmHg	94,6 (16,0)	84,9 (8,5)	104,9 (15,8)	<0,001
PP^{¶¶} mmHg	48,4 (16,1)	41,2 (7,0)	56,2 (19,0)	<0,001
IMC^{§§} Kg/m²	28,1 (5,6)	25,2 (4,4)	31,0 (5,2)	<0,001
CA^{**} cm	93,3 (11,4)	87,7 (10,4)	99,0 (9,5)	<0,001
Classes de anti-hipertensivos		n (%)	n (%)	
IECA+ ARA 2 ^{***}	---	---	39 (72,2)	---
Diurético	---	2 (3,7%)	38 (70,4)	---
Beta Bloqueador	---	---	22 (40,7)	---
Bloq canal cálcio ^{†††}	---	---	16 (29,6)	---
Alfa bloqueador	---	---	6 (11,1)	---
Vasodilatador	---	---	4 (7,4)	---
Nenhuma	---	52 (96,3%)	3 (5,5)	---
Limiares Gustativos	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	p-valor*
Detecção	0,011 (0,016)	0,008 (0,009)	0,015 (0,002)	0,0015
Reconhecimento	0,020 (0,031)	0,013 (0,017)	0,027 (0,016)	0,0002
Consumo de sal				
QFAsó	1,84 (1,81)	2,2 (1,9)	1,5 (1,6)	0,010
Sal per capita	6,3 (5,4)	4,3 (2,8)	8,2 (6,4)	<0,001
Recordatório 24h	2,9 (1,6)	3,4 (1,7)	2,4 (1,4)	0,002
Consumo total	10,8 (5,0)	9,6 (3,1)	12,1 (6,2)	0,046
Sal estimado a partir do sódio urinário	10,3 (3,8)	9,8 (4,5)	10,9 (4,3)	0,175

*Chi-quadrado; [†]em salários-mínimo (SM); dólar americano; [¶]dp: desvio-padrão; [§]teste de Mann-Whitney; [‡]PAS: pressão arterial sistólica; ^{**}PAD: pressão arterial diastólica; ^{††}PAM: pressão arterial média; ^{¶¶}PP: pressão de pulso; ^{§§}IMC: índice de massa corpórea; ^{**}CA: circunferencia abdominal; ^{***}IECA+ARA2: inibidor da enzima conversora da angiotensina 2 + antagonista da angiotensina 2; ^{†††}Bloq canal de cálcio: bloqueador do canal de cálcio.

Tabela 2 . Coeficientes de correlação de Spearman* para correlação entre limiares e dados sociodemográficos e biofisiológicos.

	Escolari- dade	Idade	Nº medi- cações[†]	PAS[¶]	PAD[§]	PP[#]	PAM^{**}	CA^{††}	IMC^{¶¶}
Limiar de detecção									
<i>Amostra total</i>	-0,31 (0,001)	0,34 (0,001)	0,21 (0,026)	0,20 (0,039)	0,22 (0,022)	0,06 (0,524)	0,17 (0,092)	0,26 (0,008)	0,24 (0,012)
<i>Hipertenso</i>	-0,01 (0,092)	0,17 (0,229)	0,19 (0,173)	-0,13 (0,369)	-0,04 (0,775)	-0,07 (0,611)	-0,07 (0,629)	0,16 (0,251)	0,06 (0,675)
<i>Normotenso</i>	-0,29 (0,035)	0,30 (0,030)	0,09 (0,519)	0,09 (0,537)	0,15 (0,2667)	-0,09 (0,5431)	0,09 (0,546)	0,06 (0,671)	0,18 (0,183)
Limiar de reconhecimento									
<i>Amostra total</i>	-0,34 ($<0,001$)	0,34 (0,001)	0,22 (0,022)	0,22 (0,021)	0,25 (0,008)	0,07 (0,488)	0,20 (0,047)	0,27 (0,005)	0,26 (0,006)
<i>Hipertenso</i>	-0,05 (0,732)	0,17 (0,405)	0,18 (0,001)	-0,14 (0,313)	0,0 (0,973)	-0,14 (0,348)	-0,10 (0,492)	0,17 (0,207)	0,06 (0,657)
<i>Normotenso</i>	-0,25 (0,064)	0,14 (0,310)	0,090 (0,513)	0,06 (0,655)	0,14 (0,300)	-0,10 (0,497)	0,08 (0,593)	-0,02 (0,897)	0,12 (0,375)
Consumo total de sal									
<i>Amostra total</i>	-0,35 ($<0,001$)	0,207 (0,016)	0,144 (0,138)	0,13 (0,173)	0,07 (0,469)	0,06 (0,564)	0,10 (0,309)	0,22 (0,025)	0,24 (0,012)
<i>Hipertenso</i>	0,15 (0,289)	0,058 (0,827)	0,11 (0,414)	-0,02 (0,907)	-0,26 (0,055)	0,14 (0,317)	-0,14 (0,349)	0,27 (0,048)	0,24 (0,081)
<i>Normotenso</i>	-0,14 (0,344)	0,110 (0,429)	0,12 (0,376)	0,060 (0,685)	0,21 (0,127)	-0,22 (0,125)	0,13 (0,382)	-0,01 (0,930)	0,16 (0,238)
Sal estimado a partir do sódio urinário^{§§}									
<i>Amostra total</i>	-0,07 (0,482)	0,089 (0,187)	0,032 (0,748)	0,10 (0,321)	0,08 (0,405)	0,11 (0,254)	0,09 (0,386)	0,14 (0,148)	0,21 (0,033)
<i>Hipertenso</i>	0,15 (0,289)	-0,256 (0,70)	-0,07 (0,624)	-0,04 (0,798)	0,08 (0,559)	-0,06 (0,690)	0,01 (0,972)	0,10 (0,469)	0,11 (0,441)
<i>Normotenso</i>	-0,14 (0,344)	0,232 (0,101)	0,10 (0,482)	0,11 (0,440)	-0,07 (0,628)	0,18 (0,202)	0,0 (0,981)	0,16 (0,261)	0,27 (0,057)

*Entre parênteses apresenta-se o valor-p. [†]Nº medicações: número de medições não antihipertensivas de uso contínuo; [¶]PAS: pressão arterial sistólica; [§]PAD: pressão arterial diastólica; [#]PP: pressão de pulso; ^{**}PAM: pressão arterial média; ^{††}CA: circunferencia abdominal; ^{¶¶}IMC: índice de massa corpórea; ^{***}Perdas:3 normotensos e 3 hipertensos.

Tabela 3. Análise de regressão linear multivariada dos limiares de detecção e reconhecimento do gosto salgado.

<i>Variáveis</i>	<i>Beta</i>	
	<i>Limiar . Detecção</i>	<i>Limiar Reconhecimento</i>
1. sexo	0,206*	0,45*
2. CA [¶]	0,278 [†]	0,17 [†]
<i>R</i> ²	0,426 [†]	0,429 [†]

* $p < 0,05$; [†] $p < 0,01$; [¶]CA = circunferência abdominal.

DISCUSSÃO 5

O consumo excessivo de sódio na população em geral tem correlação com aumento das DCVs, inclusive com grande importância no aumento da prevalência ou agravo da HAS. Com isto, governos, indústrias e pesquisadores tem-se reunido em campanhas para a redução do consumo de sódio, inclusive nos alimentos industrializados (Bibbins-Domingo et al., 2010, Sacks et al., 2001).

O consumo excessivo de sódio é um hábito, influenciado pela cultura, hábitos alimentares, fatores socioeconômicos, pela sensibilidade gustativa ao sódio e pelo próprio consumo (Bertino et al., 1982, Malherbe et al., 2003, Molina et al., 2003). Na literatura há trabalhos que observaram uma correlação entre os padrões de consumo de sódio na família, porém questiona-se quais seriam as causas e os efeitos, considerando a influência dos hábitos alimentares da família, da cultura e da genética no padrão de consumo de sódio (Okoro et al., 2002, Olayemi e Madabeje, 2003).

Entre os determinantes psicossociais do hábito de usar o sal e outros temperos no preparo dos alimentos entre indivíduos, observou-se que existe importante relação com a satisfação do paladar (Cornélio, 2008, Van der Veen et al., 1999). O aspecto hedônico do sal, ou seja, o prazer relacionado ao consumo de sal é um dos preditores do comportamento auto-relatado de consumo de alimentos com alto teor de sal (Cornélio, 2008). Ademais, a preferência por determinado teor de sódio nos alimentos também é dependente da quantidade consumida (Bertino et al., 1982, Malherbe et al., 2003), com isso os indivíduos que tem consumo excessivo para satisfazer o paladar, podendo com isto, levar ao consumo cada vez mais excessivo.

No levantamento dos procedimentos metodológicos aplicados na avaliação dos limiares de detecção e de reconhecimento ao sódio discriminados no Artigo 1, constatou-se a grande variabilidade bem como lacunas nas informações, dificultando a reprodutibilidade e a comparação dos resultados. No entanto, os valores dos limiares de detecção e de reconhecimento desta pesquisa encontraram próximos dos artigos que tinham metodologia semelhante. Os limiares médio foram de $0,011 \pm 0,016$ mol/L de detecção e o de reconhecimento foi de $0,020 \pm 0,031$ mol/L; em outras pesquisas com metodologias similares encontraram limiares de detecção de 0,005 a 0,0143 mol/L (Mojet et al. 2001) e reconhecimento de 0,0265 a 0,039 (Antonello et al. 2009, Monneuse et al., 2007). Comparando-se hipertensos e normotensos, Spritzer (1985) encontrou limiares de detecção de 0,018 mol/L de normotensos e de reconhecimento 0,052 mol/L entre hipertensos. Estas pesquisas, não empregaram cálculo de tamanho amostral e

apresentava diferenças na seleção dos sujeitos, bem como do procedimento para avaliação dos limiares. Os procedimentos da avaliação dos limiares utilizados nesta pesquisa foram baseados no estudo de Hatae et al. (2009). Os limiares encontrados por Hatae et al. (2009) foram bem abaixo dos descritos na literatura (detecção de 0,000719 mol/L e reconhecimento de 0,00996 mol/L).

Os limiares de detecção e de reconhecimento se correlacionaram positivamente com a idade e com o sexo masculino. Na literatura encontram-se confirmações de que idosos tem diminuição no paladar, ou seja, aumento nos limiares gustativos, provavelmente devido ao processo de senescência (Watanabe et al., 2008, Weeffenback et al., 1982), e homens tem maiores limiares do que as mulheres (Antonello et al., 2007, Gudziol e Hummer, 2006, Okoro et al., 1997).

Os indivíduos hipertensos tiveram maiores limiares de detecção e de reconhecimento, condizendo com os achados da literatura (Antonello et al. 2007, Spritzer, 1985).

A avaliação do consumo de sódio não é uma tarefa fácil. A excreção urinária de sódio já foi considerada como “padrão-ouro” para estimar o consumo de sódio, contudo existem limitações devido à perda de sódio pela pele, e principalmente decorrente da variabilidade no consumo alimentar diário do sódio, com isto, a coleta de urina por 24 horas é mais recomendada do que a de amostra isolada de urina (Dahl, 2005, Tanaka et al., 2002). Entretanto, o sódio urinário pode não corresponder ao consumo habitual, além de não fornecer informações a respeito das fontes de sódio. Nesta pesquisa, o sódio urinário não se correlacionou com nenhum dos limiares.

Os métodos de auto-relato para avaliação do consumo de sódio despontam por investigarem as diferentes fontes do consumo de sal, fornecendo dados para a precisão da intervenção educativa a ser implementada. Os limiares de detecção se correlacionaram com os métodos de sal per capita ($r=0,20$, $p=0,046$) e com o consumo total ($r=0,23$, $p=0,015$; que é a soma do QFASó, sal *per capita* e recordatório 24h). Entre os hipertensos, o limiar de detecção se correlacionou com o QFASó ($r=0,28$, $p=0,042$) e com o sal *per capita* ($r=0,28$, $p=0,042$). Enquanto o limiar de reconhecimento se correlacionou com o sal *per capita* ($r=0,21$, $p=0,03$) e com o consumo total ($r=0,23$, $p=0,0166$); separado por grupos, apenas entre os normotensos o QFASó apresentou correlação ($r=0,28$, $p=0,043$).

Ressalta-se a relevância do emprego do QFASó e do sal *per capita* na avaliação e seguimento de indivíduos, principalmente hipertensos. Porém não houve comprovação da hipótese inicial da correlação entre limiar aumentado e consumo excessivo nos grupos separados, principalmente do limiar de reconhecimento. Para isto, talvez seja interessante uma ampliação no número de sujeitos.

Num contraponto, experimentos apontam que a redução no consumo de sal levam a uma adaptação sensorial ao gosto menos salgado, inclusive salientam que pratos complexos com temperos e texturas diferentes podem mascarar a redução na quantidade de sódio, pois reduziu-se em um terço a quantidade de sódio sem haver percepção desta redução pelo sujeito (Bertino et al., 1982, Malherbe et al., 2003).

O sistema gustatório tem plasticidade para alterações, ou seja, se modifica como estimulado, pois existe a renovação de parte das células receptoras do gosto em cerca de 10 dias e os efeitos do consumo excessivo de sódio sobre o sistema nervoso aferente gustatório periférico também é reversível (Hill, 2004). No entanto, faltam estudos avaliando os efeitos da redução no consumo de sódio a longo prazo nos limiares de detecção e de reconhecimento.

As distribuições das amostras de interesse tiveram distribuição não normal, o que foi acentuado nas análises por grupos, com divisão do tamanho da amostra pela metade, sendo talvez interessante a ampliação do número de sujeitos por grupo.

As menores escolaridade e renda obtiveram correlação com maiores consumo de sódio pelos métodos de auto-relato (sal *per capita* e consumo total), assim como em outra pesquisa numa população de uma cidade (Molina et al., 2003). Existe a associação da prevalência da hipertensão ao baixo nível socioeconômico, fato que é condizente com o perfil de hipertensos desta pesquisa e com os hipertensos do Brasil (Passos et al., 2006). E a baixa escolaridade e renda na amostra total se correlacionam com o consumo mais elevado de sódio e com maiores limiares.

As variáveis clínicas (PAS, PAD, PA_M, PP, IMC e CA) dos hipertensos foram significativamente maiores do que entre os normotensos ($p < 0,001$). A síndrome metabólica, dos quais a HAS, excesso de peso e aumento da CA fazem parte, são comuns entre hipertensos. Houve associação destas variáveis pesquisadas, exceto da PP, com os limiares de detecção e de reconhecimento aumentados, demonstrando que

além do consumo de sódio, destaca-se a correlação das variáveis clínicas com os limiares de detecção e de reconhecimento ao sódio. Desta maneira, a avaliação dos limiares, pode contribuir na avaliação de indivíduos com maior risco cardiovascular.

Entre 203 indivíduos normotensos verificou-se a associação do limiar de reconhecimento aumentado com a HAS induzida pelo exercício físico (Rabin et al 2009). E ainda, constatou que o limiar de reconhecimento $\geq 1,8\text{g/L}$ teve alta sensibilidade (95,9%), mas baixa especificidade (28,6%) para detectar hipertensão induzida pelo exercício físico). Ao passo que Antonello et al. (2007), avaliou o limiar de 24 sujeitos, com idades entre 18 e 40 anos e IMC $< 30\text{ kg/m}^2$; dividindo-os em dois grupos com 12 sujeitos pelo valor do limiar de reconhecimento (em $< 1,8\text{g/L}$ ou $\geq 1,8\text{g/L}$), não houve diferença para as medidas de pressão ambulatorial. No entanto, o sódio na urina de 24 horas foi significativamente maior no grupo com LSGS aumentado.

Indivíduo com história familiar de HAS tem reduzida habilidade de perceber o gosto salgado, pois os limiares de detecção e reconhecimento ao sódio foram maiores entre filhos normotensos de pais hipertensos do que entre filhos de pais normotensos, havendo aumento de limiares também entre filhos de pais com DM (Okoro et al., 2002, Olayemi e Madabeje, 2003). Okoto et al. (2002) evidenciou correlação do limiar com a pressão arterial somente entre filhos com pais hipertensos.

O IMC se associou aos limiares de detecção ($r=0,24$, $p:0,012$) e reconhecimento ($r=0,26$, $p=0,0063$), porém encontram-se dados discrepantes na literatura. No estudo de Okoro et al. (1998), o limiar de reconhecimento ao NaCl não teve correlação com o IMC ($r=-0,03728$, $p<0,05$), entretanto realizou o estudo apenas entre adolescentes entre 9 e 17 anos.

Nesta pesquisa optou-se por restringir a participação de sujeitos com DM, pois a patologia pode ocasionar o aumento dos limiares (Izezuo et al., 2008).

Neste parâmetro em que maiores limiares estão correlacionados com maior presença de variáveis clínicas desfavoráveis do ponto de vista de prevenção cardiovascular, ao consumo de sódio bem como os baixo nível socioeconômico, deve-se considerar não somente o indivíduo hipertenso no programa de intervenções para redução do consumo de sódio, mas incluir a família para a prevenção. Com isto, a

avaliação dos limiares de detecção e de reconhecimento juntamente com os métodos de auto-relato, com destaque para o QFASó e o sal per capita, podem trazer contribuições importantes para intervenções educativas direcionadas para a redução no consumo de sódio.

Limitações do estudo

O cálculo do tamanho amostral foi realizado de forma a verificar diferença entre os limiares dos hipertensos e normotensos. No entanto, a maior parte das correlações demonstradas para o grupo como um todo, não se manteve significativa nas análises por grupos, o que pode ser atribuído à distribuição não normal das variáveis de interesse, efeito que tende a ser minimizado na amostra como um todo, com ampliação do número de sujeitos.

CONCLUSÃO 6

Os dados obtidos neste estudo com a avaliação da sensibilidade gustativa ao sal e a investigação de sua relação com o consumo dietético de sal em indivíduos hipertensos e normotensos, permitiram concluir que:

- O consumo de sal e os limiares de detecção e de reconhecimento foram maiores entre os hipertensos do que entre normotensos;
- Os limiares de detecção e de reconhecimento foram correlacionados positivamente com as métodos de auto-relato para avaliação do consumo de sódio, principalmente o QFASó e o sal *per capita*;
- A avaliação da excreção do sódio urinário, medida biofisiológica, não teve nenhuma correlação com os limiares, com os métodos de auto-relato ou com as variáveis clínicas;
- Os limiares de detecção e de reconhecimento se correlacionaram negativamente com variáveis socioeconômicas como escolaridade e renda; e, positivamente com a idade;
- Os limiares se correlacionaram positivamente com as variáveis clínicas pesquisadas (PAS, PAD, PAM, CA e IMC);
- O sexo e a cintura abdominal foram preditores independentes dos limiares de detecção e de reconhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antonello VS, Antonello ICF, Los Santos CA. Sensibilidade gustativa ao sal, natriúria e pressão arterial em indivíduos normotensos. *Rev Assoc Med Bras.* 2007;53(2):142-6.

Bertino M, Beauchamp GK, Engeiman K. Long term reduction in dietary sodium alters the taste of salt. *Am J Clin Nutr.* 1982;36:1134-44.

Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, Pletcher MJ et al. Projected Effect of Dietary Salt Reductions on Future Cardiovascular Disease. *N Engl J Med.* 2010;362(7):590-9.

Brasil. Ministério da Saúde. DATA SUS. Brasília, 2009. [on line]. [acesso em 06 de ago de 2010]. Disponível em URL: <http://www.datasus.gov.br/principal>.

Burt VL, Whelton P, Roccella EJ, Brown C, Cutler JA, Higgins M, *et al.* Prevalence of hypertension in the US adult population. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1991. *Hypertension.* 1995;25:305-13.

Bush JHC, Tournier C, Knoop JE, Kooyman G, Smit G. Temporal contrast of salt delivery in mouth increases salt perception. *Chem Senses.* 2009;9:1-8.

Canadian guidelines for body weight classification in adults: application in clinical practice to screen for overweight and obesity and to assess disease risk. *CMAJ.* 2005;172(8):995-8.

Cicogna AC, Okoshi MP, Okoshi K. História natural da remodelação miocárdica: da agressão aos sintomas. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2000;10(1):8-16.

Cohen J. *Statistical power analysis for the behavior sciences.* 2. ed. New York: Academic Press, 1988. 587p.

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, *et al.* The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment on high blood pressure: The JNC 7 Report. *JAMA.* 2003;289:2560-72.

Chobanian AV, Hill M. National heart, lung, and blood Institute Workshop on sodium and blood pressure. *Hypertension* 2000;35:858-63.

Cook NR, Cohen J, Hebert PR, Taylor JO, Hennekens CH. Implications of small reductions in diastolic blood pressure for primary prevention. *Arch Intern Med.* 1995;155:701-9.

Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, Buring JE, Rexrode KM, Kumanyika SK, *et al.* Trials of Hypertension Prevention Collaborative Research Group. Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ.* 2007;20:1-8.

Cornélio ME. Consumo de sal entre sujeitos portadores de hipertensão arterial: estudo dos determinantes individuais de comportamento. [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2008.

Cowley Jr AW. Genetic and nongenetic determinants of salt sensitivity and blood pressure. *Am J Clin Nutr.* 1997;65(S):587S-93S.

Dahl LK. Possible role of salt intake in the development of essential hypertension. *Int J Epidemiol.* 2005;34:967-72.

Feldman GM, Heck GL, Smith NL. Human salt taste and the lingual surface potential correlate. *Chem Senses.* 2009;9:1-10.

Ferreira MCS. Consumo de sódio: caracterização e relação entre comportamento alimentar, fatores clínicos e genéticos de sujeitos hipertensos [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2006.

Ferreira-SAE MC, Gallani MC, Nadruz W, Rodrigues RC, Franchini KG, Cabral PC, *et al.* Reliability and validity of a semi-quantitative FFQ for sodium intake in low-income and low-literacy Brazilian hypertensive subjects. *Public Health Nutr.* 2009;12(11):2168-73.

Gattes PE, Tanaka H, Hiatt WR, Seals DR. Dietary sodium restriction rapidly improves large elastic artery compliance in older adults with systolic hypertension. *Hypertension.* 2004;44:35-41.

Gus I, Harzheim E, Zaslavsky C, Medina C, Gus M. Prevalence, awareness, and control of systemic arterial hypertension in the State of Rio Grande do Sul. *Arq Bras Cardiol* 2004;83(5):429-33.

Hall JE. Mechanisms of abnormal renal sodium handling in obesity hypertension. *Am J Hypertens*. 1997;10(5):49S-55S

Hatae K, Takeuchi F, Sakamoto M, Ogasawara Y, Akano H. Saltiness and acidity: detection and recognition thresholds and their interaction near the threshold. *J Food Sci*. 2009;74(4):S147-53.

He FJ, Macgregor GA. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. *J Hum Hypertens*. 2008;23:363-84.

He FJ, McGregor GA. Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. *J Hum Hypertens*. 2002;16:761-70.

He J, Ogden LG, Vupputuri S, Bazzano LA, Loria C, Whelton PK. Dietary sodium intake and subsequent risk of cardiovascular disease in overweight adults. *JAMA*. 1999;282:2027-34.

Hill DL. Neural plasticity in the gustatory system. *Nutr Rev*. 2004; 2:208-17.

Hooper L, Bartlett C, Davey SG, Ebrahim S. Reduced dietary salt for prevention of cardiovascular disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews (Complete Reviews)* 2003, Issue 4. Art. No.: CD003656

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. População: censos demográficos, 2000 [online]. Rio de Janeiro (RJ): 2000 [acesso em agos de 2009]. Disponível em URL: <http://www.ibge.gov.br>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Síntese de indicadores sociais 2006. Estudo e pesquisas, informação sociodemográfica número 19. [online]. Rio de Janeiro (RJ): 2006 [acesso em mar de 2010]. Disponível em URL: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2006/indic_sociais2006.pdf

Isezuo SA, Saidu Y, Anas S, Tambuwal BU, Bilbis LS. Salt taste perception and relationship with blood pressure in type 2 diabetics. *J Hum Hypertens*. 2008;22(6):432-4.

Kannel WB. Hypertensive risk assessment: cardiovascular risk factors and hypertension. *J Clin Hypertens*. 2004;6(7):393-9.

Kato N, Kanda T, Sagara M, Bos A, Moriguchi EH, Moriguchi Y, et al. Proposition of a feasible protocol to evaluate salt sensitivity in a population-based setting. *Hypertens Res.* 2002;25(6):801-9.

Lauer MS, Anderson KM, Larson MG, Levy D: A new method for indexing left ventricular mass for differences in body size. *Am J Cardiol* 1994;74:487–91.

Machin D, Campbell MJ. *The design of studies for medical research.* John Wiley & Sons: Chichester; 2005.286p.

Malherbe M, Walsh CN, Vand Der Merwe. Consumer acceptability and salt perception of food with a reduced sodium content. *JFECS.* 2003;31:12-20.

Michikawa T, Nishiwaki Y, Okamura T, Asakura K, Nakano M, Takebayashi T. The taste of salt measured by a simple test and blood pressure in Japanese women and men. *Hypertens Res.* 2009;32(5):399-403.

Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Secretaria de Programas Especiais. Registro Fotográfico Para Inquéritos Dietéticos – Utensílios e Porções. Focal Image Assessoria Fotográfica: Goiânia- GO, 1996, 58p.

Mojet J, Christ-Hazelhof E, Heidema J. Taste perception with age: generic or specific losses in threshold sensitivity to the five basic tastes? *Chem Senses.* 2001;26:854-60.

Molina MCB, Cunhanb RS, Herkenhoffb IF, Millb JG. Hipertensão e consumo de sal em população urbana. *Rev Saúde Pública.* 2003;37(6):743-50.

Monneuse MO, Rigal N, Frelut ML, Hladik CM, Simmen B, Pasquet P. Taste acuity of obese adolescents and changes in food neophobia and food preferences during a weight reduction session. *Appetite.* 2008;50(2-3):302-7.

Nilsson B. Taste acuity of the human palate. III. Studies with taste solutions on subjects in different age groups. *Acta Odontol Scand.* 1979;37:235-52.

Okoro EO, Oyejola BA, Jolayemi ET. Pattern of salt taste perception and blood pressure in normotensive offspring of hypertensive and diabetic patients. *Annals of Saudi Med.* 2002;22(3-4):249-51.

Okoro OE, Uroghide GE, Jolayemi TE, George OO, Enobakhare CO. Studies on taste thresholds in a group of adolescent children in rural Nigeria. *Food Quality and Preference*. 1998;9(4):205-10.

Olayemi SO, Madabeje AF. Comparative study of salt taste threshold of hypertensives, their normotensive relatives and non-relatives. *Niger Postgrad Med*. 2003;10(2):96-8.

Paravicini T, Touyz RM. NADPH oxidases, reactive oxygen species, and hypertension. *Diabetes Care* 2008;31(2):S170-S180.

Pasquet P, Oberti B, El Ati J, Hladik CN. Relationships between threshold-based PROP sensitivity and food preferences of Tunisians. *Appetite*. 2002;39:167-73.

Passos VMA, Assis TD, Barreto SM. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. *Epidemiol Serv Saúde*. 2006;15(1):35-45.

Pickering TG, Hall JE, Lawrence JÁ, Falkner BE, Graves J, Hill MN. Recommendation for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part 1: Blood pressure measurement in humans. A statement for professionals from the subcommittee of professional and public education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Circulation*. 2005;45:142-61.

Programa de Apoio a Nutrição – NutWin® [software – on line]. Versão 1.6. São Paulo (SP): Departamento de Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo; 2010. [acesso em acessado em fev 2010]. Disponível em URL: <http://www.unifesp.br/dis/produtos/nutwin/index.htm>.

Rabin M, Figueiredo CEP, Wagner MB, Antonello ICF. Taste sensitivity threshold and exercise-induced hypertension. *Appetite*. 2009;52:609-13.

Registro Fotográfico Para Inquéritos Alimentares. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Secretaria de Programas Especiais. Brasília, 1996. 71 p.

Rodriguez-Iturbe B, Romero F, Johnson RJ. Pathophysiological mechanisms of salt-dependent hypertension. *Am J Kidney Dis*. 2007;50(4):655-72.

Sacks FM, Svetkey IP, 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. DASH-Sodium Collaborative Research Group. N Engl J Med. 2001;344:3-10.

Scientific Advisory Committee on Nutrition. Salt and health. London: The Stationery Office; 2003. 118 p.

Sociedade Brasileira de Cardiologia, Hipertensão e Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Rev Bras Hipertens. 2010;17(1);1-64.

Spritzer N. Limiares gustativos ao sal em hipertensos. Arq Bras Cardiol. 1985;44(3):151-5.

Statistical Analysis System (SAS®) – System for Windows® [software]. Versão 9.1.3. USA: SAS Institute Inc., Cary, NC; 2002-2003.

Tanaka T, Okamura T, Miura K, Kadowaki T, Ueshima H, Nakagawa H, et al. A simple method to estimate populational 24-h urinary sodium and potassium excretion using a casual urine specimen. J Hum Hypertens. 2002;16:97-103.

Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Evans JC, O'Donnell CJ, Kannel WB, et al. Impact of highnormal blood pressure on the risk of cardiovascular disease. N Engl J Med. 2001;345:1291-7.

Weiffenbach JM, Baum BJ, Burghauer R. Taste thresholds: quality specific variation with human aging. J Gerontol. 1982;37(3):372-7.

Whelton PK, He J, Appel LJ, Cutler JA, Havas S, Kotchen TA, et al. Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from The National High Blood Pressure Education Program. JAMA. 2002;288:1882-8.

ANEXOS

ANEXO 1. PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

CEP, 01/12/09.
(Grupo III)

PARECER CEP: N° 946/2009 (Este n° deve ser citado nas correspondências referente a este projeto)
CAAE: 0735.0.146.000-09

I - IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “SENSIBILIDADE GUSTATIVA AO SÓDIO E CONSUMO DE SAL EM HIPERTENSOS”.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Paula de Moura Piovesana.

INSTITUIÇÃO: Hospital das Clínicas/UNICAMP

APRESENTAÇÃO AO CEP: 09/10/2009

APRESENTAR RELATÓRIO EM: 01/12/10 (O formulário encontra-se no site acima)

II - OBJETIVOS

Avaliar a sensibilidade gustativa ao sódio, bem como sua relação com o consumo dietético de sal em indivíduos hipertensos;

III - SUMÁRIO

Serão avaliados 60 voluntários sendo 30 sadios e 30 hipertensos em tratamento, com idades entre 30 e 60 anos. Todos passarão pelo ambulatório de cardiologia e pelo laboratório de análise sensorial da UNICAMP. Os hipertensos serão convidados a participar do projeto durante seu atendimento ambulatorial, nesse momento assinará o TCLE e passará por coleta de dados sóciodemográficos, clínicos e de auto-relato de consumo de sal. Após esse procedimento (7 a 10 dias) deverá trazer amostra de urina para dosagem de sódio. O grupo de sujeitos normotensos passará por procedimento similar, diferente apenas na forma de convite, que será através de contato pessoal, cartazes ou correio eletrônico. Nesse momento será agendada uma entrevista para realização dos procedimentos. Na mesma data da entrega da amostra de urina serão realizados testes de sensibilidade sensorial que consiste em experimentar soluções de cloreto de sódio em água com concentrações variadas para definir o limite sensorial de cada sujeito. Os dados serão analisados por programa estatístico para análise descritiva e testes de correlação. O dados clínicos como massa ventricular, espessura do septo, serão obtidos da pasta do sujeito da pesquisa

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Após respostas às pendências, o projeto encontra-se adequadamente redigido e de acordo com a Resolução CNS/MS 196/96 e suas complementares, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

V - PARECER DO CEP

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13083-887 Campinas - SP

FONE (019) 3521-8936
FAX (019) 3521-7187
cep@fcm.unicamp.br



O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII- DATA DA REUNIÃO

Homologado na X Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 27 de outubro de 2009.


Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo
VICE-PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM/UNICAMP

**ANEXO 2. QUESTIONÁRIO DE INGESTA ALIMENTAR DE 24 HORAS DO DIA
ANTERIOR**

Nome: _____
 Idade: _____ Nº Registro: _____ Data: ____ / ____ / ____

Café da Manhã

	Alimento	Quantidade
Local:		
em Casa ()		
Fora de casa () se sim onde?		
Preparado por mim ()		
Preparado por familiar ()		
Preparado por empregada ()		
Após a comida preparada, colocou um pouco de sal a mais? () não () sim. Quanto? _____		

Lanche

	Alimento	Quantidade
Local:		
em Casa ()		
Fora de casa () se sim onde?		
Preparado por mim ()		
Preparado por familiar ()		
Preparado por empregada ()		
Após a comida preparada, colocou um pouco de sal a mais? () não () sim. Quanto? _____		

Almoço

	Alimento	Quantidade
Local:		
em Casa ()		
Fora de casa () se sim onde?		
Preparado por mim ()		
Preparado por familiar ()		
Preparado por empregada ()		
Após a comida preparada, colocou um pouco de sal a mais? () não () sim. Quanto? _____		

Lanche da Tarde

	Alimento	Quantidade
Local:		
em Casa ()		
Fora de casa () se sim onde?		
Preparado por mim ()		
Preparado por familiar ()		
Preparado por empregada ()		
Após a comida preparada, colocou um pouco de sal a mais? () não () sim. Quanto? _____		

Jantar

	Alimento	Quantidade
Local:		
em Casa ()		
Fora de casa () se sim onde?		
Preparado por mim ()		
Preparado por familiar ()		
Preparado por empregada ()		
Após a comida preparada, colocou um pouco de sal a mais? () não () sim. Quanto? _____		

Lanche antes de dormir

	Alimento	Quantidade
Local:		
em Casa ()		
Fora de casa () se sim onde?		
Preparado por mim ()		
Preparado por familiar ()		
Preparado por empregada ()		
Após a comida preparada, colocou um pouco de sal a mais? () não () sim. Quanto? _____		

Lanche durante a madrugada

Local:	Alimento	Quantidade
em Casa ()		
Fora de casa () se sim onde?		
Preparado por mim ()		
Preparado por familiar ()		
Preparado por empregada ()		
Após a comida preparada, colocou um pouco de sal a mais? () não () sim.		
Quanto? _____		

Comentários:

ANEXO 3: QFASó-QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR DE ALIMENTOS COM ALTO TEOR DE SÓDIO

Este instrumento avalia a frequência com que você consome alimentos que são ricos em sal (sódio).

A quantidade dos alimentos se refere ao que você costuma consumir habitualmente. Hoje vamos registrar a frequência e a quantidade usual que você consumiu desses alimentos **NOS ÚLTIMOS SEIS MESES.**

Vou apresentar para você uma lista de alimentos. Para cada um deles você deve responder a frequência e a quantidade que costuma consumir.

Para a frequência vamos usar essa classificação:

1	Nunca como
2	Como menos de uma vez por mês
3	Como uma a três vezes por mês
4	Como uma vez por semana
5	Como duas a quatro vezes por semana
6	Como uma vez ao dia
7	Como duas vezes ou mais ao dia

Para descrever a quantidade, você pode escolher entre uma porção pequena, média ou grande, conforme descrito nas colunas abaixo. Escolha a coluna que mais se adequar ao seu consumo habitual.

Alimento	Porção			Sua porção	1	2	3	4	5	6	7
	P	M	G								
Presunto magro	1 fatia	2 fatias	3 fatias								
Mortadela	1 fatia	2 fatias	3 fatias								
Linguiça de porco	½ unidade	1 unidade média	2 unid								
Linguiça de frango	½ unidade	1 unidade média	2 unid								
Salsicha	½ unidade	1 unidade média	2 unid								
Hambúrguer bovino	½ unidade	1 unidade média	2 unid								
Bacon	½ colher de sopa	1 colher de sopa	2 colheres de sopa								
Feijoada	1 concha média	2 conchas médias	3 conchas médias								
Sardinha enlatada	1 unidade	2 unidades	3 unidades								
Tempero pronto tipo alho e sal (Tipo Arisco)	½ colher de chá	1 colher de chá	2 colheres de chá								
Caldo em tablete	½ tablete	1 tablete	2 tabletes								
Salgadinhos de pacote industrializado	½ unidade	1 unidade	2 unidades								
Macarrão instantâneo (tipo Miojo)	½ unidade	1 unidade	2 unidades								
Lanche/Hambúrguer (tipo Fast Food)	½ unidade	1 unidade	2 unidades								
Pizza	1 fatia	2 fatias	3 fatias								

CONVERSÃO DE FREQUÊNCIAS DE CONSUMO DO QFASÓ

Quadro 1: Lista de conversão de frequências do QFASó

Escore de Frequência	Legenda	Consumo médio/mês
1	Nunca como	0
2	Como menos de uma vez por mês	0,5
3	Como uma a três vezes por mês	2
4	Como uma vez por semana	4
5	Como duas a quatro vezes por semana	12
6	Como uma vez ao dia	30
7	Como 2 vezes ou mais ao dia	60

Adaptado de Ferreira, 2006.

CORREÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS QUE REALIZAM REFEIÇÕES NO DOMICÍLIO DO QFASÓ

Para o cálculo do número de de pessoas que realizam refeições no domicílio por semana, utilizou o Quadro 2, sendo o valor de referência 1 adulto.

Quadro 2: Correção do número de pessoas que realizam refeições no domicílio.

Idade	Situação no Cálculo
≤ 3 a	Desconsiderados
≤10 a	0,5 adulto

Quadro 3. Quantidade de sódio presentes nos alimentos.

Alimento	Sódio em mg/100g	Porção pequena*	Porção média*	Porção grande*	Sódio porção média**
Presunto	1429	14	28	42	400,12
Mortadela	1246	15	30	45	373,8
Lingüiça	1456	22,5	45	90	655,20
Lingüiça frango	1351	22,5	45	90	607,95
Salsicha	1182	25	50	100	591,00
Hambúrguer bovino	820	40	80	160	656,00
Bacon	1596	7,5	15	30	239,40
Feijoada	1372,6	117	234	351	3211,88
Sardinha lata	666	34	68	102	452,88
Tempero	32560	6	12	24	3907,20
Caldo de carne	22180	4,75	9,5	19	2107,10
Salgadinho	594	25	50	100	297,00
Macarrão instantâneo (Miojo)	1516	45	90	180	1364,40
Lanche (Cheeseburger)	490	51	102	204	499,80
Pizza	533	51	102	153	543,66

*Porções em gramas; **sódio em miligramas.

ANEXO 4. QUESTIONÁRIO DE CONSUMO DE SÓDIO (SAL) *IN NATURA* (SAL *PER CAPITA*)

1. “Quantos pacotes de sal são gastos na sua casa por mês?” _____

2. “Quantas pessoas almoçam e jantam na sua casa por semana (com discriminação da idade e quantas refeições cada indivíduo faz por semana)”?

Parentesco	Idade	No. de refeições	Parentesco	Idade	No. de refeições

APÊNDICES

APÊNDICE 1: CONVITE AOS SUJEITOS NORMOTENSOS

CONVITE A PESSOA COM PRESSÃO ARTERIAL NORMAL

Estamos convidando pessoas com pressão arterial normal a participarem deste estudo que tem por objetivo comparar a sensibilidade gustativa ao sal e sua relação com o consumo dietético de sódio.

Os interessados em participar da pesquisa devem entrar em contato com Paula pelo telefone (19) 3722-6752 ou enviar e-mail para paulap23@fcm.unicamp.br informando como assunto “Avaliação do Paladar”. Será agendado um horário para entrevista, esclarecimento de dúvidas e coleta de material.

Concordando em participar, realizaremos uma entrevista e um exame físico para verificar a pressão arterial, com duração aproximada de 30 minutos; e após será agendado um retorno para avaliação do paladar e trazer a amostra de urina que será encaminhada para análise. Durante a avaliação do paladar por cerca de 20 minutos, provará diferentes soluções com água e sal (cloreto de sódio), estas não trazem prejuízos a saúde e poderão ser desprezadas e fará o enxágue da boca com água.

Toda a informação e resultados do teste e exame serão sigilosos. A participação é voluntária. A pesquisadora responsável é a enfermeira Paula de Moura Piovesana com orientação da Profa. Dra. Maria Cecília Gallani e co-orientação da engenheira de alimentos Dra. Karina Lemos de Sampaio. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

APÊNDICE 2: LISTA PARA VERIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS SUJEITOS

HIPERTENSOS

n_____

Iniciais:_____ Idade:_____ anos Sexo 1 feminino 2 masculino

Escolaridade:_____ Tempo de diagnóstico HAS:_____

Ao admitir o sujeito verificar:

Crítérios de inclusão do hipertenso: para ser incluído, a resposta deve ser SIM as questões abaixo:

1. Tem diagnóstico de hipertensão arterial com seguimento ambulatorial há pelo menos seis meses? 0 não 1 sim
2. Idade entre 30 e 65 anos? 0 não 1 sim
3. Em uso de esquema estável de terapia medicamentosa anti-hipertensiva há pelo menos um mês? 0 não 1 sim

Crítérios de exclusão do hipertenso: NÃO deve apresentar nenhuma das características abaixo:

1. Possui história (relatada ou registrada em prontuário) de comprometimento do paladar e olfato? 0 não 1 sim
2. Tem diabetes *mellitus*? 0 não 1 sim
3. Tem antecedente de doença neurológica (doença de Parkinson ou acidente vascular encefálico)? 0 não 1 sim
4. Fez ou faz tratamento com radioterapia ou quimioterapia? 0 não 1 sim
5. É tabagista ou ex-tabagista com período de abstinência inferior a um ano? 0 não 1 sim
6. Apresenta, neste momento, infecção aguda ou crônica de vias aéreas superiores? 0 não 1 sim

Sujeito hipertenso elegível: 0 não 1 sim

NORMOTENSOS

n_____

Iniciais:_____ Idade:_____ anos Sexo 1 feminino 2 masculino

Escolaridade:_____

Ao admitir o sujeito verificar:

Crítérios de inclusão do normotenso: para ser incluído, a resposta deve ser SIM as questões abaixo:

1. Idade entre 30 e 65 anos? não sim
2. Tem pressão arterial normal (< 130 mmHg e PAD < 85 mmHg)? não sim

Crítérios de exclusão do normotenso: NÃO deve apresentar nenhuma das características abaixo:

1. Apresenta diabetes *mellitus*? não sim
2. Tem antecedente de doença neurológica (doença de Parkinson ou acidente vascular encefálico)? não sim
3. Fez ou faz tratamento com radioterapia ou quimioterapia? não sim
4. Tem antecedentes familiares próximos (pais e irmãos) de HAS ou diabetes *mellitus*? não sim
5. Possui história (relatada ou registrada em prontuário) de comprometimento do paladar e olfato? não sim
6. É tabagista ou é ex-tabagista com período de abstinência inferior a um ano? não sim
7. Apresenta, neste momento, infecção aguda ou crônica de vias aéreas superiores? não sim

Sujeito normotenso elegível: não sim

APÊNDICE 3: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS SUJEITOS HIPERTENSOS

PROJETO DE PESQUISA

Título: Sensibilidade gustativa e consumo de sal em indivíduos hipertensos e normotensos

Responsável pela pesquisa: Paula de Moura Piovesana mestranda do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.
Tel: (19) 3722-6752; correio-eletrônico: paulap23@fcm.unicamp.br

Pesquisadores participantes: Dr^a Maria Cecília B. J. Gallani do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP e Dr^a Karina de Lemos Sampaio (DEPAN, FEA, UNICAMP).

Esclarecimento sobre a pesquisa:

Você está sendo convidado a participar como voluntário em uma pesquisa. Após ser esclarecido com as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de dúvida você pode entrar em contato com a pesquisadora Paula.

Objetivos e Justificativa da pesquisa:

Este estudo tem por objetivo comparar o paladar ao sal (capacidade de sentir o gosto salgado) e sua relação com o consumo alimentar de sal em indivíduos com pressão alta (ou que recebe tratamento para controlar a pressão) e sem pressão alta.

A pressão alta (conhecida como hipertensão arterial sistêmica) é um problema de saúde pública com elevada prevalência mundial e o consumo excessivo de sal pode contribuir para o aumento da pressão. A avaliação do consumo de sal e da percepção do gosto salgado poderá ser utilizada em programas de prevenção ao desenvolvimento da hipertensão, auxiliando no planejamento de intervenções direcionadas para diminuição do consumo de sal entre indivíduos com consumo excessivo.

Participação: sua participação no estudo se dará em dois dias. No **primeiro dia**, serão feitas todas as orientações sobre as etapas do estudo que envolvem sua participação. Após sua concordância em participar do estudo, formalizada por meio de sua assinatura neste documento, será feita uma consulta ao seu prontuário para obtermos alguns dados sobre seu problema de pressão alta (hipertensão arterial) e tratamento. A seguir, será realizada uma entrevista individual na qual o Sr (a) responderá a questionários com

questões sobre dados sociodemográficos (sobre idade, escolaridade, estado civil renda, etc), clínicos (relativos ao problema da pressão alta) e consumo de sal. A entrevista terá duração aproximada de 20 minutos. Também serão feitas as medidas de sua pressão arterial, seu peso, a altura, medida da cintura e o teste de paladar. O teste será realizado em cabines individuais e consiste na prova de dez soluções ou menos com diferentes quantidades de sal em cada uma delas, intercaladas com água comum. O teste de paladar dura em média 20 minutos e será realizado apenas uma vez. Estas soluções com sal não trazem prejuízos à sua saúde e o Sr (a) irá desprezá-las e fazer enxágue da boca com água. Em seguida, será explicado como realizar a coleta de urina pelo período de 24h e agendado o dia de entrega no prazo de 7 a 10 dias, a contar de hoje. O sódio urinário é uma das formas de avaliar o consumo de sal. Serão oferecidos os frascos para coleta da urina.

Segundo dia: O (a) senhor (a) entregará à pesquisadora o exame de urina na Unidade Básica de Saúde.

Benefícios decorrentes da participação na pesquisa:

Ao participar da pesquisa o (a) senhor (a) não receberá nenhum benefício direto. Sua participação como voluntário permitirá conhecer qual é o seu consumo atual e seu paladar para o sal, além de contribuir a geração de conhecimento que deve ser importante para auxiliar no planejamento de intervenções para redução do consumo de sal.

Custo / reembolso para o participante:

Sua participação no estudo não lhe acarretará despesas, bem como não será fornecido nenhum tipo de remuneração financeira pela participação.

Confidencialidade da pesquisa:

Os resultados da pesquisa serão divulgados de forma coletiva, sendo garantido o seu anonimato e a confidencialidade das informações.

O (a) senhor (a) durante o projeto terá toda a liberdade para questionamento de qualquer dúvida e esclarecimento sobre a pesquisa a ser realizada bem como poderá deixar de participar da pesquisa a qualquer tempo, sem prejuízos.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, RG/ n.º de prontuário _____, abaixo assinado, após ler os esclarecimentos acima, concordo em participar do estudo: "**Sensibilidade gustativa e consumo de sal em indivíduos hipertensos e normotensos**", como voluntário. Fui devidamente informado e esclarecido _____ pela _____ pesquisadora _____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, deixando de participar da pesquisa, sem que isto leve à qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Local e data:

Assinatura do voluntário:

Assinatura da pesquisadora:

Em caso de dúvidas, o (a) senhor (a) pode entrar em contato com:

Paula de Moura Piovesana

Tel: (19) 3722-6752; correio-eletrônico: paulap23@fcm.unicamp.br

Em caso de reclamações ou denúncias contate o Comitê de Ética em Pesquisa:
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126 - Caixa Postal 6111, CEP 13083-887,
Campinas/SP. Fone (019) 3521-8936, e-mail: cep@fcm.unicamp.br.

APÊNDICE 4: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS SUJEITOS NORMOTENSOS

PROJETO DE PESQUISA

Título: Sensibilidade gustativa e consumo de sal em indivíduos hipertensos e normotensos

Responsável pela pesquisa: Paula de Moura Piovesana mestranda do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

Tel: (19) 3722-6752; correio-eletrônico: paulap23@fcm.unicamp.br

Pesquisadores participantes: Dr^a Maria Cecília B. J. Gallani do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP e Dr^a Karina de Lemos Sampaio (DEPAN, FEA, UNICAMP).

Esclarecimento sobre a pesquisa:

Você está sendo convidado a participar como voluntário em uma pesquisa. Após ser esclarecido com as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de dúvida você pode entrar em contato com a pesquisadora Paula.

Objetivos e Justificativa da pesquisa:

Este estudo tem por objetivo comparar o paladar ao sal (capacidade de sentir o gosto salgado) e sua relação com o consumo alimentar de sal em indivíduos com pressão alta (ou que recebe tratamento para controlar a pressão) e sem pressão alta.

A pressão alta (conhecida como hipertensão arterial sistêmica) é um problema de saúde pública com elevada prevalência mundial e o consumo excessivo de sal pode contribuir para o aumento da pressão. A avaliação do consumo de sal e da percepção do gosto salgado poderá ser utilizada em programas de prevenção ao desenvolvimento da hipertensão, auxiliando no planejamento de intervenções direcionadas para diminuição do consumo de sal entre indivíduos com consumo excessivo.

Participação: sua participação no estudo se dará em dois dias. No **Primeiro dia**, serão feitas todas as orientações sobre as etapas do estudo que envolvem sua participação. Após sua concordância em participar do estudo, formalizada por meio de sua assinatura

neste documento, será feita uma entrevista individual na qual o Sr (a) responderá a questionários com questões sobre dados sociodemográficos (sobre idade, escolaridade, estado civil renda, etc) e consumo de sal. A entrevista terá duração aproximada de 20 minutos. Também serão feitas as medidas de sua pressão arterial, seu peso, a altura medida da cintura e o teste de paladar. O teste será realizado em cabines individuais e consiste na prova de dez soluções ou menos com diferentes quantidades de sal em cada uma delas, intercaladas com água comum. O teste de paladar dura em média 20 minutos e será realizado apenas uma vez. Estas soluções com sal não trazem prejuízos à sua saúde e o Sr (a) irá desprezá-las e após fará enxágue da boca com água. Em seguida, será explicado como realizar a coleta de urina pelo período de 24h e agendado o dia de entrega no prazo de 7 a 10 dias, a contar de hoje. O sódio urinário é uma das formas de avaliar o consumo de sal. Serão oferecidos os frascos para coleta da urina.

Segundo dia: O (a) senhor (a) entregará à pesquisadora o exame de urina na Unidade Básica de Saúde.

Benefícios decorrentes da participação na pesquisa:

Ao participar da pesquisa o (a) senhor (a) não receberá nenhum benefício direto. Sua participação como voluntário permitirá conhecer qual é o seu consumo atual e seu paladar para o sal, além de contribuir a geração de conhecimento que deve ser importante para auxiliar no planejamento de intervenções para redução do consumo de sal.

Custo / reembolso para o participante:

Sua participação no estudo não lhe acarretará despesas, bem como não será fornecido nenhum tipo de remuneração financeira pela participação.

Confidencialidade da pesquisa:

Os resultados da pesquisa serão divulgados de forma coletiva, sendo garantido o seu anonimato e a confidencialidade das informações.

O (a) senhor (a) durante o projeto terá toda a liberdade para questionamento de qualquer dúvida e esclarecimento sobre a pesquisa a ser realizada bem como poderá deixar de participar da pesquisa a qualquer tempo, sem prejuízos.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, RG/ n.º de prontuário _____, abaixo assinado, após ler os esclarecimentos acima, concordo em participar do estudo: "**Sensibilidade gustativa e consumo de sal em indivíduos hipertensos e normotensos**", como voluntário. Fui devidamente informado e esclarecido _____ pela _____ pesquisadora _____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, deixando de participar da pesquisa, sem que isto leve à qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Local e data:

Assinatura do voluntário:

Assinatura da pesquisadora:

Em caso de dúvidas, o (a) senhor (a) pode entrar em contato com:

Paula de Moura Piovesana

Tel: (19) 3722-6752; correio-eletrônico: paulap23@fcm.unicamp.br

Em caso de reclamações ou denúncias contate o Comitê de Ética em Pesquisa:
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126 - Caixa Postal 6111, CEP 13083-887,
Campinas/SP. Fone (019) 3521-8936, e-mail: cep@fcm.unicamp.br.

APÊNDICE 5:

INSTRUMENTO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E CLÍNICA

Sujeito: 1 hipertenso 2 normotenso Data entrevista: ___/___/___ No. entr: ___

→ Caracterização sociodemográfica

Nome: _____ HC: _____

Idade: ___ anos Sexo 1 feminino 2 masculino Escolaridade ___ anos

Cor: 1 branco 2 pardo 3 negro 4 amarelo 5 indígena

Situação conjugal: 1 solteiro 2 casado 3 viúvo
4 desquitado/divorciado 5 amasiado

Vínculo empregatício: 1 ativo 2 do lar 3 desempregado
4 auxílio doença 5 aposentado compulsoriamente
6 aposentado por invalidez 7 aposentado + trabalho

Renda mensal individual (valor contínuo) _____ reais

ou

Renda mensal individual (em categoria)

nenhuma 1 SM 1,1 a 5SM 5,1 a 10SM 10,1 a 20SM >20SM

Salário Mínimo na época da coleta de dados: _____

Renda mensal familiar _____ reais

ou

Renda mensal familiar (em categoria)

nenhuma 1 SM 1,1 a 5SM 5,1 a 10SM 10,1 a 20SM >20SM

Procedência (local): 1 Campinas 2 Região Metropolitana de Campinas
3 Estado de SP 4 outros Estados

→ Caracterização clínica

Tempo decorrido desde o diagnóstico da HAS: _____ (meses ou anos)

Hipertrofia ventrículo esquerdo 0 não 1 sim (*massa/altura^{2,7} normal <51g/m^{2,7}*)

Pressão arterial (PA): 1ª. MSD _____ x _____ mmHg 1ª. MSE _____ x _____ mmHg

Medida PA no braço com maiores valores: 2ª. MS _____: _____ x _____ mmHg

3ª. MS _____: _____ x _____ mmHg

Média da 2a. e 3a. medidas PA: MS _____: _____ x _____ mmHg

Peso_____ kg Altura_____ m

Medida da circunferência abdominal:_____ cm

Medicações de uso contínuo:

- Princípio ativo:_____ Dose_____ Posologia_____
- Princípio ativo:_____ Dose_____ Posologia_____
- Princípio ativo:_____ Dose_____ Posologia_____
- Princípio ativo:_____ Dose_____ Posologia_____
- Princípio ativo:_____ Dose_____ Posologia_____

Medicações antihipertensivas em uso (somente sujeitos hipertensos)

- IECA Nome:_____ Dose_____ Posologia_____
- ARA 2 Nome:_____ Dose_____ Posologia_____
- Diurético Nome:_____ Dose_____ Posologia_____
- Beta-bloqueador Nome:_____ Dose_____ Posologia_____
- Bloq. Canal de cálcio:Nome:_____ Dose_____ Posologia_____
- Vasodilatador arterial:Nome:_____ Dose_____ Posologia_____
- Agonista alfa-central: Nome:_____ Dose_____ Posologia_____

APÊNDICE 6. VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E CLÍNICA

Para verificação da validade de conteúdo do instrumento de caracterização sociodemográfica e clínica dos sujeitos foi realizada análise por três juízes escolhidos por sua experiência em pesquisa e na assistência na área do estudo. O comitê foi composto por uma enfermeira, um médico e uma nutricionista, e sua avaliação foi norteadada por um instrumento específico apresentado no (Apêndice 7).

O resumo dos resultados das avaliações dos instrumentos pelos juízes são apresentadas nos Quadros I e II, a seguir:

Quadro I: Resumo da avaliação do comitê de juízes quanto a pertinência e objetividade do instrumento de caracterização sociodemográfica e clínica.

Sub- item	Juiz I		Juiz II		Juiz III	
	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
1.1	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
1.2	Pertinente	Não avaliou	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
1.3	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
1.4	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
1.5	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
1.6	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
2.1	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
2.2	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
2.3	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Não avaliou
2.4	Pertinente	Objetivo	Não-pertinente	Não avaliou	Pertinente	Não avaliou
2.5	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
2.6	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo
2.7	Pertinente	Objetivo	Não avaliou	Não avaliou	Pertinente	Objetivo
2.8	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo	Pertinente	Objetivo

Quadro II: Resumo da avaliação do comitê de juízes quanto à abrangência do instrumento de caracterização sociodemográfica e clínica.

Ítem	Juiz I	Juiz II	Juiz III
1	Abrangente	Abrangente	Abrangente
2	Abrangente	Abrangente	Abrangente

De acordo com as sugestões emitidas, foram realizadas as seguintes modificações no instrumento:

- Renda individual e familiar mensal: foi incluída a opção de resposta em valores categóricos (faixas salariais em salários-mínimos) antevendo-se possíveis perdas da informação junto a amostra de normotensos;
- Foram inseridas as medidas de medida da circunferência abdominal e do quadril para estimativa da relação cintura-quadril;
- *Tempo decorrido desde o diagnóstico*: acrescentado HAS no final da frase;
- *Hipertrofia de ventrículo esquerdo*: substituído o critério de caracterização de hipertrofia ventricular esquerda. Foi retirado o critério “massa de ventrículo esquerdo/ superfície corpórea” e substituído por “massa de ventrículo esquerdo/altura^{2,7}” cujo valor de normalidade é $<51g/m^{2,7}$. A substituição foi efetuada por tratar-se de parâmetro mais sensível para detecção de hipertrofia entre obesos (Lauer et al., 1994).
- *PAm e IMC*: estas variáveis foram retiradas do instrumento uma vez que serão estimadas posteriormente a partir dos dados primários pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica e peso e altura.
- *Altura*: modificado a medida para metros;
- *Medicações de uso contínuo*: foi modificado para *princípio ativo* e acrescentados três espaços para preenchimento;
- *Medicações em uso* (somente para sujeitos hipertensos): conforme sugestões de dois juízes, a classe *vasodilatador* foi alterada para *vasodilatador arterial*, e foram acrescentadas as classes agonista alfa-central e alfa-bloqueador.

APÊNDICE 7: INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DE JUÍZES

Cidade Universitária Zeferino Vaz, março de 2010.

Prezado Sr (a): _____

Estamos desenvolvendo um estudo, que consiste em Dissertação de Mestrado, sobre a Sensibilidade Gustativa e Consumo de Sal em Sujeitos Hipertensos, realizada junto ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. O objetivo desta pesquisa é avaliar a sensibilidade gustativa ao sal bem como sua relação com o consumo dietético de sal em indivíduos hipertensos e normotensos.

O levantamento do consumo de sódio será realizado com instrumentos específicos validados (recordatório alimentar de 24 horas, Questionário de Frequência Alimentar de Sódio e consumo de sal *per capita*) e com medida biofisiológica (sódio urinário de 24h). O limiar de sensibilidade gustativa ao sódio será avaliado por meio de análise sensorial, em laboratório.

Os critérios de inclusão dos sujeitos prevêem a participação de hipertensos com diagnóstico de HAS há pelo menos seis meses, com idade entre 30 e 65 anos, e, em uso de esquema estável de terapia medicamentosa anti-hipertensiva há pelo menos três meses. Serão critérios de exclusão: história (relatada ou registrada em prontuário) de comprometimento do paladar e olfato, diabetes *mellitus*, uso de prótese dentária total, tabagismo ou tabagismo pregresso, com período de abstinência inferior a um ano ou quadro de infecção aguda ou crônica de vias aéreas superiores no momento da avaliação. Os sujeitos normotensos serão investigados para comparar os dados da sensibilidade gustativa aos de hipertensos. O grupo de normotensos será ajustado de acordo com sexo e idade ao grupo de hipertensos. O grupo de normotensos seguirá os mesmos critérios de inclusão e de exclusão dos sujeitos hipertensos, e ainda serão excluídos aqueles com antecedentes familiares próximos (pais e irmãos) de HAS ou diabetes *mellitus*.

Para caracterização dos sujeitos foi desenvolvido um instrumento para coleta de dados sócio-demográficos e clínicos delineado a partir dos pressupostos teóricos. Considerando-se que a análise do **Instrumento de Caracterização Sociodemográfica e**

Clínica dos Sujeitos realizada por pessoas com reconhecido saber na área do estudo (seja na especialidade ou na construção e avaliações de instrumentos) constitui etapa imprescindível para avaliação da validade de conteúdo do instrumento e para garantia da qualidade dos dados obtidos, gostaríamos de contar com sua inestimável colaboração, por meio da avaliação deste instrumento.

Orientações para avaliação:

Solicitamos que leia cuidadosamente o instrumento como um todo, e depois, cada um de seus itens e subitens para avaliá-los quanto as seguintes propriedades definidas: pertinência e abrangência.

Pertinência: propriedade a ser avaliada em cada um dos subitens, cuja finalidade é verificar se o (s) dado (s) a ser (em) levantado(s) é (são) adequado (s) quanto ao objeto de estudo (caracterizar o paciente segundo a afecção cardíaca). Deve ser classificada assinalando um X sobre a pontuação atribuída.

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

Objetividade: propriedade a ser avaliada em cada um dos subitens, cuja finalidade é verificar se o objetivo de estudo está claro aos sujeitos de estudo. Deve ser classificada assinalando um X sobre a pontuação atribuída.

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

Abrangência: propriedade a ser avaliada no final do instrumento, cuja finalidade é verificar se cada um dos grandes itens do instrumento (dados sócio demográficos, dados sobre o diagnóstico, fatores de risco e condições clínicas associadas, exames diagnósticos e medicamentos em uso) contém em todas as questões (ou a maioria delas), aspectos que permitam obter informações suficientes para atingir o objetivo de cada item. Deve ser classificada assinalando um X sobre a pontuação atribuída.

-1	0	+1
Não está abrangente	Sem opinião	Está abrangente

Informamos que, além do instrumento de avaliação dos juizes, segue em anexo, cópia do instrumento de coleta de dados da forma como será aplicado.

Desde já, agradecemos sua participação, que com certeza, trará grande contribuição à qualidade deste estudo.

Paula de Moura Piovesana
Aluna da Pós- Graduação em Enfermagem
Departamento de Enfermagem /FCM /UNICAMP.
Pesquisadora

Dr^a. Maria Cecilia Bueno Jayme Gallani
Prof. Associado do Departamento de Enfermagem /FCM /UNICAMP.
Orientadora

Dr^a. Karina de Lemos Sampaio
Pós-Doutoranda da Faculdade de Engenharia de Alimentos – FEA - UNICAMP

AVALIAÇÃO DOS JUÍZES

1. Caracterização sócio-demográfica

Considerando que este item tem como finalidade obter informações que permitam caracterizar o perfil social e demográfico dos sujeitos do estudo, qual sua avaliação sobre a **pertinência**, **objetividade** dos subitens:

1.1

Nome: _____ **HC:** _____

Idade: _____ anos **Sexo** 1 feminino 2 masculino **Escolaridade** _____ anos

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

1.2

Cor: 1 branco 2 pardo 3 negro 4 amarelo 5 indígena

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

1.3

Situação conjugal: 1 solteiro 2 casado 3 viúvo
4 desquitado/divorciado 5 amasiado

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

1.4

Vínculo empregatício 1 ativo 2 do lar 3 desempregado
4 auxílio doença 5 aposentado compulsoriamente 6 aposentado por invalidez
7 aposentado + trabalho

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

1.5

Renda mensal individual _____ reais **Renda** mensal familiar _____ reais
SM na época da coleta de dados: _____

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

1.6

Procedência: 1 Campinas 2 Região Metropolitana de Campinas*
 3 Estado de SP 4 outros Estados

-1	0	+1	-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente	Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

Se pontuação 0 ou -1 em qualquer das avaliações, por favor destaque o número do subitem, e faça sua sugestão.

Em relação à **abrangência**, o item Caracterização sócio-demográfica pode ser avaliado como:

-1	0	+1
Não está abrangente	Sem opinião	Está abrangente

Se a pontuação 0 ou -1, por favor faça sua sugestão.

2. Caracterização clínica

Este item tem como objetivo levantar informações sobre o quadro clínico de todos os sujeitos, além dos dados sobre as medicações em uso e o ecodopplercardiograma dos sujeitos hipertensos. Qual sua avaliação sobre a **pertinência, objetividade e abrangência** dos subitens:

2.1. Tempo decorrido desde o diagnóstico:

-1	0	+1	-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente	Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

2.2.

Hipertrofia de ventrículo esquerdo 1 sim 2 não ($\geq 125\text{g/m}^2$ p/ homens e $\geq 110\text{g/m}^2$ p/ mulheres)

-1	0	+1	-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente	Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

2.3.**Pressão arterial:** 1ª. MSD _____ x _____ mmHg 1ª. MSE _____ x _____ mmHg**Medida PA** no braço com maiores valores: 2ª. MS : _____ x _____ mmHg

3ª. MS : _____ x _____ mmHg

Média da 2a. e 3a. medidas PA: MS : _____ x _____ mmHg

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

2.4**PA_M:** _____ x _____ mmHg

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

2.5.**Peso** _____ kg **Altura** _____ cm **IMC** _____ kg/m²

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

2.6.**Medicações de uso contínuo:** Nome: _____ Dose _____ Posologia _____ Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

2.7.**Medicações em uso** (somente para sujeitos hipertensos): IECA Nome: _____ Dose _____ Posologia _____ ARA 2 Nome: _____ Dose _____ Posologia _____ Diurético Nome: _____ Dose _____ Posologia _____ Beta-bloqueado: Nome: _____ Dose _____ Posologia _____ Bloq. Canal de cálcio : Nome: _____ Dose _____ Posologia _____ Vasodilatador: Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

2.8.

Exames Diagnósticos – Ecodopplercardiograma

Data do exame: ___ / ___ / _____

Átrio esquerdo: _____ mm

Diâmetro Diastólico final VE: _____ mm Diâmetro Sistólico final VE: ___ mm

Espessura Diastólica do Septo: _____ mm

Espessura Diastólica da parede posterior do VE: _____ mm

Relação Massa/Superfície corporal: _____ g/m² Relação Massa/alt^{2,7}: _____

Disfunção diastólica: 1 sim 2 não (considerar registro no laudo)

-1	0	+1
Não pertinente	Sem opinião	Pertinente

-1	0	+1
Não está objetivo	Sem opinião	Objetivo

Se pontuação 0 ou -1 em qualquer das avaliações, por favor destaque o número do subitem, e faça sua sugestão.

Em relação à **abrangência**, o item Caracterização clínica pode ser avaliado como:

-1	0	+1
Não está abrangente	Sem opinião	Está abrangente

Se a pontuação 0 ou -1, por favor faça sua sugestão.

AGRADECEMOS SUA COLABORAÇÃO

APENDICE 7

INSTRUMENTO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E CLÍNICA SUBMETIDO À AVALIAÇÃO DOS JUÍZES

→ Caracterização sociodemográfica

Nome: _____ HC: _____

Idade: _____ anos Sexo 1 feminino 2 masculino Escolaridade _____ anos

Cor: 1 branco 2 pardo 3 negro 4 amarelo 5 indígena

Situação conjugal: 1 solteiro 2 casado 3 viúvo
4 desquitado/divorciado 5 amasiado

Vínculo empregatício: 1 ativo 2 do lar 3 desempregado
4 auxílio doença 5 aposentado compulsoriamente 6 aposentado por invalidez
7 aposentado + trabalho

Renda mensal individual _____ reais Renda mensal familiar _____ reais
Salário Mínimo na época da coleta de dados: _____

Procedência (local): 1 Campinas 2 Região Metropolitana de Campinas*
 3 Estado de SP 4 outros Estados

→ Caracterização clínica

Tempo de diagnóstico da HAS _____

Hipertrofia ventrículo esquerdo 1 sim 2 não ($\geq 125\text{g/m}^2$ p/ homens e $\geq 110\text{g/m}^2$ p/ mulheres)

Pressão arteria (PA): 1ª. MSD _____ x _____ mmHg 1ª. MSE _____ x _____ mmHg

Medida PA no braço com maiores valores: 2ª. MS__ : _____ x _____ mmHg
3ª. MS__ : _____ x _____ mmHg

Média da 2a. e 3a. medidas PA: MS__ : _____ x _____ mmHg

PA_M: _____ x _____ mmHg

Peso _____ kg Altura _____ cm IMC _____ kg/m²

Medicações de uso contínuo:

Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

Medicações antihipertensivas em uso (somente sujeitos hipertensos)

IECA Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

ARA 2 Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

Diurético Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

Beta-bloqueador Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

Bloq. Canal de cálcio : Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

Vasodilatador: Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

Vasodilatador: Nome: _____ Dose _____ Posologia _____

Ecodopplercardiograma

Data do exame: ___ / ___ / _____

Átrio esquerdo: _____ mm

Diâmetro Diastólico final VE: _____ mm Diâmetro Sistólico final VE: _____ mm

Espessura Diastólica do Septo: _____ mm

Espessura Diastólica da parede posterior do VE: _____ mm

Relação Massa/Superfície corporal: _____ g/m² Relação Massa/alt^{2,7}: _____

Disfunção diastólica: 1 sim 2 não (considerar registro no laudo)

**APÊNDICE 8: INSTRUMENTO PARA REGISTRO DA AVALIAÇÃO DO LIMIAR DE
DETECÇÃO E DE RECONHECIMENTO**

Sujeito: 1 hipertenso 2 normotenso

No.entrevista:_____

Data da avaliação: ___/___/___ Hora: ___/___

Nome:_____

Amostra/solução	Rep1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep5
8					
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					

Limiar de detecção_____M

Limiar de reconhecimento_____M