



**FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS
MESTRADO INTERINSTITUCIONAL UFRGS-UPF**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**INFLUÊNCIA DO TURNO DE TRABALHO NOTURNO SOBRE A PRESSÃO
ARTERIAL E PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO EM EQUIPE DE
ENFERMAGEM DE HOSPITAL DE GRANDE PORTE**

Carla Cristina Farias Sfreddo

Orientador: Prof. Dr. Flavio Danni Fuchs

Passo Fundo, 2009



**FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS
MESTRADO INTERINSTITUCIONAL UFRGS-UPF**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**INFLUÊNCIA DO TURNO DE TRABALHO NOTURNO SOBRE A PRESSÃO
ARTERIAL E PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO EM EQUIPE DE
ENFERMAGEM DE HOSPITAL DE GRANDE PORTE**

Aluno: Carla Cristina Farias Sfreddo

Orientador: Prof. Dr. Flávio Danni Fuchs

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina: Ciências Médicas, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Carla Cristina Farias Sfreddo

AGRADECIMENTOS

A todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a elaboração e
a concretização deste estudo.

Aos professores Doutores Flávio e Sandra Fuchs, pela orientação e pelos
ensinamentos dispensados.

Ao Hospital São Vicente de Paulo, por ter cedido espaço para a
realização deste trabalho.

Aos meus alunos que contribuíram durante a coleta de dados.

À minha mãe, que sempre me incentivou na busca do conhecimento.

À minha família, ao meu marido Milton, às minhas filhas Ana e Mariana,
pelo apoio e confiança.

SUMÁRIO

ABREVIATURAS E SIGLAS	6
LISTA DE TABELAS	7
ABSTRACT	8
APRESENTAÇÃO.....	9
INTRODUÇÃO	10
1 REVISÃO DA LITERATURA.....	15
1.1 Regime de trabalho.....	15
1.2 Variações nos turnos de trabalho em diferentes países	16
1.3 Efeitos do turno de trabalho sobre parâmetros fisiológicos	17
1.3.1 Sono.....	18
1.3.2 Cortisol	19
1.3.3 Temperatura.....	20
1.3.4 Adaptação da vida social e familiar.....	21
1.3.5 Cronobiologia e os ritmos biológicos	22
1.3.6 Pressão arterial	22
1.4 Turno de trabalho como fator de risco para hipertensão arterial	23
1.4.1 Hipertensão arterial.....	26
1.4.2 Medidas de pressão arterial.....	27
1.4.3 Prevalências de hipertensão.....	29
1.5 Fatores de risco para hipertensão	31
1.5.1 Idade e sexo.....	31
1.5.2 Raça.....	32
1.5.3 Obesidade.....	32
1.5.4 Uso abusivo do sal.....	34
1.5.5 Álcool	34
1.5.6 Tabagismo	35
1.5.7 Inatividade física	36
2 JUSTIFICATIVA.....	38
3 OBJETIVOS	39
3.1 Objetivo geral	39
3.2 Objetivos específicos	39

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
5 ARTIGO	47
5.1 Artigo em inglês	47
5.2 Referências	62
6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
7 ANEXOS	64
7.1 Termo de Consentimento.....	64
7.2 Questionário aplicado na pesquisa.....	67

ABREVIATURAS E SIGLAS

HAS: Hipertensão arterial sistêmica

HDL: High density lipoproteins

MAPA: Medida Ambulatorial de Pressão Arterial

MRPA: Medida Residencial de Pressão Arterial

NHANES: Pesquisa Nacional de Avaliação da Saúde e Nutrição

NREM: Non-Rapid Eye Movement

PA: Pressão arterial

REM: Rapid Eye Movement

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de médias de horas trabalhadas em diferentes países, entre 2001 e 2005	16
Tabela 2 - Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório	26
Tabela 3 - Acompanhamento Mensal dos Benefícios Auxílios-Doença Concedido, Previdenciário e Acidentário, segundo os códigos da CID-10 – Janeiro a Julho de 2008	31

ABSTRACT

Objective: To evaluate the association between shift work and blood pressure, pre-hypertension and hypertension in nursing personnel of a large general hospital.

Methods: In a cross-sectional survey, 493 nurses, nurse technicians and assistants, were selected at random in a large general hospital. Hypertension was diagnosed by the mean of four automatic blood pressure readings $\geq 140/90$ mmHg or use of blood pressure lowering agents, and pre-hypertension by systolic blood pressure $\geq 120-139$ or diastolic blood pressure $\geq 80-89$ mmHg. Risk factors for hypertension were evaluated by a standardized questionnaire and anthropometric measurements. The association between turns of work, defined as day or night, and by the combination of turns, and blood pressure, pre-hypertension and hypertension was explored in bivariate and multivariate analyses, controlling for risk factors for hypertension by covariance analysis and modified regression Poisson.

Results: The mean age of the participants was 34.3 ± 9.4 years and 88.2% were women. Night shift workers were older, more frequently married or divorced, and less educated. The prevalence of hypertension in the whole sample was 16%, and 28% had pre-hypertension. Blood pressure (after adjustment for confounding) was not different in day and night shift workers. The prevalence of hypertension and pre-hypertension by shift work (day/night and combination of turns) was not different in the bivariate analysis and after adjustment for confounding (all risk ratios = 1.0).

Conclusion: Night shift work is not associated with blood pressure, hypertension and pre-hypertension in nurses and nurses assistants working in a large general hospital.

Key words: hypertension; blood pressure; night shift work; sleep duration.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na dissertação de mestrado intitulada “**Influência do turno de trabalho noturno sobre a pressão arterial e prevalência de hipertensão em equipe de enfermagem de hospital de grande porte**”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em oito de maio de 2009. O trabalho é apresentado em três partes, na ordem que segue:

1. Introdução, Revisão da Literatura e Objetivos;
2. Artigo;
3. Conclusões e Considerações Finais.

Documentos de apoio, estão apresentados nos anexos.

INTRODUÇÃO

A doença que ocupa a terceira posição como principal fator de risco associado à mortalidade mundial é a hipertensão arterial tendo 600 milhões de pessoas portadoras, conforme relatório anual da Organização Mundial da Saúde.

As doenças cardiovasculares registram 265 mil óbitos, o que representa 30% das causas de morte dos brasileiros. Metade delas relaciona-se à hipertensão não-controlada¹.

A hipertensão arterial sistêmica é fator de risco para doenças decorrentes de aterosclerose e trombose, que se exteriorizam, predominantemente, por acometimento isquêmico cardíaco, cerebral, vascular periférico e renal. Pressão arterial usual acima de 115/75mmHg explica a ocorrência de 25% dos eventos isquêmicos cardíacos e 40% dos eventos cérebro vasculares². A prevalência de hipertensão arterial situa-se entre 3,4 e 72,5% em diferentes países¹.

No Brasil, diversos inquéritos populacionais representativos de cidades têm mostrado que a pressão arterial igual ou superior a 140/90 mmHg situa-se em torno de 22,3% a 43,9% entre adultos³. Na cidade de Passo Fundo-RS, no ano de 1995, estudo transversal de base populacional, realizado em zona urbana, detectou prevalência de 21,9%⁴.

Não somente a prevalência de hipertensão é alta, como a incidência parece quase inexorável ao decorrer da existência. Quatro entre cinco indivíduos com 40 a 50 anos, com pré-hipertensão arterial, tornaram-se hipertensos, em Porto Alegre, em 10 anos⁵.

As diferenças nas prevalências de hipertensão são decorrentes das características demográficas, socioeconômicas e da distribuição de fatores de risco nas populações. Muitos fatores de risco conhecidos explicam a maioria dos casos de

hipertensão arterial, tais como excesso de adiposidade, particularmente na cintura⁶, uso abusivo de sal⁷, bebidas alcoólicas⁸ e distúrbios do sono⁹, além dos casos de hipertensão arterial secundária. Estas condições, porém, não explicam todos os casos incidentes de hipertensão arterial. Debate-se se fatores de risco para hipertensão arterial tradicionalmente reconhecida, como o estresse¹⁰⁻¹¹ e o sedentarismo¹², são reais fatores de risco para hipertensão, apesar de a literatura entender majoritariamente que o sejam.

A duração da jornada de trabalho noturno tem sido identificada como um potencial fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Em uma coorte de 1998, observou-se um risco relativo de desenvolvimento de doenças coronarianas de 1,3 vezes no trabalho em noturno comparado ao trabalho diurno¹³. Além do risco mencionado, o turno de trabalho parece ser um fator de risco independente para a progressão da hipertensão. Os ritmos circadianos são alterados pela troca de turnos, porém a possibilidade de esses influenciarem na modificação da pressão arterial ainda não é plenamente reconhecida para a população em estudo¹⁴.

Estudos realizados, no que se refere à cronobiologia, mostram que a pessoa que está exposta à luz durante a noite força seu organismo a alterar seu ritmo natural, regido pelo ritmo circadiano, e quase nunca consegue inverter seus hábitos e as condições que a rodeiam para que haja uma perfeita adaptação¹⁵.

A organização do trabalho e a realização de plantões em turno noturno, que originalmente era restrita aos serviços essenciais, como aqueles relacionados à saúde e segurança, introduziu-se de forma mais importante nas sociedades devido às características dos processos contínuos de produção¹⁶. Os regimes de trabalho foram modificando-se ao longo dos anos por necessidades apresentadas pela sociedade atual¹⁶.

O trabalho realizado em plantões noturnos ou nos fins de semana acarreta mudanças na distribuição temporal das atividades do indivíduo e altera o padrão de sono noturno¹⁶.

Estudo realizado em 1975 mostra que o trabalho em turnos é caracterizado pela continuidade da produção e por uma quebra da continuidade no trabalho realizado pelo trabalhador¹⁷. Os trabalhadores em turnos vivenciam um cotidiano essencialmente diferente do restante da comunidade em termos de distribuição temporal de suas atividades. O trabalho realizado à noite ou nos fins de semana altera o padrão adotado socialmente, que é representado pelo sono noturno, pelo trabalho diurno e pelo tempo livre após o trabalho e nos fins de semana. Diversos aspectos da vida sócio-familiar podem facilitar ou dificultar seu dia-a-dia, atuando, portanto, como fator importante no processo de tolerância ao regime de trabalho¹⁶.

O trabalho em turnos é acompanhado de maior prevalência de doenças cardiovasculares, mas os mecanismos fisiopatológicos ainda são desconhecidos. Estudo realizado nos EUA identificou doenças cardiovasculares em trabalhadores com jornada de trabalho semanal acima de 67 horas¹⁸. Estudos de caso-controle realizados na Holanda¹⁹, Dinamarca²⁰ e Suécia²¹ sugerem que longas jornadas podem aumentar o risco de infarto do miocárdio. Resultado semelhante foi identificado em estudo realizado no Japão, onde foi verificado que jornada de trabalho superior a 11 horas por dia é fator de risco para infarto²².

A hipertensão está associada independentemente para turnos quando o ritmo circadiano se altera, sugerindo que o turno noturno pode ter efeito desfavorável para pessoas hipertensas¹⁴.

Longas horas de trabalho resultam em poucas horas de sono, que podem levar o trabalhador a desenvolver hábitos de vida pouco saudáveis, como fumo, obesidade e sedentarismo, além de ter associação positiva para hipertensão, informada em pesquisa realizada com 1.588 trabalhadores na Califórnia²³.

Pesquisa realizada com enfermeiros do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina, da USP, identificou o nível de fadiga dos profissionais, a perda de capacidade para o trabalho e os distúrbios do sono relacionados à atividade profissional desempenhada no turno da noite²⁴.

Prevenir a hipertensão é um desafio mundial, encontrar as causas dessa doença antes que ela provoque outros males é o objetivo da maioria dos estudos. Embora os mecanismos dos fatores de risco para hipertensão não estejam plenamente estabelecidos, é necessária a adoção precoce de hábitos de vida saudáveis, como prevenção de obesidade, redução no consumo do sódio, rotina de atividade física, uso comedido de álcool e abandono do hábito de fumar.

A hipertensão, desde pesquisas realizadas em 1986, colabora com 20,4% das aposentadorias por invalidez na previdência social, provocando redução na força de trabalho²⁵.

Há muitos outros fatores de risco propostos para hipertensão arterial. Um deles, que deve ter menor impacto populacional, pelo menor número de indivíduos expostos, é o turno de trabalho à noite. Sendo real fator de risco para hipertensão arterial, entretanto, tem muita importância para os que estão submetidos a jornadas de trabalho com modificação do ciclo sono-vigília. Na presente dissertação, revisamos a literatura

sobre o tema e apresentamos os resultados originais de estudo especificamente desenhados para investigar a potencial associação entre jornada de trabalho noturna e prevalência de hipertensão.

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Regime de trabalho

A legislação que define jornada de trabalho visa a regulamentar o número de horas trabalhadas, assegurando descanso para prevenir efeitos adversos à saúde e acidentes de trabalho. A Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) data de 1943, e, ao longo dos anos, sofreu algumas alterações, estando em vigor o que consta no Cap. II, art.7º dos Direitos Sociais, da Constituição Brasileira de 1988. A jornada normal de trabalho é de, no máximo, oito horas diárias, divididas em dois períodos de quatro horas, alcançando um total de 44 horas semanais realizadas de segunda a sexta-feira. Jornada de trabalho que exceda seis horas demanda um intervalo de, no mínimo, uma hora e de, no máximo, duas horas para repouso e alimentação. Jornada de trabalho que exceda quatro horas, mas não ultrapassando seis horas, requer um intervalo de 15 minutos²⁶.

Turno de trabalho é definido como a unidade de tempo no qual o trabalho é realizado, podendo ser de seis, oito ou 12 horas. O turno pode incluir qualquer combinação de unidades de tempo que, sendo realizadas entre 5h e 18h, caracterizam o turno diurno e, se executadas entre 22h e 5h, definem o turno noturno. A legislação prevê um acréscimo de 20% à remuneração dos trabalhadores que realizam atividades no turno noturno. Os trabalhadores podem trabalhar em turnos fixos, alternantes ou irregulares. Os fixos podem ser diurnos ou noturnos, os alternantes modificam o turno de trabalho conforme uma escala pré-determinada, e os irregulares têm turnos variáveis²⁶.

1.2 Variações nos turnos de trabalho em diferentes países

Países da União Européia propuseram, em 1993, uma Diretriz de Jornada de Trabalho para a Europa. Apesar da tentativa de uniformização, não foram todos os estados-membros da União Européia que implantaram a Diretriz. Essa era muito semelhante à em vigor no Brasil, com um total de 48 horas semanais, incluindo horas extras, exigindo repouso mínimo de 11 horas entre jornadas, pausa de 15 minutos para turno de seis horas, descanso de 24 horas em um dia da semana e jornada de 8 horas, a cada 24 horas trabalhadas, para trabalhadores noturnos. A Diretriz também previa férias anuais de quatro semanas²⁷.

Em 2008, a União Européia ampliou a jornada de trabalho semanal para 65 horas, mediante acordo entre empregado e empregador. Países como Espanha, Bélgica, Chipre, Grécia e Hungria não aceitaram o retrocesso social que essa proposta representa.

A Tabela 1 apresenta exemplos de mudanças nas horas trabalhadas, ocorridas em alguns países, entre 2001 e 2005. Observa-se que a média situou-se entre, aproximadamente, 36 e 50 horas semanais, mas países como Cingapura aumentaram quase duas horas, enquanto na Suíça manteve-se estável²⁸.

Tabela 1 - Distribuição de médias de horas trabalhadas em diferentes países, entre 2001 e 2005.

Países	2001	2002	2003	2004	2005
Alemanha ⁽¹⁾	37,8	37,6	37,7	36,6	-
Argentina ^{(2) (3) (4)}	44,6	42,6	42,8	42,8	44,3
Brasil ⁽⁵⁾	43,0	44,0	44,0	43,0	43,0
Canadá ^{(6) (7)}	39,0	39,1	38,9	38,6	38,4
Espanha ⁽⁸⁾	36,3	36,1	36,0	35,8	36,2
Chile ⁽⁹⁾	43,6	44,1	43,3	43,0	-
EUA ⁽¹⁰⁾	40,3	40,5	40,4	40,8	40,7
Japão	42,8	43,1	43,1	43,5	43,5
México ⁽¹¹⁾	45,0	46,1	45,3	45,8	-
Cingapura ^{(14) (17)}	48,6	48,9	49,0	49,8	50,2
Suíça ^{(15) (16)}	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2

Fonte: OIT. Anuario de Estadísticas del Trabajo e DIEESE/Seade, MTE/FAT. PED - Pesquisa de Emprego e Desemprego.

Elaboração: DIEESE, Ano 2007.

Notas: (1) Assalariados; (2) Aglomerados urbanos; (3) Pessoas com 10 anos ou mais; (4) Dados do 2º semestre de cada ano; (5) Dados da Região Metropolitana de São Paulo; (6) Assalariados remunerados por hora; (7) Inclui as horas extras; (8) Pessoas de 16 anos ou mais; (9) Pessoas de 15 anos ou mais; (10) Setor privado; trabalhadores participando do processo produtivo; (11) Pessoas no emprego principal e trabalhando; (14) Setembro de cada ano; (15) Somente assalariados em tempo integral; (16) Duração normal de trabalho; (17) Empresas com 25 ou mais trabalhadores.

1.3 Efeitos do turno de trabalho sobre parâmetros fisiológicos

Essencialmente, jornada de trabalho longa ou no turno noturno desencadeia alterações em parâmetros fisiológicos como sono²⁹, cortisol³⁰, pressão arterial³¹ e adaptações na vida social e familiar³².

As dificuldades usualmente relatadas estão centradas em três áreas: adaptação dos ritmos biológicos às inversões nos períodos de atividade e repouso, perturbações no sono e fatores domésticos e sociais. Essa tríade de fatores influencia fortemente a tolerância aos turnos de trabalho, especialmente o noturno³³. Este turno, por exemplo, acarreta brevidade do sono diurno³⁴.

Algumas pessoas podem adaptar-se mais facilmente ao turno diurno, outras ao noturno, o que depende das variações na regulação dos ciclos de sono-vigília e nas alterações de parâmetros fisiológicos. A produção de hormônios estimula vigília e sono em diferentes períodos, durante as 24 horas, promovendo flutuações que caracterizam os ritmos circadianos³⁵.

O termo circadiano, proposto por Franz Halberg, deriva do latim *circa*, “em torno de”, *dies* aproximadamente um dia. O ritmo circadiano é gerado endogenamente, e pode ser influenciado por modificações externas³⁶.

Todas as espécies apresentam ritmo circadiano que sincroniza processos fisiológicos com mudanças cíclicas. As mudanças no ritmo normal decorrem de influências econômicas e tecnológicas, que promovem o aumento no número de trabalhadores com inversão do ciclo sono-vigília³⁷.

1.3.1 Sono

Os principais efeitos do trabalho em turnos e noturno relacionam-se à privação e ao arrastamento dos padrões de sono, como evidenciam estudos em trabalhadores de Cingapura³⁸, indústria têxtil em Bangladesh³⁹, enfermeiras na Espanha⁴⁰ e em Israel⁴¹.

O desempenho profissional dos trabalhadores em turno é afetado pelos padrões de sono¹⁶, o qual é classificado em dois tipos: REM (*rapid eye movement*) e NREM (*non-rapid eye movement*), sendo este subdividido em quatro estágios, além do estado de vigília⁴².

A vigília é caracterizada pela movimentação ocular aleatória e acentuada do tônus muscular, dura em torno de 15 minutos até que o indivíduo alcance o primeiro estágio que se relaciona à transição vigília-sono. O segundo estágio corresponde a 45-55% do total de sono, sendo chamado de sono quieto. Nessa fase, a atividade cognitiva

é mínima, diminuem os ritmos cardíacos e respiratórios, relaxam-se os músculos e cai a temperatura corporal. O terceiro estágio, do sono profundo, revela raros movimentos oculares e o tônus muscular é diminuído. No quarto estágio, inicia-se a liberação de hormônios do crescimento (GH), da leptina, e começa a liberação do cortisol até atingir seu pico no início da manhã. No sono REM ocorrem os sonhos. É ativo ou rápido, representado por máxima hipotonia muscular, exceto pelas oscilações da posição dos olhos, dos membros, dos lábios, da língua, da cabeça, dos músculos timpânicos, músculos posturais e respiratórios, de modo que o corpo encontra-se essencialmente paralisado durante o REM⁴². A quantidade de sono não está necessariamente ligada à duração total de sono, mas relacionada à duração de cada um dos seus estágios⁴³.

Os indivíduos que trabalham no turno noturno são forçados a inverter seu padrão normal de vigília-sono, tentando manter suas atividades sociais e familiares durante o tempo livre e as folgas⁴⁴.

O trabalho noturno mostra que o sono dormido a partir das oito horas da manhã é diferente, pois a incidência de sono profundo diminui, aumentando as ocorrências do primeiro e do segundo estágios, além de episódios de vigília intercalados⁴⁵.

1.3.2 Cortisol

O cortisol é um hormônio liberado pelas suprarrenais. Tem múltiplas funções metabólicas, controlando o metabolismo de proteínas, carboidrato, gorduras, além de possuir efeito antiinflamatório. As taxas de cortisol pela manhã são mais altas (20µg/dl) uma hora antes de despertar e mais baixas por volta da meia noite (cinco µg/dl). Essas

variações resultam de alterações cíclicas de 24/24 horas. Quando ocorre a alteração nos hábitos de sono, esse ciclo se altera⁴².

A privação do sono não apenas conduz a uma perda de cognição e posterior desempenho físico, como também representa sérias conseqüências metabólicas como a supressão de hormônios do crescimento, ritmos circadianos e melatonina e aumento da concentração de cortisol⁴⁶.

1.3.3 Temperatura

Os seres humanos apresentam temperatura corporal praticamente constante, com oscilações mínimas de 0,6°C mesmo quando expostos a temperaturas extremas. O mecanismo para que isso aconteça deve-se a regulação do centro de temperatura⁴².

A temperatura central normal varia entre 36,5°C a 37°C, porém esses valores podem oscilar temporariamente durante o exercício e exposição a temperaturas extremas como frio e calor. O controle da temperatura deve-se ao equilíbrio entre a produção de calor, a taxa metabólica do organismo e a perda de calor, através dos mecanismos de irradiação, condução, convecção e evaporação⁴².

A inversão dos ciclos circadianos provocada pelo trabalho noturno gera uma alteração na velocidade de arrastamento, levando a uma redução na amplitude das curvas na temperatura central. Quem trabalha no período noturno apresenta tendência ao achatamento das curvas de alternância. Há oscilações de temperatura durante as 24 horas do dia; no período de maior atividade a temperatura eleva-se até o pico máximo, declinando na madrugada⁴⁷.

As curvas de temperatura são menores em trabalhadores noturnos quando comparada às apresentadas em trabalhadores de turno diurno, sugerindo que não há adaptação completa do organismo ao trabalho noturno⁴⁸.

O ajustamento do trabalhador pode ocorrer após 21 turnos noturnos consecutivo. Mesmo assim não foi encontrada uma inversão completa do ritmo da temperatura corporal, o que reforça a hipótese de que o sistema circadiano nunca se adapta totalmente ao trabalho noturno⁴⁹.

Sugere-se que a melatonina é um regulador fisiológico para o declínio da temperatura corporal; e sua secreção noturna; o regulador do ritmo circadiano da temperatura corporal⁵⁰.

1.3.4 Adaptação da vida social e familiar

Turnos noturnos e trabalhos de fim de semana são os principais fatores de descontentamento com esse tipo de regime de trabalho. Isso porque causam impacto direto na família e na segurança desse indivíduo, tendo reflexo na sua saúde geral. O isolamento de atividades familiares, a falta de contato com cônjuges, o reduzido contato com filhos em idade escolar, os altos índices de separações e divórcios, a perda de acesso à educação e aos esportes, a exclusão da comunidade, de reuniões sociais e eventos culturais⁴⁴ são alguns dos reflexos desse tipo de jornada de trabalho sobre o indivíduo.

Estabelecidos os turnos de trabalho diurno e noturno, por necessidades técnicas, fazem-se escalas de trabalho que garantam o fluxo natural da produção ou da prestação de serviço. O caráter sazonal da carga de trabalho transforma-se, modernamente, na realização de jornadas de trabalho modificadoras da ordem biológica interna, de costumes sociais, das relações familiares⁴¹.

1.3.5 Cronobiologia e os ritmos biológicos

A cronobiologia contribui para entender como os trabalhadores respondem ou tendem a responder diferentemente a uma mesma situação conforme o momento do dia em que ela ocorra⁴⁷. Não se pode exigir um mesmo nível de produtividade em qualquer momento do dia, pois os indivíduos encontram-se em estados funcionais diferentes nas 24 horas⁴⁷.

O trabalho em turno e noturno provoca alterações nos ritmos biológicos, principalmente nos ritmos circadianos, que levam a implicações negativas nos processos de autorregulação⁵¹. Ritmos biológicos são classificados como circadianos (em torno de 24h); ultradianos, ritmos superiores a 20h, representado pelos batimentos cardíacos e movimentos respiratórios. Os infradianos, têm ritmo lento, ocorrendo mensalmente, como o ciclo menstrual.

Os turnos de trabalho podem provocar alterações nesses ritmos, alterando ritmos circadianos, levando a alterações da pressão arterial, respiração, temperatura, funções digestivas, corticosteróides urinários, eletrólitos e, até mesmo, nos infradianos, ciclo menstrual⁵².

Insônia e ansiedade são queixas frequentes referidas por profissionais da área da saúde, embora 95% destes estejam satisfeitos com seus horários de trabalho⁵³.

1.3.6 Pressão arterial

A pressão arterial diminui durante o sono chegando a seu mínimo no sono NREM. No terceiro estágio do sono a pressão arterial sofre variações de até 40 mmHg, retornando aos níveis normais, ao despertar. A frequência cardíaca também diminui nessa fase de sono³⁴.

Trabalhadores noturnos sofrem achatamento do padrão normal de 24 horas de variáveis cardiovasculares, como pressão arterial e frequência cardíaca, indicando que o sistema nervoso simpático permanece ativo durante o sono. A reprogramação abrupta dos trabalhadores diurnos para o trabalho noturno temporário causa elevação nos níveis de excreção de adrenalina na urina, voltando aos níveis normais quando do retorno ao trabalho diurno. A variação circadiana da pressão arterial parece ser afetada pelo ritmo circadiano de tônus simpático, quando ocorre o ciclo vigília-sono⁵⁴.

1.4 Turnos de trabalho como fator de risco para hipertensão arterial

Estudos sugerem associação entre turnos de trabalho e longas jornadas com doenças do coração, alta incidência de doenças gastrointestinais, estando mais frequentes entre trabalhadores do noturno do que entre trabalhadores do diurno, e uma gama de sintomas associados ao estresse, causada por rompimento de vida familiar e vida social⁴⁴.

O trabalho em turnos pode, ainda, ser um fator de risco no desenvolvimento de doença cardiovascular, particularmente doença coronariana. O estresse pode causar uma ativação neurovegetativa, com maior secreção de hormônios corticosteróides, liberados pelas glândulas adrenais e os consequentes efeitos sobre a pressão arterial, o ritmo cardíaco, os processos trombóticos e o metabolismo de lipídios e de glicose. Tais problemas podem advir de mecanismos compensatórios ligados às condições de estilo de vida. Nos últimos anos alguns estudos epidemiológicos mostraram prevalências de queixas cardiocirculatórias, angina de peito e hipertensão em trabalhadores em turnos; outros relataram um risco maior de infarto do miocárdio em ocupações que apresentam proporções elevadas de trabalhadores em turnos e descreveram uma morbidade maior

por doenças cardiovasculares e isquêmicas com o aumento da idade e da experiência em trabalho em turnos⁴³.

No Japão, há preocupação do governo em relação aos trabalhadores de longas jornadas de trabalho. Naquele país foram estudadas 203 vítimas do Karoshi por patologia coronária isquêmica ou cérebro vascular, sendo 196 homens e sete mulheres de meia idade. Destas, 123 mortes ocorreram por acidentes vasculares cerebrais, 27 por infartos do miocárdio e quatro por ruptura de aorta. Adotando um referencial sócio-médico, descreveu-se que, destes trabalhadores, 2/3 trabalhavam muitas horas, sendo mais de 60h/semana, mais de 50 horas-extras/mês, sob ritmo intenso e estressante⁴⁰. Em 2002, os Ministérios da Saúde e Trabalho Japonês lançaram programa para prevenção de doenças relacionadas ao trabalho, incluindo a doença chamada Karoshi: Karo = trabalho, shi = morte; considerado acometimento fatal por sobre-esforço, que se relacionam às longas horas de trabalho⁵⁵.

Em um desses estudos, identificou-se que o trabalho em horário noturno estava significativamente associado com progressão de hipertensão moderada para hipertensão grave. As relações de trabalhadores em turno comparadas com trabalhadores de dia regulares eram 1.23 (95% intervalo de confiança: 1.05-1.44) e 1.28 (95% intervalo de confiança: 1.07-1.52) para hipertensão grave e hipertensão de diastólica severa, respectivamente⁵⁶.

Muitos pesquisadores investigam a ocorrência de vários tipos de doenças relacionadas ao trabalho e aos horários de trabalho, principalmente relacionados a turno e hipertensão.

Estudos que se referem a turnos de trabalho noturno e risco de hipertensão são escassos e não conclusivos. Poucas horas de sono poderiam ser uma conseqüência do trabalho por turnos, levando a incidência de hipertensão³¹.

Há estudos relacionados à associação entre distúrbios e privação do sono e sua influência sobre a pressão arterial, porém sobre a associação direta entre trabalho em turno e hipertensão não há descrição em estudos epidemiológicos bem projetados. Estudo menor identificou que enfermeiros que trabalham à noite apresentam maior frequência de hipertensão em MAPA (Monitorização Ambulatorial de Pressão Arterial)⁵⁷.

Em estudo de coorte japonês, trabalhadores de fábrica de aço que trabalhavam em horário noturno apresentavam 23% mais chance para progressão de hipertensão moderada para hipertensão grave⁵⁶.

Estudos de revisão para distúrbios do sono e pressão alta, Pickering concluiu que o trabalho por turno noturno poderia conduzir à pressão alta como consequência das poucas horas de sono, mas não apresentou qualquer evidência consistente dessa associação⁵⁸. Mais recentemente, outro estudo com MAPA identificou que trabalho em turno noturno influencia no padrão pressão sanguínea⁵⁹. A identificação de 3% de dessaturação de oxigênio em trabalhadores de turno noturno foi identificada e associada à hipertensão em trabalhadores com mais de 40 anos, porém distúrbios do sono não foram associados a trabalho noturno⁶⁰.

A visão geral sobre essas evidências permite concluir que a associação presumida entre trabalho por turnos e hipertensão é indireta e baseada na convicção comum de que trabalhar à noite é naturalmente danoso.

1.4.1 Hipertensão arterial

A medida de pressão arterial é o primeiro passo para o diagnóstico de hipertensão arterial, devendo esta ser realizada em todas as avaliações de saúde e seguir critérios rigorosos previstos nas diretrizes nacionais e internacionais.

Os limites de pressão arterial são arbitrários, e devem ser observadas as características clínicas de cada paciente, considerando fatores de risco, lesões de órgãos-alvo e doenças associadas⁶¹. O número de medidas utilizadas para fins diagnósticos ainda não existe consenso, portanto a alternativa é a utilização da média de todas as aferições. Aproximadamente 20% de pacientes diagnosticados como hipertensos foram, após correta aferição, diagnosticados como normotensos⁶².

A classificação da pressão arterial de acordo com a medida de consultório para indivíduos acima de 18 anos está descrita na Tabela 2.

Tabela 2 - Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório

Classificação	Pressão sistólica (mmHg)		Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	e	< 80
Normal	< 130	e	< 85
Limítrofe	130-139	ou	85-89
Hipertensão estágio 1	140-159	ou	90-99
Hipertensão estágio 2	160-179	ou	100-109
Hipertensão estágio 3	> 180	ou	>110
Hipertensão sistólica isolada	>140	ou	>90

Fonte: V Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial e VII *Joint National Committee*.

O termo pré-hipertensão ou limítrofe, proposto pela VII *Joint National Committee*, confirma que não seja utilizado como uma categoria de doença, mas como um alerta para a prevenção do desenvolvimento da doença. Essa classificação não estratifica os indivíduos pela presença ou ausência de fatores de risco aos órgãos-alvo, mas sugere que todos os hipertensos sejam tratados e que os pré-hipertensos sejam orientados a mudança no estilo de vida, por estar sob risco aumentado de se tornarem hipertensos².

1.4.2 Medidas de pressão arterial

O método amplamente utilizado na prática clínica é o método indireto, com técnica auscultatória e esfigmomanômetro de coluna de mercúrio ou aneróide, periodicamente calibrado. Aparelhos eletrônicos podem controlar erros de aferição, sendo indicados para estudos epidemiológicos. As dimensões do manguito devem corresponder a 40% da circunferência do braço e 80% do seu comprimento, devido às diferenças antropométricas dos indivíduos. A pressão arterial é afetada pela posição em que o indivíduo se encontra, sentado, deitado ou em pé. O preparo do paciente deve seguir alguns passos importantes, como repouso de pelo menos 5 minutos em ambiente calmo; evitar bexiga cheia; não praticar exercícios físicos de 60 a 90 minutos antes; não ingerir bebidas alcoólicas, café ou alimentos; não fumar 30 minutos antes; manter pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado; remover roupas do braço no qual será colocado o manguito; posicionar o braço na altura do coração (nível do ponto médio do esterno ou 4º espaço intercostal), apoiado, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido e solicitar para que não fale durante a medida.

Medir a circunferência do braço do paciente, selecionar o manguito de tamanho adequado ao braço, colocar o manguito sem deixar folgas acima da fossa cubital, cerca

de dois a três centímetros, centralizar o meio da parte compressiva do manguito sobre a artéria braquial, estimar o nível da pressão sistólica (palpar o pulso radial e inflar o manguito até seu desaparecimento, desinflar rapidamente e aguardar 1 minuto antes da medida), palpar a artéria braquial na fossa cubital e colocar a campânula do estetoscópio sem compressão excessiva, inflar rapidamente até ultrapassar 20 a 30mmHg o nível estimado da pressão sistólica, proceder à deflação lentamente (velocidade de 2 a 4mmHg por segundo), determinar a pressão sistólica na ausculta do primeiro som (fase I de Korotkoff), que é um som fraco seguido de batidas regulares, e, após, aumentar ligeiramente a velocidade de deflação, determinar a pressão diastólica no desaparecimento do som (fase V de Korotkoff), auscultar cerca de 20 a 30mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceder à deflação rápida e completa.

Se os batimentos persistirem até o nível zero, determinar a pressão diastólica no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff) e anotar valores da sistólica/diastólica/zero. Deve-se, então, esperar um a dois minutos antes de novas medidas. Informar os valores de pressão arterial obtidos para o paciente e anotar os valores e o membro em que foi verificada a pressão arterial. Esses são procedimentos que colaboram para a adequada aferição da pressão arterial.

A fim de controlar efeitos referentes à variação da pressão arterial, principalmente quando verificado por profissionais da saúde, novos fluxogramas sugerem a utilização de MAPA e MRPA (Medida Residencial de Pressão Arterial), para identificar hipertensão do avental branco e hipertensão mascarada. A hipertensão do avental branco determina risco cardiovascular intermediário entre normotensas e hipertensas, porém mais próximo de normotensos. A hipertensão mascarada é considerada mais grave, pois o paciente apresenta-se normotenso no consultório e

hipertenso em casa, levando a maior prevalência de lesões de órgãos-alvo. São considerados anormais na MRPA as médias de pressão arterial acima de 135/85mmHg, e na MAPA, nas 24 horas 130/80mmHg⁶¹.

A hipertensão arterial tem sua ocorrência explicada por interação entre predisposição genética (história familiar de hipertensão), fatores ambientais e características individuais, como obesidade⁶³, ingestão excessiva de cloreto de sódio⁶⁴, uso abusivo de álcool⁸.

A hipertensão arterial secundária é caracterizada por nefropatia parenquimatosa ou tumor adrenal, que eleva a pressão arterial cronicamente. Na ausência dessas patologias a hipertensão é classificada como primária ou essencial³.

1.4.3 Prevalências de hipertensão

A hipertensão é um dos principais problemas de saúde pública, atingindo quase 20% da população adulta no Brasil, sendo sua alta prevalência na população economicamente ativa, o que reflete em índices elevados de absenteísmo, seja pela acentuada parcela de indivíduos não diagnosticados, recebendo tratamentos inadequados ou pelo abandono do mesmo⁶⁵.

Estudo de base populacional em 17 capitais brasileiras revela índice entre 16,1 e 31% quando estratificado por sexo, verificando-se avanço crescente com o aumento da idade e baixo grau de escolaridade⁶⁶.

A utilização de banco de dados da pesquisa NHANES (Pesquisa Nacional de Avaliação da Saúde e Nutrição), nos EUA, com 14.653 indivíduos, resultou no levantamento da prevalência total de 29,3%, no ano de 2003/04, não tendo modificação significativa quando comparado aos anos de 1999/2000. Embora a prevalência não tenha declinado, os índices de conhecimento, tratamento e controle de hipertensão

ascenderam, significativamente ($p \leq 0,01$), para o grupo etário de 60 anos ou mais, para raça e em ambos os sexos⁶⁷.

A prevalência de hipertensão sistólica aumenta com a idade. Em todos os países, até os 50 anos, representa a forma mais comum de hipertensão, cedendo espaço para diastólica, que se transforma em importante fator de risco cardiovascular².

A conclusão da análise conjunta de 61 grandes estudos de coorte é de que o risco para eventos cardiovasculares aumenta de forma constante a partir de 75mmHg de pressão diastólica e de 115mmHg de pressão sistólica usual, dobrando a cada 10mmHg no primeiro caso e a cada 20mmHg no segundo caso. Os valores de 140 a 160mmHg para a pressão sistólica e de 90mmHg para diastólica, identificados em estudos isolados como pontos de aumento do risco, correspondem ao momento em que a duplicação de risco repercute mais acentuadamente, pois já parte de riscos anteriores mais acentuados⁶⁸.

A hipertensão é multifatorial, trata-se de uma doença de evolução insidiosa que progride de forma assintomática na maioria dos casos, sendo esse o ponto mais relevante no que diz respeito às complicações.

A hipertensão arterial sistêmica é uma doença que lesa, em última instância, o sistema vascular, e, ao longo de sua evolução, as artérias sofrem modificações estruturais, diminuindo o aporte de sangue nos chamados órgãos-alvo da doença hipertensiva, como coração, cérebro, rins e olhos⁶⁹.

Tabela 3 - Acompanhamento Mensal dos Benefícios Auxílios-Doença Concedido, Previdenciário e Acidentário, segundo os códigos da CID-10 – Janeiro a Julho de 2008

Meses	Hipertensão arterial primária	Hipertensão secundária
Janeiro	2.205	22
Fevereiro	2.184	34
Março	2.400	28
Abril	2.509	46
Maio	2.253	31
Junho	2.335	31
Julho	2.141	26
Total de afastamentos	16.027	218
Média	2.671,16	36,3

Fonte: Boletim Estatístico da Previdência Social, 2008.

1.5 Fatores de risco para hipertensão

1.5.1 Idade e sexo

A idade comporta-se como fator de risco com o passar dos anos, independentemente do gênero, porém em indivíduos jovens, a pressão arterial diastólica eleva-se, enquanto a partir dos 60 anos é a pressão arterial sistólica que aumenta.

Os homens apresentam taxas mais elevadas de pressão arterial, em todas as idades, tornando-se semelhante a das mulheres após os 50 anos⁶⁴.

1.5.2 Raça

Nos Estados Unidos hipertensão arterial é mais freqüente em negros do que em brancos⁷⁰⁻⁷¹. Similarmente ao observado nos Estados Unidos, no Brasil, a prevalência de hipertensão arterial também se mostra maior em negros do que em brancos⁷².

1.5.3 Obesidade

A hipertensão e a obesidade são patologias que em diversos estudos tiveram associação positiva, porém o seu mecanismo não está esclarecido. Mesmo um pequeno ganho de peso pode refletir em aumento da pressão arterial e eventos coronarianos⁶⁷.

O excesso de peso corporal, com acúmulo de gordura, caracteriza o termo obesidade; o indivíduo passa a ter um desequilíbrio entre a quantidade de calorias ingeridas e a real necessidade para suprir as atividades de vida diária.

A determinação desse termo dá-se através de medidas antropométricas de peso e altura, obtendo-se o índice de massa corporal, incluindo medidas de pregas cutâneas e circunferências abdominais e de quadril. Indivíduos com índice de massa corporal acima de 30Kg/m^2 - $39,9\text{Kg/m}^2$ são considerados obesos, e $\geq 40,0\text{Kg/m}^2$ como obesidade grave⁷³.

Os trabalhadores que laboram no turno noturno têm uma grande possibilidade de desenvolver hábitos alimentares comprometedores à sua saúde, com excesso de gorduras, sal e reduzida ingestão de potássio, o que colabora para o aumento de peso e, por conseguinte, o risco de desenvolver hipertensão arterial.

A obesidade, juntamente com a inatividade física, contribui para aumento significativo da pressão arterial e de risco cardiovascular, particularmente se estiver

localizada no abdômen. A perda de peso apresenta redução imediata da pressão arterial em indivíduos obesos⁷³.

Excesso de adiposidade visceral está associado ao risco de hipertensão, porém o risco de desenvolver patologias inicia em valores inferiores de circunferência abdominal que os recomendados por algumas diretrizes⁷⁴.

O excesso de peso é um dos fatores mais importantes para o aparecimento da hipertensão, havendo concomitância de 50% entre as duas condições. Assim, todos os hipertensos devem ter como meta a redução de 5 a 10% no peso corporal sendo suficiente para promover a redução expressiva da pressão arterial⁷⁵.

Estudo transversal em mulheres do sul do país revelou é que das 1.020 pessoas entrevistadas, 267 (26,2%; IC95%: 23,5-28,9) apresentavam hipertensão arterial, além de terem forte associação para obesidade (33,86%) e sobrepeso (22,55%)⁷⁶.

Dados de Framingham sugerem que 65 a 78% dos riscos de hipertensão em mulheres e homens, respectivamente, relacionam-se ao excesso de peso, e ambas as condições amplificam o risco cardiovascular⁷⁷, levando ao risco hipertensivo.

A redução da ingestão calórica leva à perda de peso e à diminuição da pressão arterial, mecanismo explicado pela queda da insulina, redução da sensibilidade ao sódio e diminuição da atividade do sistema nervoso autônomo simpático⁷⁸.

A insulina na obesidade pode causar uma ativação potencializada simpática e vasodilatação atenuada. Um desequilíbrio entre essas ações pressoras e depressora da insulina pode resultar em elevação da pressão arterial⁷⁹.

Esse risco aumenta quando o indivíduo é consumidor abusivo de álcool, favorecendo a elevação da pressão arterial. Estudo de coorte conduzido no Brasil, com

1089 adultos negros verificou risco relativo de 11,8 (1,6 – 86,9) quando comparado a brancos⁸.

1.5.4 Uso abusivo de sal

A utilização exagerada de adição de sal, tanto no processo de industrialização, quanto no preparo caseiro dos alimentos, é um impedimento para o adequado controle da hipertensão. Populações que não utilizam sal na sua alimentação, como os índios Carajás, mantêm seus níveis pressóricos normais³.

Estudo de coorte, realizado na Itália, com seguimento de 15 anos, demonstrou que indivíduos sal sensíveis têm alto risco de desenvolver HAS. Durante os 15 anos analisados, 4 de 5 indivíduos ficaram hipertensos⁸⁰.

A alta ingestão de sal não só eleva a pressão arterial como também prejudica o sistema cardiovascular, aumentando a massa do ventrículo esquerdo, enrijecendo as artérias coronárias e renais, aumentando o número de infarto e propiciando a agregação plaquetária. Em doença renal, o excesso de sal acelera a deterioração funcional renal⁸¹.

1.5.5 Consumo abusivo de bebidas alcoólicas

O consumo elevado de bebidas alcoólicas mais conhecido como *binge drink* – ingestão de cinco ou mais copos em uma mesma ocasião, como cerveja, vinho e destilados aumenta a pressão arterial, tal efeito varia de acordo com o gênero, e a magnitude está associada à quantidade de etanol e à frequência de ingestão⁸², com estimativas globais de risco atribuível de 16%. A pressão arterial sobe 1 mmHg a cada 10g de álcool ingerido, e este aumento ocorre independentemente do tipo de bebida alcoólica, reduzindo-se após abstinência em torno de duas a quatro semanas⁸³.

O efeito do consumo leve a moderado de etanol não está definitivamente estabelecido; o limite atribuído deve ser de 15g de etanol/dia para mulheres e homens de baixo peso, e de 30g de etanol/dia para homens. Verifica-se redução média de 3,3mmHg (2,5 a 4,1mmHg) na pressão sistólica e 2,0mmHg (1,5 a 2,6mmHg) na pressão diastólica com a diminuição no consumo de etanol⁸⁴.

A ingestão de bebida alcoólica fora das refeições aumenta o risco, independentemente da quantidade⁸¹.

1.5.6 Tabagismo

O risco associado ao tabagismo é proporcional ao número de cigarros fumados e à profundidade da inalação, parecendo ser maior em mulheres do que em homens. Em avaliação por MAPA, a PA sistólica de hipertensos fumantes foi significativamente mais elevada do que em não-fumantes, revelando o importante efeito hipertensivo transitório do fumo. Portanto, os hipertensos que fumam devem ser repetidamente estimulados a abandonar esse hábito por meio de aconselhamento e medidas terapêuticas de suporte específicas⁸⁵.

A prevalência de fumantes no país representa um dano à saúde individual e coletiva, pois está provado que o uso de cigarro aumenta a incidência de doenças pulmonares e cardiovasculares como infarto do miocárdio (25%). Estima-se que 80.000 pessoas foram a óbito devido ao tabagismo, o que representaria 10 pessoas a cada hora⁸⁶.

1.5.7 Inatividade física

Do mesmo modo que a obesidade, a inatividade física pode trazer sérios riscos à saúde, uma vez que o sedentarismo relaciona-se diretamente com a hipertensão, levando a doenças cardiovasculares. Os trabalhadores do turno noturno enfrentam esse tipo de problema, uma vez que praticam pouca atividade física durante o dia, pois precisam se recuperar para outra jornada de trabalho.

Inatividade física é fator de risco coronariano, na medida em que contribui para o surgimento da obesidade, da hipertensão, do baixo HDL, colesterol e do diabetes⁸⁴.

Cerca de 30% da população brasileira não pratica nenhum tipo de atividade física, número que se equivale ao de um estudo americano que aponta 38%. Vários estudos comprovam a ligação entre atividade física e desenvolvimento de hipertensão⁸³.

O hábito de caminhar rapidamente 30 minutos por dia, cinco dias por semana, revela-se como uma importante forma de prevenir doenças cardiovasculares. O *Women's Health Initiative* demonstrou uma redução de 30% para eventos vasculares, e o *The Health Professional Follow-Up Study* associou a 18% para risco coronariano. Embora esta prática seja reconhecida pode não ser adequada para perda de peso⁸⁸⁻⁸⁹.

Estudos epidemiológicos demonstram relação inversa entre a pressão arterial e o nível de atividade física habitual ou o nível de condicionamento físico do indivíduo. Entre os hipertensos tem sido demonstrado que o treinamento físico diminui significativamente a pressão arterial, em média 4,7mmHg da pressão sistólica e 3,1mmHg na diastólica. Essa redução não foi associada à perda de peso, observando-se o benefício mesmo em pessoas que o mantiveram⁹⁰.

A prática de exercícios físicos regulares pode prevenir ou reduzir os efeitos de doenças metabólicas e cardiovasculares, incluindo hipertensão arterial. O efeito

hipotensor teve associação, variando segundo idade, sexo, raça, saúde, condicionamento físico e fatores genéticos⁹¹.

2 JUSTIFICATIVA

A redução de incidência de hipertensão arterial pode ser obtida por medidas de prevenção primária. Um dos ambientes em que é possível realizar essa prevenção é o ambiente laboral, aproveitando-se do exame médico periódico.

O trabalho noturno pode contribuir para a maior incidência de hipertensão, além das demais consequências sugeridas (estresse, cansaço, desordens alimentares, uso abusivo do fumo e de álcool, influenciando inclusive nas atividades sociais). Porém, os estudos são escassos em relação a turnos de trabalho e hipertensão em profissionais da área da saúde, especificamente entre equipe de enfermagem.

A enfermagem é uma profissão particularmente propensa a tais anormalidades, pois o profissional necessita prestar cuidados continuamente, com distribuição de jornada de trabalho em plantões de 6h, 8h ou 12h diárias, sendo esta noturna. Essas justificativas delimitam os objetivos do presente trabalho.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a associação entre pressão arterial e regime de trabalho em turnos, entre profissionais de enfermagem que trabalham em um hospital de grande porte da cidade de Passo Fundo - RS.

3.2 Objetivos específicos

- Avaliar a prevalência de hipertensão arterial de acordo com o turno de trabalho;
- comparar as médias de pressão arterial de trabalhadores em diferentes turnos de trabalho;
- estimar a razão de prevalência de pressão arterial entre os grupos do turno diurno e noturno.

4. REFERÊNCIAS

1. World Health Report 2002: Reducing risks, promoting healthy life. Geneva, Switzerland: World Health Organization;2002. Disponível em: <http://www.who.int/whr/2002>.
2. Chobanian AV, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* 2003; 42:1206-52.
3. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. Brasília. 2006.
4. Trindade IS, et al. Prevalence of systemic arterial hypertension in the population of Passo Fundo (Brazil) metropolitan area. *Arq Bras Cardiol* 1998; 71:127-30.
5. Moreira LB, et al. Incidence of hypertension in Porto Alegre, Brazil: a population-based study. *J Hum Hypertens* 2008;22:48-50.
6. Gus M, et al. Waist circumference cut-off values to predict the incidence of hypertension: an estimation from a Brazilian population-based cohort. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2009;19:15-9.
7. Moraes RS, et al. Familial predisposition to hypertension and the association between urinary sodium excretion and blood pressure in a population-based sample of young adults. *Braz J Med Biol Res* 2000;33:799-803.
8. Steffens AA, et al. Incidence of hypertension by alcohol consumption: is it modified by race? *J Hypertens* 2006;24:1489-92.
9. Gonçalves SC, et al. Obstructive sleep apnea and resistant hypertension: a case-control study. *Chest* 2007;132:1858-62.
10. Sparrenberger F, et al. Does psychosocial stress cause hypertension? A systematic review of observational studies. *J Hum Hypertens* 2009;23:12-9.
11. Sparrenberger F, et al. Stressful life events and current psychological distress are associated with self-reported hypertension but not with true hypertension: results from a cross-sectional population-based study. *BMC Public Health* 2008; 8:357.
12. Moreira WD, et al. The effects of two aerobic training intensities on ambulatory blood pressure in hypertensive patients: results of a randomized trial. *J Clin Epidemiol* 1999;52:637-42.
13. Tenkanen L; Sjoblom T; Harmä M. Joint effect of shift work and adverse life-style factors on the risk of coronary heart disease. *Scand J Work Environ Health* 1998;24:28-34.

14. Kitamura T, et al. Circadian rhythm of blood pressure is transformed from a dipper to a non dipper pattern in shift workers with hypertension. *J Hum Hypertens* 2002;16:193.
15. Rotenberg L; et al. Gender and night work: sleep, daily life, and the experience of night shift workers. *Cadernos de Saúde Pública* 2001;17:3.
16. Rotenberg L. A saúde do trabalhador na sociedade 24 horas. *São Paulo Perspec* 2003;17: 34-46.
17. Maurice M. Shiftwork: Economic advantages and social costs. Geneva: Internacional Labour Office,1975.
18. Buell P; Breslow L. Mortality from coronary heart disease in California men who work long hours. *J Chron Dis* 1960;11:615–26.
19. Falger PR; Schouten EGW. Exhaustion, psychological stressors in the work environment, and acute myocardial infarction in adult men. *J Psychosom Res* 1992; 36:777–86.
20. Netterstrom B, et al. Relation between jobstrain and myocardial infarction: a case-control study. *Occup Environ Med*1999;56:339–42.
21. Theorell T; Rahe R H. Behavior and life satisfactions characteristics of Swedish subjects with myocardial infarction. *J Chron Dis* 1972;25:139–47.
22. Sokejima S; Kagamimori S. Working hours as a risk factor for acute myocardial infarction in Japan: case-control study. *BMJ* 1998;317:775–80.
23. Yang H, et al. Work Hours and Self-Reported Hypertension Among Working People in California. *Hypertension* 2006;48:744-750.
24. Borges FNS; Fischer FM. Twelve-hour night shifts of Healthcare Workers: A Risk to the Patients? Taylor & Francis 2003;20:351-360.
25. Medina MCG. A aposentadoria por invalidez no Brasil. [Dissertação] São Paulo:USP;1986.
26. Consolidação das Leis Trabalhistas, CLT 1945, Decreto-lei N° 9666,1946 ago 28) DOU de 30/08/46.
27. UE aprova ampliação de jornada de trabalho semanal para 65 horas. Disponível em URL:[http:// www.uol.com.br.09.06.2008.22h17](http://www.uol.com.br.09.06.2008.22h17).
28. DIEESE. Anuário dos trabalhadores: Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos.São Paulo 2007;260.
29. Metzner RJ; Fisher F. Fatigue and workability in twelve-hour fixed shifts. *Rev. Saúde Pública*. São Paulo 2001;35.

30. Karlson B, et al. Diurnal cortisol pattern of shift workers on a workday and a day off. *SJWEH Suppl* 2006;27-34.
31. Gangwisch JE, et al. Short sleep duration as a risk factor for hypertension analyses of the first National Health and Nutrition Examination Survey. *Hypertension* 2006; 47:833-9.
32. Costa ES; Martinez IMM. Percepção dos efeitos do trabalho em turnos sobre a saúde e a vida social em funcionários da enfermagem em um hospital universitário do Estado de São Paulo. *Cad Saúde Pública*. Rio de Janeiro 2000;16.
33. Monk TH, Shiftwork : Determinants of Coping Ability and Areas of Application. In: Hekkens W, THJ M Kerkhof GA , Rietveld,WJ. *Trends in Chronobiology* 1988:195-207.
34. Gaspar S; Moreno C; Menna-Barreto L. Os plantões médicos, o sono e a ritmicidade biológica. *Rev Assoc Med Bras São Paulo* 1998;44.
35. Spurgeon A. Work Schedules: Shift Work and Long Work Hours. Organized Labor's Response to Long Work Hours Extended Abstracts from Conference: Long Working Hours, Safety, And Health: Maryland; 2004.29 - 30.
36. Menna-Barreto L, et al. Ultradian components of the sleep-wake cycle in babies. *Chronobiol Int* 1993;10:103-8.
37. Moore EMC; Richardson GS. Medical implications of shift work. *Ann Rev Med*, 1985;36:607-17.
38. Moon FC. Factors associated with perceived sleep quality of nurses working on rotating shifts. *Journal of Clinical Nursing* 2008;18:285-293.
39. Khaleque A. Effects of diurnal and seasonal sleep deficiency on work effort and fatigue of shift workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 1991 62:591-593.
40. Escriba V; Perez-Hoyos S; Bolumar F. Shiftwork: its impact on the length and quality of sleep among nurses of the Valencian region in Spain. *International Archives of Occupational and Environmental Health*.1992;64:125-129.
41. Barak Y, et al. Sleep disturbances among female nurses: comparing shift to day work. *Chronobiology International* 1995;12:345-350.
42. Ghyton A. *Tratado de fisiologia médica*. 11 nd. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
43. Costa G. The impact of shift and night work on health. *Appl Ergon* 1996 27:9-16.
44. Health and safety guidelines for shift work and extended working hours. 2000;4:15-22.
45. Rosa P, et al. Percepção da duração do sono e da fadiga entre trabalhadores de enfermagem. *Rev Enf UERJ* 2007;15;100-106.

46. Smolensky M; Haus E. Biological clocks and shift work: circadian dysregulation and potential long-term effects. *Cancer Causes & Control* 2006;17:489–500.
47. Cipolla-Neto J. Fisiologia do sistema de temporização circadiano. In: Cipolla-Neto J, Marques N, Menna-Barreto L. *Introdução ao estudo da cronobiologia*. São Paulo 1988;3:65-146.
48. Cagnacci A, Elliott JA, Yens SSC. Melatonin: A major regulator of circadian rhythm of core temperature in humans. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 1992;75:447-452.
49. Scott JA, Ladou J. Health and safety in shift workers. In: Zenz C. *Occupational Medicine*; 1994:960-986.
50. Aschoff J, Wever R. The circadian system of man. In Aschoff, J. *Handbook of behavioral neurobiology and biological rhythms*. New York: Plenum Press; 1981; 311-331.
51. Luna TD. Air traffic controller shiftwork: what are the implications for aviation safety? A review. *Aviat Space Environ Med* 1997;68:69-79.
52. Nazri SM, Tengku, MA; Winn T. The association of shift work and hypertension among male factory workers in kota Bharu. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2008;39:176-83.
53. Magalhães AM, et al. Perfil dos profissionais de enfermagem do turno noturno do HCPA. *Rev HCPA* 2007:16-20.
54. Sternberg H, et al. Altered circadian rhythm of blood pressure in shift workers. *J Hum Hypertension* 1995;349-353.
55. Ueatha T. Karoshi death by overwork. *Nippon Rinsho* 2005;63:1249-53.
56. Oishi M, et al. A longitudinal study on the relationship between shift work and the progression of hypertension in male Japanese workers. *J Hypertens* 2005;23:2173–2178.
57. Yamasaki F, Schwartz JE, Gerber LM, Warren K, Pickering TG. Impact of shift work and race/ethnicity on the diurnal rhythm of blood pressure and catecholamines. *Hypertension* 1998;32:417-23.
58. Pickering TG. Could hypertension be a consequence of the 24/7 society? The effects of sleep deprivation and shift work. *J Clin Hypertens* 2006;8:819-22.
59. Lo SH, Liao CS, Hwang JS, Wang JD. Dynamic blood pressure changes and recovery under different work shifts in young women. *Am J Hypertens* 2008;21:759-64.

60. Tanigawa T, Muraki I, Umesawa M, Tachibana N, Noda H, Takahashi M, et al. Sleep-disordered breathing and blood pressure levels among shift and day workers. *Am J Hypertens* 2006;19:346-51.
61. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. Brasília 2006.
62. Fuchs F, et al. Systemic Hypertension: diagnostic studies. *Rev. HCPA*, 2006;25:76-80.
63. Gus M, et al. Waist circumference cut-off values to predict the incidence of hypertension: An estimation from a Brazilian population-based cohort. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2009;19 :15-9.
64. Fuchs FD, et al. Prevalence of systemic arterial hypertension and associated risk factors in the Porto Alegre metropolitan area. Populational-based study. *Arq Bras Cardiol* 1994;63:473-9.
65. Carvalho JGR, Almeida RV. O papel do rim na hipertensão essencial – correlações e abordagem terapêutica. *Rev Bras Hip São Paulo* 2001;3:291-296.
66. Brasil. Ministério da Saúde. Sistemas de Informações sobre Morbidades e Mortalidades. Indicadores e dados básicos. Brasília, 2005.
67. ONG KL, et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension Among United States adults 1999-2004. *Hypertension* 2007;49:69-75.
68. Fuchs FD in Ducan B et al. Medicina Ambulatorial: Conduas de Atenção Primária Baseadas em Evidência. *Medicina Ambulatorial, POA: Artmed*, 2004.
69. Mion JD, et al. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2007;89:1-7.
70. Flack JM, Wist WH. Epidemiology of hypertension and hypertensive target-or-gan damage in the United States. *J Assoc Acad Minor Phys* 1991;2:143-50.
71. James SA, Almeida Filho N, Kaufman JS. Hypertension Brazil: A Review of Epidemiological Evidence. *Ethn Dis* 1991;1:91-98.
72. Han C, et al. Racial/ethnic differences in hypertension. *Am J Hypertens* 2004 17:963-70.
73. Flegal KM, et al. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA* 2002;288:1723-7.
74. Braunwald E, Zipes D, Peter L, Bonow R. Tratado de doenças cardiovasculares. 2005; 37:959-984.
75. WHO. Obesity Preventing and Mananging the Global Epidemic. Report of a who consultation 2000;894: 1-253.

76. Hartmann M, et al. Prevalência de Hipertensão Arterial Sistêmica e fatores associados: um estudo de base populacional em mulheres no sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2007;8:1857-1866.
77. Garrison RJ, et al. Incidence and precursors of hypertension in young adults: the Framingham Offspring Study. *Prev Med* 1987;16:235-51.
78. Gus M; Fuchs FD. Obesidade e Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 1995; 64:565-77.
79. Anderson EA, Mark AL. Cardiovascular and sympathetic actions of insulin: hypothesis of hypertension revisited. *Cardiovasc Risk Factors* 1993;3:159.
80. Barba G; Galetti F; Capuccio FP. Incidence of hypertension in individuals with different blood pressure salt-sensitivity: results of a 15-year follow-up study. *J Hypertension* 2007;25:1465-71.
81. Wardener HE; Mcgregor GA. Harmful effects of dietary salt in addition to hypertension. *Journal of Human Hypertension* 2002;16:213–223.
82. Stranger S, et al. Relationship of alcohol drinking pattern to risk of hypertension: a population-based study. *Hypertension* 2004;44:813-19.
83. Puddey IB; Beilin L J. Alcohol is bad for blood pressure. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology* 2006;33:847-852.
84. Xin X, et al. Effects of Alcohol Reduction on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Hypertension* 2001;38:1112-17.
85. Palatini P. Exercise hemodynamics in the normotensive and the hypertensive subject. *Clin Sci* 1994;87:275–87.
86. Filho ASP. Manual de Implantação de Programa de Promoção a Saúde e Prevalência das doenças. UNIMED, Confederação das Unidades do Estado de SP 2006.
87. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2006: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.*
88. Manson JE, et al. A prospective study walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *The Women's Health Initiative. N Engl J Med* 1999;341:650.
89. Manson JE, Grenland P. The Health Professional Follow-Up Study Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *N Engl J Med* 2002;347:716.

90. Halbert JA, et al. The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials of 4 weeks or longer. *J Hum Hypertens* 1997;11:641-49.

91. Manfredini F, et al. Therapy for Hypertension: Why, How, and How Much? *Angiology* 2008;15.

5 ARTIGO

5.1 Artigo em inglês

The influence of night shift work on blood pressure and prevalence of hypertension among nurses working in a large general hospital

Autores: Carla Sfreddo e co-autores.

Programa de Pós-graduação em Medicina: Ciências Médicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Universidade de Passo Fundo - UPF

Abstract

Objective: To evaluate the association between shift work and blood pressure, pre-hypertension and hypertension in nursing personnel of a large general hospital.

Methods: In a cross-sectional survey, 493 nurses, nurse technicians and assistants, were selected at random in a large general hospital. Hypertension was diagnosed by the mean of four automatic blood pressure readings $\geq 140/90$ mmHg or use of blood pressure lowering agents, and pre-hypertension by systolic blood pressure $\geq 120-139$ or diastolic blood pressure $\geq 80-89$ mmHg. Risk factors for hypertension were evaluated by a standardized questionnaire and anthropometric measurements. The association between turns of work, defined as day or night, and by the combination of turns, and blood pressure, pre-hypertension and hypertension was explored in bivariate and multivariate analyses, controlling for risk factors for hypertension by covariance analysis and modified regression Poisson.

Results: The mean age of the participants was 34.3 ± 9.4 years and 88.2% were women. Night shift workers were older, more frequently married or divorced, and less educated. The prevalence of hypertension in the whole sample was 16%, and 28% had pre-hypertension. Blood pressure (after adjustment for confounding) was not different in day and night shift workers. The prevalence of hypertension and pre-hypertension by shift work (day/night and combination of turns) was not different in the bivariate analysis and after adjustment for confounding (all risk ratios = 1.0).

Conclusion: Night shift work is not associated with blood pressure, hypertension and pre-hypertension in nurses and nurses assistants working in a large general hospital.

Key words: hypertension; blood pressure; night shift work; sleep duration.

Abstract word count: 248.

Introduction

Hypertension is a risk factor for atherosclerosis and thrombosis, being a major cause of stroke, coronary artery disease and end stage renal disease. Blood pressure equal or higher than 115/75 mmHg explains the incidence of 49% of the incident cases of coronary artery disease and 62% of strokes¹. The prevalence of hypertension reported in different countries goes from 3.4 to 72.5%². In Brazil, several population-based surveys identified prevalence between 22.3 and 43.9% among adults³. In the city of Passo Fundo, Brazil, a cross-sectional study identified a prevalence of 21.9% among adults living in the urban área⁴. Not only the prevalence is high, but the incidence is almost inexorable with ageing. For instance, 4 out of 5 adults, aged 40 to 50 years and with pré-hypertension, developed hypertension in 10 years in Porto Alegre, Brazil⁵.

The variable prevalence rates of hypertension may be explained by demographic, socio-economic and other risk factor among populations. Excess of fat, particularly in the waist⁶, abuse of salt⁷ and alcoholic beverages⁸, and sleep abnormalities⁹, explain the majority but not all cases of hypertension. Stress¹⁰⁻¹¹ and sedentarism¹² may be additional risk factors.

Among other characteristics potentially associated with hypertension is the night shift work, which modify the sleep/awake circadian rhythm. The evidences are mostly indirect. Finnish workers who worked at night had a 30% higher risk for coronary artery disease than daily workers¹³. There is several reports about other potentially deleterious effects of shift work, particularly at night and for women¹⁴.

Studies linking shift work to the risk for hypertension, however, are few and fragmentary. Short sleep duration, which could be a consequence of shift work, was linked to the incidence of hypertension¹⁵. While there is more studies looking at the

association of sleep deprivation and sleep abnormalities with blood pressure and hypertension, the direct association between shift work and blood pressure and hypertension was almost not described by well-designed epidemiological studies. In a small study, female nurses working at evening or night presented higher frequency of nondipper pattern of blood pressure in Ambulatory Blood Pressure monitoring¹⁶. In a Japanese cohort study, workers of a steel company that worked at night had a 23% higher to progress from moderate to severe hypertension¹⁷. Reviewing studies about sleep abnormalities and high blood pressure, Pickering concluded that the night shift work could lead to high blood pressure as a consequence of the fewer hours of sleep, but did not present any consistent evidence of this association¹⁸.

More recently, another study with Ambulatory Blood Pressure monitoring identified that the night shift work influenced the dipping pattern of blood pressure¹⁹. Sleep breathing disorders identified by more than 3% oxygen desaturation was associated with high blood pressure in shift workers older than 40 years old, but the sleep disorder itself was not associated with shift work²⁰.

The overall view about these evidences permit to conclude that the presumed association between shift work and high blood pressure is mostly indirect and based on the common belief that work at night is naturally deleterious.

The aim of this study was to investigate the association between night shift work with the prevalence of hypertension and pre-hypertension in the nursing staff of a general hospital.

Methods

Study design

Nursing personnel (nurses, nurse technicians and nurse assistants) of a large general hospital (Hospital São Vicente de Paulo), Passo Fundo, Brazil, were selected at random during the periodical medical examination between January 2007 and August 2008. In the total, 493 individuals, predominantly women (88.2% vs. 11.8%), aged from 19 to 68 years agreed to participate. The Review Board of the Hospital São Vicente de Paulo from the University of Passo Fundo approved the investigation, and all participants gave their written consent to participate.

A standardized questionnaire was used to investigate aspects pertaining to the shift working and other risk factors for hypertension. Certified investigators interviewed the participants at the place of work, using a manual with instructions for every section of the questionnaire and for blood pressure and anthropometric measurements. Ten percent of the interviews were repeated at random for quality assurance, and the data were entered in duplicate.

Study variables

Demographic (age, self-reported skin color), socioeconomic (years at school, previous employments), and lifestyle (physical activities, smoking and alcoholic beverages consumption) characteristics were investigated. Skin color was categorized in white and non-white. Years at school were categorized in more or less than 8 years. Sleeping hours corresponded to the hours of sleep during 24 h in a typical week.

Shifts of work were characterized as morning, afternoon, and nightly (MAEN), and the combination of them. Since just a few worked exclusively at afternoon, this category was collapsed with the morning shift.

Individuals were categorized as current smokers or non-smokers (never smokers or ex-smokers). The pattern of alcohol consumption in the previous year was investigated by a type/frequency questionnaire. For this analysis, the risk of alcoholic beverages consumption was defined by a binge drinking pattern, i.e., 5 or more glasses of drinking in one occasion.

Blood pressure was measured four times during the interview, using an automatic device (OMRON CP-705), and the average was used in analyses. Hypertension was defined by systolic blood pressure ≥ 140 or diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg, or use of blood pressure-lowering drugs. Pre-hypertension was defined by systolic blood pressure ≥ 120 -139 or diastolic blood pressure ≥ 80 -89 mmHg¹.

Weight was measured within 100 g intervals and height within 0.1 cm using a scale with a stadiometer (model 31, Indústria Filizola AS, São Paulo, Brazil), without shoes and wearing light clothes²¹. Body mass index (BMI) was calculated by dividing weight by the square height.

Sample size calculation and statistical analyses

The sample size calculation was done with the Epi-Info software, version 6.04. Assuming a prevalence of hypertension of 14% in daily workers and an increase to 25% in workers in the night shift, with a ratio of 2:1, power of 80% and confidence limits of 95%, the sample size was estimated in 486 to reject H₀. Proportions were compared by

the Chi-square test and means by the Student t-Test for independent samples. Multivariate analyses were carried out by Modified Poisson regression.

Results

Among 2,140 employees of the hospital, 862 (23.1%) were nurses, nurse technicians or nurse assistants. From these, 493 (57.1%) were selected at random, and none refused to participate. The prevalence of hypertension was 16%, and 28% of the individuals had pre-hypertension. Table 1 shows that the sample was constituted by relatively young individuals, with a majority of women, predominantly white, with an average number of years of education corresponding to high school education. Workers in the night shift were older, less frequently single, and used to sleep more hours per day. Diastolic blood pressure was higher in the night shift workers, but this difference disappeared after adjustment for age, BMI and years at school ($P = 0.4$). Figure 1 shows that the distribution of hypertension and pre-hypertension by shift work was not different.

Table 2 explored the distribution of age, BMI, systolic and diastolic blood pressure, and the classification of blood pressure by the combination of shifts of work. Age and BMI were different by shift of work, without any consistent association with the night shift. Blood pressure and the proportion of participants with hypertension and pre-hypertension were not associated with the shift of work.

Table 3 presents the adjusted risk ratios for hypertension or pre-hypertension by selected categories and by shift of work characterized as day or night or by the combination of different turns. Age, male gender and BMI were positively associated with hypertension, while the increasing in sleeping hours was associated with lower prevalence of hypertension or pre-hypertension. Shifts of work, either classified as day or night, or by the combination of turns, were not associated with the prevalence of

hypertension or pre-hypertension. The exclusion of sleeping hours from the model did not change the estimates at all. The risk ratios for hypertension alone were similar but with wide confidence limits.

Discussion

This cross-sectional survey of a representative sample of the nursing staff of a large general hospital was able to demonstrate that the shift of work was not associated with blood pressure and prevalence of hypertension. The absence of association was confirmed by multivariate analyses and was not influenced by longer periods of total sleep during a typical week of the nurses that worked at the night shift. Traditional risk factors, such as age and BMI, were associated with hypertension. The risk of male gender may be secondary to the higher blood pressure of men at the age of the participants of this survey²².

The common belief is that shift work, particularly at night, is associated with higher prevalence of risk factors for cardiovascular diseases and other consequences. A more detailed looking at studies addressing the risks of night shift work for hypertension showed that the evidence is inconsistent. There is only one cohort study reporting an association between night shift work and the progression to more severe hypertension in steel workers¹⁷. Smaller studies showed that the shift work may influence the dipping pattern in Ambulatory Blood Pressure monitoring¹⁶. It has been suggested that shorter period of sleep, which is a risk factor for hypertension in epidemiological studies¹⁵, may link night shift work to hypertension¹⁸, but no direct evidence of such association has been provided. The association of short sleep duration with the incidence of hypertension was reported also in women of a British cohort²³. These associations,

however, were identified for intense sleep deprivation. In our survey, nurses that use to work at night had apparently a paradoxical longer duration of sleep during the week, but both the nursing personnel that worked in the day and night shifts had long periods of sleep, on the average.

The lack of association between shift work and blood pressure in a cross-sectional study does not preclude that in a cohort study this association could emerge. Cohort studies are warranted to further investigate this issue, but it is a priori unlikely that the absolute absence of cross-sectional association between shift work and blood pressure translates in future hypertension.

The absence of an evaluation of the behavior of blood pressure during sleep by Ambulatory Blood Pressure measurement and of any objective evaluation of sleep disorders may be recognized as limitations of our study. The careful measurement of blood pressure and evaluation of risk factors for hypertension are strengths of our survey.

In conclusion, night shift work is not associated with blood pressure, hypertension and pre-hypertension in nurses and nurses assistants working in a large general hospital.

Table 1. Characteristics of the nursing personnel by shift of work [N (%) or mean \pm SD]

	Total N	Day shift N=311	Night shift N=182	P value*
Gender				0.6
Women	435 (88.2)	276 (88.7)	159 (87.4)	
Men	58 (11.8)	35 (11.3)	23 (12.6)	
Age (years)	34.3 \pm 9.4	33.1 \pm 9.7	36.4 \pm 8.6	<0.001
Skin color				0.9
White	443 (89.9)	279 (89.7)	164 (90.1)	
Non-white	50 (10.1)	32 (10.3)	18 (9.9)	
Marital status				0.006
Single	154 (31.2)	111 (35.7)	43 (23.6)	
Married	270 (56.6)	170 (54.7)	109 (59.9)	
Divorced/widow	60 (12.1)	30 (9.6)	30 (16.5)	
Years at school				0.006
< 12	317 (64.3)	186 (58.8)	131 (72.0)	
\geq 12	176 (35.7)	125 (40.2)	51 (28.0)	
Smokers				0.2
Current	40 (8.1)	16 (5.2)	24 (13.2)	
Never or ex-smokers	452 (91.9)	294 (94.8)	158 (86.8)	
Binge drinking				0.9
No	237 (48.1)	294 (94.5)	172 (94.5)	
Yes	249 (50.5)	17 (5.5)	10 (5.5)	
BMI (kg/m ²)	25.3 \pm 4.7	25.1 \pm 4.6	25.8 \pm 4.7	0.1
Sleeping (hours)	9,0 \pm 3,2	8.6 \pm 2.8	9.7 \pm 3.7	<0.001
Systolic BP (mmHg)	118.0 \pm 14.3	117.8 \pm 14.1	118.5 \pm 14.6	0.6
Diastolic BP (mmHg)	74.5 \pm 10.4	73.8 \pm 10.3	75.7 \pm 10.6	0.046

* for the comparison between day and night shift

Table 2. MAEN (*Morning, Afternoon, Evening, Night*) working hours associated with age, BMI and blood pressure

	Morning or morning and afternoon N = 124	Afternoon and evening N = 187	Night N = 182	P value
Age (years)	35.0 ± 10.9	31.8 ± 8.5	36.4 ± 8.6	<0.001
BMI (kg/m ²)	26.1 ± 5.4	24.3 ± 3.9	25.7 ± 4.7	0.001
Systolic BP (mmHg)	118.4 ± 15.7	117.4 ± 12.9	118.5 ± 14.6	0.7
Diastolic BP (mmHg)	73.1 ± 10.9	74.2 ± 9.9	75.7 ± 10.6	0.09
Blood pressure classification				0.8
Normal	67 (54.0)	111 (59.4)	98 (53.8)	
Pre-hypertension	35 (28.2)	50 (26.7)	53 (29.1)	
Hypertension	22 (17.7)	26 (13.9)	31 (17.0)	

Table 3. Risk factors for pre-hypertension or hypertension analyzed by Modified Poisson Regression (Risk ratio and 95% CI)

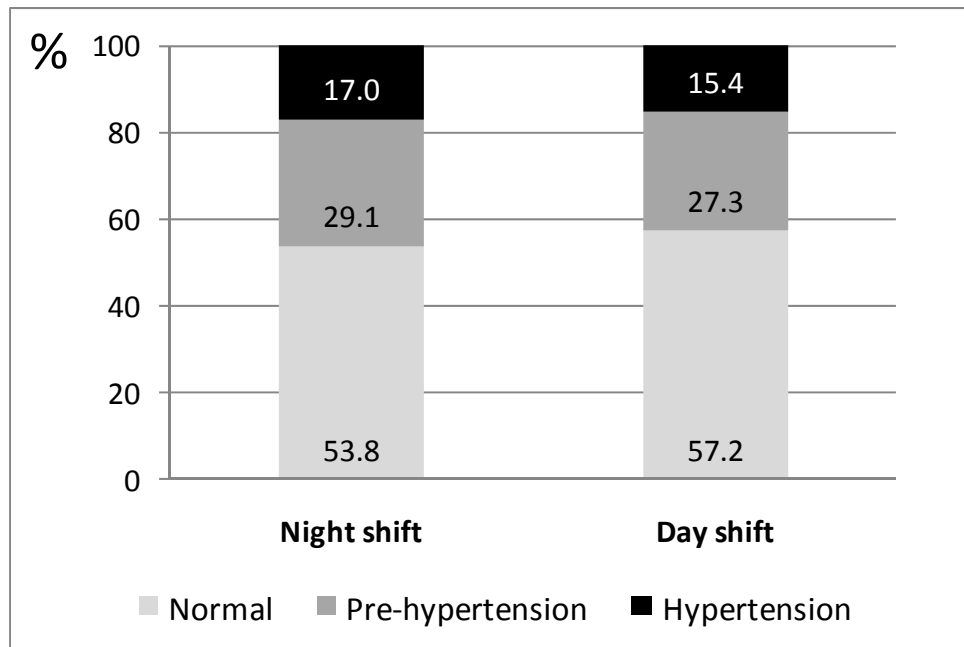
	RR (95%CI)	P value
Age (years)	1.02 (1.01-1.03)	<0.001
Gender*		
Women	1.0	
Men	2.3 (1.9-2.8)	<0.001
Skin color*		
Non white	1.0	
White	0.9 (0.7-1.2)	0.4
Marital status*		0.08
Single	1.0	
Married	1.4 (0.9-2.1)	
Divorced/widow	1.5 (1.0-2.1)	
Years at school*	0.9 (0.9-1.0)	0.2
Smoking		0.06
Never or ex-smoker	1.0	
Current	1.6 (1.0-2.6)	
Binge drinking*		0.08
No	1.0	
Yes	1.4 (1.0-2.0)	
Sleeping (hours)*	0.96 (0.93-0.99)	0.04
BMI (kg/m2)*		<0.001
< 25.0	1.0	
≥ 25.0	1.9 (1.5-2.4)	
Shift**		0.9
Morning and/or afternoon	1.0	
Afternoon and evening	1.0 (0.8-1.2)	
Night	1.0 (0.8-1.3)	
Shift**		0.7
Day	1.0	
Night	1.0 (0.8-1.3)	

*RR adjusted for age

** RR adjusted for all above variables

Legend for Figure 1

Figure 1 - Proportion of the nursing personnel with pre-hypertension and hypertension by shift of work (P = 0.8)



References

1. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* 2003;42:1206-52.
2. WORLD HEALTH REPORT 2002: Reducing risks, promoting healthy life. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2002. Disponível em: URL: <http://www.who.int/whr/2002>.
3. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. Brasília 2006.
4. Trindade IS, Heineck G, Machado JR, Ayzemberg H, Formigueri M, Crestani M, Gusso J. Prevalence of systemic arterial hypertension in the population of Passo Fundo (Brazil) metropolitan area. *Arq Bras Cardiol* 1998;71:127-30.
5. Moreira LB, Fuchs SC, Wiehe M, Gus M, Moraes RS, Fuchs FD. Incidence of hypertension in Porto Alegre, Brazil: a population-based study. *J Hum Hypertens* 2008;22:48-50.
6. Gus M, Cichelero FT, Moreira CM, Escobar GF, Moreira LB, Wiehe M, Fuchs SC, Fuchs FD. Waist circumference cut-off values to predict the incidence of hypertension: an estimation from a Brazilian population-based cohort. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2009;19:15-9.
7. Moraes RS, Fuchs FD, Dalla Costa F, Moreira LB. Familial predisposition to hypertension and the association between urinary sodium excretion and blood pressure in a population-based sample of young adults. *Braz J Med Biol Res* 2000;33:799-803.
8. Steffens AA, Moreira LB, Fuchs SC, Wiehe M, Gus M, Fuchs FD. Incidence of hypertension by alcohol consumption: is it modified by race? *J Hypertens* 2006;24:1489-92.
9. Gonçalves SC, Martinez D, Gus M, Abreu-Silva EO, Bertoluci C, Dutra I, Branchi T, Moreira LB, Fuchs SC, de Oliveira AC, Fuchs FD. Obstructive sleep apnea and resistant hypertension: a case-control study. *Chest* 2007;132:1858-62.
10. Sparrenberger F, Cichelero FT, Ascoli AM, Fonseca FP, Weiss G, Berwanger O, Fuchs SC, Moreira LB, Fuchs FD. Does psychosocial stress cause hypertension? A systematic review of observational studies. *J Hum Hypertens* 2009;23:12-9.
11. Sparrenberger F, Fuchs SC, Moreira LB, Fuchs FD. Stressful life events and current psychological distress are associated with self-reported hypertension but not with true hypertension: results from a cross-sectional population-based study. *BMC Public Health* 2008 Oct 15;8:357.

12. Moreira WD, Fuchs FD, Ribeiro JP, Appel LJ. The effects of two aerobic training intensities on ambulatory blood pressure in hypertensive patients: results of a randomized trial. *J Clin Epidemiol* 1999;52:637-42.
13. Tenkanen L, Sjoblom T, Härmä M. Joint effect of shift work and adverse life-style factors on the risk of coronary heart disease. *Scand J Work Environ Health* 1998;24:28-34.
14. Rotenberg L, Portela LF, Marcondes W B, Moreno C, Nascimento CP, Gender and night work: sleep, daily life, and the experience of night shift workers. *Cad Saude Publica* 2001;17:639-49.
15. Gangwisch JE, Heymsfield SB, Boden-Albala B, Buijs RM, Kreier F, Pickering TG, et al. Short sleep duration as a risk factor for hypertension: analyses of the first National Health and Nutrition Examination Survey. *Hypertension* 2006;47:833-9.
16. Yamasaki F, Schwartz JE, Gerber LM, Warren K, Pickering TG. Impact of shift work and race/ethnicity on the diurnal rhythm of blood pressure and catecholamines. *Hypertension* 1998;32:417-23.
17. Oishi M, Suwazono Y, Sakata K, Okubo Y, Harada H, Kobayashi E, et al. A longitudinal study on the relationship between shift work and the progression of hypertension in male Japanese workers. *J Hypertens* 2005;23:2173-38.
18. Pickering TG. Could hypertension be a consequence of the 24/7 society? The effects of sleep deprivation and shift work. *J Clin Hypertens* 2006;8:819-22.
19. Lo SH, Liau CS, Hwang JS, Wang JD. Dynamic blood pressure changes and recovery under different work shifts in young women. *Am J Hypertens* 2008;21:759-64.
20. Tanigawa T, Muraki I, Umesawa M, Tachibana N, Noda H, Takahashi M, et al. Sleep-disordered breathing and blood pressure levels among shift and day workers. *Am J Hypertens* 2006;19:346-51.
21. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of the WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452
22. Martins D, Nelson K, Pan D, Tareen N, Norris K. The effect of gender on age-related blood pressure changes and the prevalence of isolated systolic hypertension among older adults: data from NHANES III. *J Gend Specif Med* 2001;4:10-13.
23. Cappuccio FP, Stranges S, Kandala NB, Miller MA, Taggart FM, Kumari M, et al. Gender-specific associations of short sleep duration with prevalent and incident hypertension: the Whitehall II Study. *Hypertension* 2007;50:693-700.

6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, trabalho por turno noturno não está associado com pressão arterial, hipertensão e pré-hipertensão em equipes de enfermagem que trabalham em hospital de grande porte.

Este estudo, inicialmente, teve a pretensão de medir a pressão arterial dos participantes em casa a fim de prevenir a síndrome do avental branco e a hipertensão mascarada, porém não foi possível, uma vez que poucos participantes devolveram a ficha de medida residencial de pressão arterial, impossibilitando a análise estatística destes dados.

A presente dissertação visou responder a questão da influência de turnos de trabalho e pressão arterial, além de proporcionar conhecimento à autora. Espera-se que a presente dissertação auxilie profissionais e estudantes da pós-graduação da área da saúde, na busca constante pelo conhecimento, instigando-os à produção de textos originais.

7 ANEXOS

7.1 Termo de consentimento

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Universidade de Passo Fundo/Hospital São Vicente de Paulo

Nós gostaríamos de convidar você a participar de um estudo que estamos realizando. Todos os dias chegam aos hospitais e ambulatórios da cidade pessoas com algumas doenças ligadas à hipertensão. Para confirmar este diagnóstico o paciente deve realizar três consultas e receber as recomendações referentes a perda de peso, dieta e fazer atividade física. Além disso, os médicos prescrevem medicamentos para reduzir a pressão, mas, por diversos motivos, a pressão arterial não é completamente controlada.

Nós estamos interessados em verificar se o turno de trabalho está associado à elevação da pressão. Para isso estamos convidando você a participar deste estudo. Neste estudo, você será atendido pelo médico do trabalho para realizar o exame médico periódico, e posteriormente, será entrevistado e será verificada sua pressão arterial. Como muitas pessoas apresentam pressão anormal na presença do médico, você será solicitado a medir a pressão em casa.

Assim, se você concordar em participar do estudo, responderá a um questionário que contempla várias informações relacionadas ao seu trabalho e aos seus hábitos de vida. Essas informações serão utilizadas apenas para a análise dos dados e outras pessoas não terão acesso. Posteriormente, será verificada a pressão arterial com aparelho automático, por três vezes consecutivas. Em casa, você deverá verificar a sua pressão duas vezes pela manhã e duas vezes à noite, por cinco dias consecutivos, com aparelho de pressão do tipo aneróide.

O treinamento de como verificar adequadamente será feito pela enfermeira responsável pela pesquisa. Os funcionários que participarem da pesquisa receberão

atendimento no SESMT do HSVP, através de consulta com médico clínico para posterior encaminhamento, caso necessário.

Todos os funcionários que participarem terão medido além da pressão arterial, peso, altura, circunferência do quadril e circunferência da cintura.

A sua participação é muito importante. Se você decidir participar, poderemos lhe informar se você possui síndrome do avental branco ou hipertensão mascarada, condições que não são detectadas em consultas usuais. Além disso, estará contribuindo para que possamos entender melhor a etiopatogenia da hipertensão. Não há risco decorrente dos procedimentos e o sigilo das informações lhe é assegurado.

Se você decidir não participar, será atendido pelo médico do trabalho para realizar o seu exame médico periódico e coleta de exames, da mesma maneira que outros funcionários. Se você aceitar participar, mas, por algum motivo, quiser desistir, é necessário que você avise à equipe de pesquisa. Se houver alguma pergunta, pode fazê-la antes de decidir.

Os pesquisadores responsáveis pelo estudo são Enf^a do Trabalho Carla Sfreddo, Prof. Flávio Fuchs e Prof^a Sandra Fuchs. Qualquer dúvida pode ser esclarecida no SESMT do HSVP. Fone: 3316.4000, ramal 8518.

Você quer participar?

Declaro que me foram dadas as informações descritas acima e que concordo em participar do estudo.

Participante

Pesquisador

Data: ____/____/2007.

7.2 Questionário aplicado na pesquisa