



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria da Educação

ESCOLA ESTADUAL DE
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - EEEP
ENSINO MÉDIO INTEGRADO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

CURSO TÉCNICO EM ENFERMAGEM

CUIDADOS A PESSOA
COM DOENÇA CRÔNICA



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Educação

Governador

Cid Ferreira Gomes

Vice Governador

Domingos Gomes de Aguiar Filho

Secretária da Educação

Maria Izolda Cella de Arruda Coelho

Secretário Adjunto

Maurício Holanda Maia

Secretário Executivo

Antônio Idilvan de Lima Alencar

Assessora Institucional do Gabinete da Seduc

Cristiane Carvalho Holanda

Coordenadora da Educação Profissional – SEDUC

Andréa Araújo Rocha

CUIDADOS DE ENFERMAGEM A PESSOA COM DOENÇA CRÔNICA

DISCIPLINA 15

MANUAL DO (A) ALUNO(A)

**Janeiro/ 2013
FORTALEZA/CEARÁ**

Equipe de elaboração

Secretaria Educação do Estado do Ceará

Roberta Grangeiro de Oliveira. Enfermeira. Mestranda em Saúde Coletiva da Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Especialista em Auditoria em Serviços de Saúde Pública e Privada.

Vanira Matos Pessoa. Enfermeira. Mestre em Saúde Pública. Especialista em Saúde da Família e Educação Comunitária em Saúde. Doutoranda em Saúde Coletiva/Universidade Federal do Ceará.

Sumário

1. Apresentação.....	03
2. Objetivos de Aprendizagem.....	04
3. Conteúdo Programático.....	05
4. Atividades sócio afetivas.....	07
5. Atividades cognitivas	08
V. Referências bibliográficas sugeridas para o(a) professor (a)...	54
VI. Referências bibliográficas do Manual.....	56

Apresentação

Este é o décimo quinto Manual Pedagógico correspondente à disciplina, *Cuidados de enfermagem a pessoa com doença crônica*, com carga horária de 40 horas/aula do segundo ciclo do curso, que é o ciclo intermediário. Este é o quinto manual do segundo ano do Curso Técnico de Enfermagem e aborda os temas específicos da formação do profissional técnico de enfermagem.

Contém os objetivos de aprendizagem referentes ao tema, acompanhado do conteúdo no intuito de deixar claro o que é esperado do aluno ao final da disciplina. Propõe atividades pedagógicas que focam as habilidades e o eixo cognitivo do processo de aprendizagem. Por último, disponibilizamos uma bibliografia de referência do Manual.

Esperamos contribuir para a consolidação do compromisso e envolvimento de todos (professores e alunos) na formação desse profissional tão importante para o quadro da saúde do Ceará.

Objetivos **de** **Aprendizagem**

Ao final da disciplina os alunos devem ser capazes de...

1. Descrever o funcionamento dos sistemas neurológico, cardiovascular, respiratório, digestório, linfático e urinário;
2. Identificar sinais e sintomas que indiquem distúrbios clínicos e suas complicações no organismo;
3. Identificar as principais doenças crônicas de relevância para saúde pública (Diabetes Mellitus, Hipertensão arterial sistêmica, doenças cardiovasculares);
4. Compreender os fundamentos das limitações, complicações e sequelas das principais doenças crônicas;
5. Discutir o papel do técnico de enfermagem nos cuidados ao paciente com doenças crônicas.

Conteúdo Programático

1. Fisiologia dos Sistemas neurológico, cardiovascular, respiratório, digestório, linfático e urinário;
2. Fundamentos da Fisiopatologia dos Sistemas neurológico, cardiovascular, respiratório, digestório, linfático e urinário enfocando as principais doenças crônicas (Diabetes Mellitus, Hipertensão arterial sistêmica, doenças cardiovasculares etc);
3. Papel do técnico de enfermagem no cuidados aos pacientes com doenças crônicas.

Atividades sócioafetivas

Sugestão de músicas:

<http://www.youtube.com/watch?v=JdCJM3ehkMw&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=cdKrVsly1u0>

Atividades cognitivas e de desenvolvimento de habilidades

1. CONHECENDO A FISIOLOGIA DOS SISTEMAS NEUROLÓGICO, CARDIOVASCULAR, RESPIRATÓRIO, DIGESTÓRIO, LINFÁTICO E URINÁRIO

FISIOLOGIA DO ADULTO SAUDÁVEL

Sistema Cardiovascular

Principais componentes: coração, vasos (artérias, veias e capilares).

Principais funções: transporte de O₂, nutrientes, hormônios para as células e remoção de produtos indesejáveis; defesa do organismo (por meio do transporte de anti toxinas e glóbulos brancos); também auxilia na manutenção do conteúdo de H₂O e íons, pH e temperatura do corpo.

Compartimentos do coração

O coração é formado por quatro câmaras: as superiores são chamadas átrios (direito e esquerdo) e as inferiores são os ventrículos (direito e esquerdo).

Vasos da base do coração

Vasos aferentes => veias cava (superior e inferior) e as veias pulmonares.

Vasos eferentes => artéria pulmonar e a artéria aorta.

Circulação Pulmonar e Sistêmica e suas funções

1. Circulação Pulmonar:

Do átrio direito o sangue é impulsionado para o ventrículo direito; do ventrículo direito

o sangue é levado para os pulmões através das artérias pulmonares. Nos pulmões ocorrem as trocas gasosas ==> O₂-CO₂; dos pulmões, o sangue arterial retorna ao coração pelas veias pulmonares, entrando no átrio esquerdo.

2. Circulação Sistêmica:

Do ventrículo esquerdo o sangue arterial (oxigenado) é levado, através da artéria aorta, para todos os tecidos do corpo (órgãos, tecidos, células).

Nas células ocorrem as trocas gasosas; dos tecidos o sangue venoso (não-oxigenado, com grande quantidade de gás carbônico) entra no átrio direito através das veias cavas (superior e inferior).

Nódulo sino atrial e sua importância

O nódulo sino atrial é um conjunto de células musculares diferenciadas que disparam potenciais de ação em uma determinada frequência - cada potencial de ação levará à contração do coração. Portanto, funciona como um marca-passo e é o responsável pela perfeita sequência de contrações/relaxamentos realizada pelo músculo cardíaco.

Sístole e diástole

Sístole -> contração do coração, a contração de átrios e ventrículos promove a impulsão do sangue dos átrios para os ventrículos e dos ventrículos para as artérias, respectivamente.

Diástole -> relaxamento do coração, permite aos átrios (e também aos ventrículos) serem preenchidos pelo sangue.

Sistema Circulatório: mecanismos de regulação volume sanguíneo x resistência dos vasos sanguíneos = pressão arterial

A partir da fórmula acima, podemos tirar algumas conclusões acerca do funcionamento do sistema circulatório:

Em caso de aumento do volume sanguíneo, as paredes dos vasos vão suportar uma maior pressão, pois quanto maior a quantidade de líquidos dentro de um vaso que tem diâmetro com pouca capacidade de distensão, maior a força que este líquido exercerá sobre as paredes dos vasos (portanto maior também deverá ser a resistência destes vasos para suportar a pressão aumentada):

↑ volume sanguíneo x resistência dos vasos sanguíneos = ↑ pressão arterial

2. Em caso de diminuição do volume sanguíneo, a pressão exercida pelo sangue sobre os vasos diminui (portanto menor também deverá ser a resistência destes vasos para suportar a pressão diminuída):

↓ volume sanguíneo x resistência dos vasos sanguíneos = ↓ pressão arterial

Mecanismos de regulação neural do sistema circulatório.

O coração recebe inervação tanto do sistema nervoso parassimpático (SNP), quanto do sistema nervoso simpático (SNS).

Os neurônios do SNP e SNS ligados ao coração, quando excitados, liberam seus respectivos neurotransmissores que provocarão um efeito específico no músculo cardíaco.

O sistema simpático libera adrenalina que promove o aumento da frequência cardíaca e maior força de contração do músculo cardíaco. Além disso, a estimulação do SNS sobre os vasos sanguíneos (artérias de pequeno calibre e arteríolas) causa a vasoconstrição destes, ou seja, o estreitamento dos vasos. Esta diminuição da luz, estreitamento dos vasos (diminuição do volume total de compartimento sanguíneo) promove o aumento da pressão arterial. No sistema parassimpático os neurônios que se ligam ao coração, quando excitados liberam acetilcolina, promovendo uma diminuição da frequência cardíaca.

Regulação do aumento/diminuição da pressão arterial através dos mecanismos de trocas líquidas ao nível dos capilares e de excreção pelos rins.

Tecido é um conjunto de células organizadas para o desempenho de algum tipo de função. O sangue, ao contrário do que muitos imaginam, é um tecido tal como o tecido muscular, tecido epitelial, etc. O tecido sanguíneo é um dos subtipos do tecido conjuntivo, que se caracteriza por ter suas células separadas umas das outras por uma quantidade muito grande de substância intersticial. As células do tecido sanguíneo são as hemácias ou glóbulos vermelhos, os leucócitos ou glóbulos brancos e as plaquetas (que, na verdade são fragmentos de células). A substância intersticial onde estão imersas estas células é o plasma, cujo principal componente é a água.

Como já explanado acima, o aumento do volume de líquidos no tecido sanguíneo faz com que haja um aumento da pressão arterial, bem como a diminuição de seu volume leva a uma queda da pressão arterial. Nosso organismo dispõe de alguns mecanismos para a manutenção da pressão arterial adequada para seu funcionamento:

Mecanismo de trocas líquidas ao nível dos capilares:

Os capilares fazem diversos tipos de trocas com as células. Dentre estas substâncias está a água. A perda de líquido dos capilares para o líquido intersticial é uma forma de abaixar a pressão. Ao contrário, quando a pressão diminui demais, um conjunto de fatores podem levar o organismo a fazer com que haja a passagem de água da região intersticial para os capilares, fazendo com que haja um aumento do volume do sangue e consequente aumento da pressão.

Mecanismo de excreção renal: Quando a pressão está alta ocorre maior perda de líquido através da urina, o que faz diminuir o volume sanguíneo e abaixar a pressão. Ao contrário, quando a pressão diminui demais, há menor perda de água através da urina.

Sistema Respiratório

Principais componentes: cavidades (ou fossas) nasais, faringe, laringe, traqueia (que se ramifica nos brônquios), alvéolos e pulmões.

Principais funções: trocas gasosas (captação de O_2 – remoção de CO_2).

Movimentos respiratórios: inspiração e expiração.

O diafragma e os músculos intercostais, na inspiração (que ocorre quando enchemos o pulmão de ar), recebem impulsos nervosos que fazem com que estes músculos se movimentem no sentido de aumentarem o volume da caixa torácica. Com o aumento de volume da caixa torácica, diminui a pressão em seu interior, permitindo assim que o ar entre nos pulmões. Na expiração, os músculos citados movimentam-se de tal forma a diminuir o volume da caixa torácica, aumentando a pressão no seu interior e ocorre então a saída de ar dos pulmões.

Sistema Respiratório: mecanismos de controle da respiração.

A respiração espontânea é produzida por movimentos respiratórios involuntários, que são controlados pelos centros respiratórios do bulbo (no bulbo localizam-se os centros respiratórios, formado por neurônios que se ligam aos músculos respiratórios - diafragma e intercostais).

É preciso manter estáveis os níveis de gases do organismo, pois, quando há um aumento de CO_2 e H^+ nos tecidos, o pH torna-se ácido. O aumento da concentração de CO_2 promove imediatamente, a estimulação para que ocorra a intensificação do ritmo respiratório (frequência respiratória) e com isso haverá a eliminação do excesso de CO_2 . As fibras nervosas (neurônios) que fazem parte do bulbo (centro respiratório) estimulam a contração e/ou relaxamento dos músculos responsáveis pela respiração — diafragma e músculos intercostais— ocorrendo a expansão e/ou a diminuição da caixa torácica, por meio dos processos de inspiração e expiração. Para manter esse equilíbrio, há, no bulbo, quimiorreceptores que detectam a presença elevada de CO_2 e H^+ . Os quimiorreceptores ativam e estimulam o centro respiratório, aumentando, conseqüentemente, a frequência respiratória. Ao aumentar a frequência respiratória, o CO_2 é expelido com maior rapidez, o que faz com que a concentração de H^+ diminua e o pH mantenha-se estável.

Sistema Renal

Principais componentes: dois rins, dois ureteres, bexiga e uretra.

Principais funções: excreção de substâncias tóxicas, o equilíbrio hídrico e o controle de íons.

Néfron e sua importância.

O néfron é a unidade funcional e estrutural dos rins, onde é realizada a filtração do sangue e a formação da urina. Em cada rim existem cerca de um milhão

dessas microscópicas unidades filtradoras.

O néfron é formado por duas partes principais: o corpúsculo renal e os túbulos. O corpúsculo renal é formado por tufo de capilares, que é o glomérulo, envolto por uma cápsula, a cápsula de Bowman. Os túbulos são divididos em quatro segmentos sequenciais: o túbulo proximal, a alça de Henle, o túbulo distal e o túbulo coletor.

Regulação da reabsorção de água nos túbulos dos néfrons.

A filtração glomerular é a primeira etapa na formação da urina. O sangue arterial é conduzido sob alta pressão nos capilares do glomérulo. Essa pressão, que normalmente pe de 70 a 80 mmHg, tem intensidade suficiente para que parte do plasma passe para a cápsula de Bowman, onde as substâncias pequenas - água, sais, vitaminas, açúcares, aminoácidos e excretas - saem do glomérulo e entram na cápsula de Bowman. Somente as células sanguíneas (não é possível filtrar) e as proteínas (devido ao seu tamanho que é grande e a carga que é igual a barreira de filtração,então vai repelir) não vão ser filtradas. Esse processo resulta em um líquido que recebe o nome de filtrado glomerular. Taxa de filtração glomerular (TFG) é o volume de água filtrada fora do plasma pelas paredes dos capilares glomerulares nas cápsulas de Bowman, por unidade de tempo.

Existem capilares que envolvem os túbulos para reabsorver substâncias que foram filtradas na cápsula de Bowman, mas que são importantes para o organismo (glicose, H₂O, íons). Devido à ação de hormônios, os túbulos tornam-se muito permeáveis, conseqüentemente há uma grande difusão de H₂O para os capilares, o que torna a urina concentrada e em pouco volume. Ou os túbulos podem se tornar impermeáveis, o que irá aumentar a concentração de H₂O no túbulo tornando a urina diluída e em grande volume.

Função da bexiga

A bexiga é formada por tecido muscular. É uma bolsa de músculo liso que tem por função armazenar a urina.

Micção e seus mecanismos de regulação

A micção é o esvaziamento da bexiga. Quando ocorre a distensão das paredes da bexiga, os neurônios receptores de estiramento são ativados, levando a informação do grau de estiramento aos neurônios da medula espinhal. A sinapse de um nervo parassimpático libera acetilcolina nos músculos da bexiga, esfíncteres interno e externo. Esta estimulação do sistema parassimpático faz com que a bexiga contraia-se e os esfíncteres interno e externo abram-se relaxamento dos esfíncteres. Assim, ocorre a saída da urina para o exterior do organismo. Com o aprendizado é possível controlar o esvaziamento da bexiga. Esse controle é promovido por neurônios do sistema nervoso superior que inibem o efeito do sistema parassimpático sobre o esfíncter externo, mantendo este contraído. Dessa forma, apesar da bexiga estar contraída e o esfíncter interno estar aberto, a urina não pode ser eliminada, pois o esfíncter externo está fechado. Quando o momento é adequado e o indivíduo quiser

urinar, é então, retirado o bloqueio do sistema superior sobre o sistema parassimpático que promoverá então a abertura do esfíncter externo e a urina será eliminada.

Sistema Reprodutor Feminino

Principais componentes: ovários, trompas, útero e vagina.

Principais funções: reprodução.

Ovários => São em número de dois, e são os responsáveis pela formação e amadurecimento dos óvulos, além da produção do estrógeno e progesterona;

Trompas => Conduzem o óvulo do ovário ao útero (uma de cada lado);

Útero => Órgão musculoso cuja função é a de abrigar o embrião desde o momento da implantação até o parto;

Canal Vaginal => Local por onde penetra o órgão copulador do macho para introduzir os gametas masculinos (espermatozoides) e por onde sai o bebê, no parto.

Controle nervoso do ato sexual feminino

O controle do ato sexual feminino inicia-se com a estimulação do sistema nervoso superior e/ou estimulação local dos genitais (principalmente a região do clitóris). Essas estimulações levam para a medula informações que ativam os neurônios do sistema parassimpático, que através de sinapses com a vagina, útero, genitais externos, provocam uma vaso dilatação nessas regiões, tornando-as intumescidas, o que corresponde à sensação de excitação. As células que estão no epitélio da vagina e as glândulas vestibulares também são estimuladas pelo sistema parassimpático liberando muco (lubrificação).

Em resposta ao sistema parassimpático, o sistema simpático é ativado após chegar ao ápice da estimulação. A ativação do sistema simpático produzirá contrações rítmicas da vagina, o útero e músculos pélvicos, o que corresponde ao momento do orgasmo feminino.

Sistema Reprodutor Masculino

Principais componentes: bolsa escrotal, testículos, epidídimos, canais deferentes, uretra, vesículas seminais, próstata e pênis.

Principais funções: reprodução.

Testículos => produção de espermatozoides. Os espermatozoides são produzidos nos tubos seminíferos do interior dos testículos. Entre os tubos seminíferos existem células que produzem testosterona - hormônio masculino responsável pelo desenvolvimento do aparelho reprodutor, produção dos espermatozoides e pelas características sexuais secundárias. A testosterona é produzida sob o controle da

hipófise.

Epidídimos => armazenamento e maturação dos espermatozoides. São tubos enrolados entre si (cerca de 5cm).

Canais deferentes => levam os espermatozoides até o ducto ejaculador (onde recebem secreções da vesícula seminal e da próstata) podendo ser eliminado pela uretra durante a ejaculação.⁸

Vesícula seminal => glândula que secreta o líquido seminal (que junta-se aos espermatozoides para formar o sêmen. Função de nutrição.

Próstata => secreta líquido prostático que tem a função de tornar o meio básico. Junta-se ao espermatozoide para formar o sêmen.

* Líquido seminal + líquido prostático + espermatozoides = sêmen. (funções de nutrir e proteger os espermatozoides)

Pênis => Órgão copulador que tem como função introduzir o sêmen dentro do aparelho reprodutor feminino. Constituído de tecidos eréteis que formam a genitália masculina. Possui na extremidade livre uma região muito sensível - a glândula -, que é geralmente coberta por uma pele retrátil - o prepúcio. Em seu interior possui um tecido esponjoso que apresenta inúmeras cavidades, denominadas corpos cavernosos, por onde o fluxo do sangue nessas cavidades, distende o pênis causando a ereção.

Ereção, emissão e ejaculação com seus respectivos controles neurais

Ereção => é um ato reflexo que ocorre ao nível da medula e é involuntário. Os fatores que propiciam a ereção podem ser físicos -estimulação local dos genitais ou emocionais /afetivos - estimulação do sistema nervoso superior. Ambas ou apenas umas das estimulações desencadeiam o seguinte processo: estimulam o sistema parassimpático que ativa os neurônios que saem da medula e vão:

1. se ligar às artérias que irrigam o pênis provocando uma vasodilatação, ocorrendo então um aumento do fluxo de sangue para os corpos cavernosos e esponjosos), que distendem e dão origem à ereção;

2. à glândula de Cowper (ou bulbo-uretral) que, quando estimuladas, liberam na uretra muco para lubrificação da vagina.

Esta estimulação atinge um nível tal que inicia a ativação do sistema simpático causando a emissão.

Emissão => é a trajetória dos espermatozoides até a uretra e liberação das secreções na uretra: a estimulação, através do sistema simpático, vai ativar os neurônios da medula que se ligam ao epidídimo e ao canal deferente provocando contrações que levam os espermatozoides até o ducto ejaculador, e também se ligam às vesículas seminais e próstata que liberam secreções na uretra que se juntam aos

espermatozoides formando o sêmen. Em seguida ocorre a

Ejaculação => através do sistema simpático, os neurônios fazem sinapse com os músculos da uretra que se contraem e liberam o sêmen para o exterior da uretra. A ejaculação corresponde ao momento do orgasmo masculino.

Sistema Digestório

Principais componentes: boca (língua, dentes, etc.), faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso, reto e ânus.

Possui glândulas anexas: glândulas salivares, fígado e pâncreas.

Principais funções: realiza a digestão: quebra de alimentos, absorção dos componentes nutritivos e eliminação de substâncias indesejáveis).

O sistema digestivo é constituído pelas seguintes estruturas: boca (dentes), faringe - porção do tubo digestivo comum ao sistema respiratório -, esôfago, estômago, intestino delgado - dividido em duodeno, jejuno e íleo -, intestino grosso (cólon ascendente, transverso e descendente), reto e ânus (onde pode ser encontrado o esfíncter anal). Possui também as seguintes glândulas anexas: glândulas salivares (3), fígado (+ vesícula biliar) e parte exócrina do pâncreas. Cabe ressaltar aqui que o sistema digestivo é um longo tubo muscular com revestimento interno de células epiteliais, com abertura em suas extremidades sendo considerado, portanto, região externa do corpo.

As funções desempenhadas pelo sistema digestivo, com auxílio das glândulas anexas são: a mastigação dos alimentos, propulsão e mistura do conteúdo gastrintestinal, secreção dos sucos digestivos, degradação e absorção dos alimentos, a eliminação de resíduos e a reabsorção de água.

Fisiologia da Digestão

Todos os animais são heterótrofos, precisando, assim, retirar do meio as seguintes substâncias necessárias à sua manutenção: carboidratos complexos (di ou polissacarídeos, como sacarose, lactose, amido e celulose)

- . proteínas
- . gorduras
- . ácidos nucleicos: DNA e RNA
- . monossacarídeos (glicose e frutose)
- . vitaminas
- . sais minerais (de Na, K, Mg, P, Ca, Fe)
- . água

Dessas oito substâncias que precisam ser fornecidas pelo meio externo às células de um organismo, apenas as quatro últimas, pelo pequeno tamanho de suas moléculas ou íons, podem ser absorvidas diretamente pela membrana celular. As outras precisam ser "quebradas" em moléculas pequenas e geralmente solúveis em água. Este processo de transformação, que ocorre por hidrólise enzimática, é chamado digestão.

Digestão é o processo que o alimento sofre, através de hidrólise biológica, de ser reduzido a compostos de moléculas menores e solúveis na água que possam ser absorvidas e usadas pelas células vivas.

O meio oferece:	As células usam:
carboidratos complexos	monossacarídeos
proteínas	aminoácidos
gorduras	ácidos graxos e glicerol
ácidos nucleicos	fosfato, pentoses e bases orgânicas nitrogenadas
monossacarídeos	monossacarídeos
vitaminas	vitaminas
sais minerais	sais minerais
água	água

Boca

Na boca, os alimentos sofrem ação dos dentes, da língua e da saliva. São triturados em pedaços menores pelos dentes (mastigação), movimentados pela ação da língua e, aos poucos, misturados com a saliva, formando o bolo alimentar. A saliva é secretada pelas glândulas salivares, e seu fluxo é intensificado pela visão, cheiro, gosto ou expectativa do alimento. É composta por uma mistura aquosa de muco (íons e moléculas de açúcar e proteínas combinadas) e uma enzima, a amilase salivar ou ptialina, que atua em pH neutro ou ligeiramente alcalino, iniciando a transformação do polissacarídeo amido no dissacarídeo maltose.

Pelo reflexo da deglutição, o alimento é comprimido pela língua contra o céu da boca e forçado a passar pela laringe ou garganta a caminho do esôfago. Como a faringe é um órgão comum a dois sistemas, o digestivo e o respiratório, através dela os alimentos passam para o esôfago e, o ar, para a laringe. Na deglutição, a abertura da laringe (glote) deve ser fechada pela epiglote, interrompendo momentaneamente os movimentos respiratórios para que os alimentos não caiam nas vias respiratórias. No esôfago se iniciam movimentos de contração dos músculos lisos da parede do tubo digestivo, chamados movimentos peristálticos.

Propagando-se em ondas lentas e involuntárias, conduzem o conteúdo do tubo, ajudando a misturá-lo com os sucos digestivos.

Estômago

O estômago é uma dilatação do tubo digestivo onde o alimento permanece por um

certo tempo, sofrendo a ação do suco gástrico, secretado pelas glândulas da parede interna do órgão. Como esse suco é ácido, a digestão do amido é interrompida. A principal digestão no estômago é a das proteínas, quebradas em proteínas menores pela pepsina, uma enzima que atua em meio ácido pH 2,01. A pepsina é secretada sob a forma inativa de pepsinogênio, que é ativado em presença do ácido clorídrico, secretado por células especiais. Há também uma quantidade razoável de muco, que protege a parede estomacal da ação do ácido e da pepsina.

Quando este mecanismo falha, partes do revestimento são auto digeridas, surgindo lesões chamadas úlceras. A secreção do suco gástrico é estimulada por mecanismos nervosos: visão, cheiro, gosto ou expectativa do alimento e, principalmente, pela ação mecânica e química do alimento sobre a parede do estômago. A ação enzimática, auxiliada pelas contrações rítmicas do estômago, transforma o alimento em uma pasta chamada quimo (quimificação), que é lançada na primeira porção do intestino delgado, o duodeno.

Intestino delgado

A primeira porção do intestino delgado, o duodeno, é o principal local da digestão, e onde atuam os sucos provenientes do fígado, pâncreas e da parede do próprio intestino, chamados, respectivamente, bile, suco pancreático e suco entérico. O fígado produz a bile que, depois de armazenada na vesícula biliar, flui para o duodeno. A bile é uma mistura de substâncias que contém sais biliares, que emulsificam gorduras, em outras palavras, que atuam como sabão, pois diminuem a tensão superficial das gorduras, transformando-as em inúmeras gotículas, cuja superfície total aumentada favorece a ação das lipases. A bile não contém enzimas; portanto não tem efeito químico - mas físico - sobre as gorduras. Após o suco pancreático neutralizar a acidez do alimento que chega ao estômago, pela ação do bicarbonato de sódio, a bile alcaliniza o meio intestinal (pH básico), favorecendo a ação das enzimas dos sucos pancreático e entérico. Células secretoras da parede do intestino delgado produzem muco e diversas enzimas que compõem o suco entérico, cuja função é completar a digestão iniciada pelas outras secreções.

O homem e a maioria dos animais não digerem celulose cujas fibras, abundantes nas verduras que comemos, são importantes para o funcionamento regular do intestino, pois aumentam o volume das fezes, estimulando a defecação.

Absorção e eliminação de resíduos

Como resultado das atividades no intestino delgado, o alimento converte-se em uma emulsão aquosa chamada quilo (quilificação), da qual são absorvidos para o sangue os produtos da digestão. Para aumentar a superfície de absorção dos alimentos, os mamíferos apresentam a superfície interna do intestino delgado revestida por um epitélio pregueado em forma de milhões de pequenos "dedos de luva", as vilosidades. Cada vilosidade contém vasos capilares e um vaso linfático. A glicose, os aminoácidos, o glicerol, as vitaminas e os sais minerais penetram nas vilosidades e passam para os capilares sanguíneos. Os ácidos graxos, 11entretanto, são absorvidos pelos vasos linfáticos. Os resíduos passam para o intestino grosso, onde,

pela ação de bactérias e absorção de água e sais minerais, transformam-se nas fezes, que são eliminadas pelo ânus.

Controle das glândulas digestivas

A atividade das glândulas salivares têm controle nervoso. A secreção salivar pode ser iniciada por uma ação nervosa reflexa, quando o alimento é colocado na boca; ou pela simples expectativa, odor ou visão do alimento. A secreção do suco gástrico é induzida por via nervosa e por meio de hormônios. Células da parede do próprio estômago produzem a gastrina, que circula no sangue e estimula a secreção do suco gástrico durante a digestão. O alimento semi digerido e acidificado, que passa para o duodeno, estimulará células de sua parede a produzirem o hormônio enterogastrona, que, lançado na corrente sanguínea, terá um efeito inibidor sobre a produção da gastrina, cessando a atividade estomacal. Em seguida, outros hormônios são produzidos por conjuntos de células da parede duodenal: em primeiro lugar a secretina que estimula a secreção do suco pancreático, rico em NaHCO_3 , para neutralizar o alimento; em seguida, a colecistoquinina que provoca a contração da vesícula biliar expulsando a bile que alcaliniza o alimento e emulsiona gorduras estimula a produção e liberação do suco pancreático rico em enzimas digestivas.

Regulação da atividade do tubo digestivo: Sistema Nervoso Autônomo

Parassimpático: (é estimulado pela visão, gosto e chegado do alimento no estômago) aumenta a secreção das glândulas do trato gastrointestinal promove aumento do peristaltismo abertura de esfíncteres (relaxamento)

Simpático :

- promove a constrição dos vasos sanguíneos que nutrem as glândulas, o que pode reduzir a secreção inibição indireta de secreções enzimáticas
- inibe os movimentos peristálticos
- promove contração (fechamento) de esfíncteres

Sistema Endócrino

Principais componentes: Pineal ou Epífise, Hipófise (Pituitária), Tireoide e Paratireoide (abaixo da laringe) , Suprarrenais (superior aos rins), Pâncreas, Ovários e Testículos.

Principais funções: junto com o sistema nervoso, promove a manutenção do equilíbrio do organismo (homeostase), por meio do controle das funções biológicas.

As glândulas endócrinas (sistema endócrino) e o sistema nervoso são os dois maiores sistemas de comunicação e de coordenação do corpo humano. O hipotálamo (estrutura do sistema nervoso central SNC) constitui-se no centro de integração neuroendócrina na medida em que recebe informações neurais provenientes de receptores sensoriais e informações químicas provenientes de substâncias

circulantes, principalmente hormônios; e, de posse dessas informações sobre o organismo, o hipotálamo ativa o sistema nervoso autônomo e o sistema endócrino, e emite por meio deles comandos neurais e químicos para os diversos órgãos e tecidos realizarem os ajustes fisiológicos necessários.

Hormônios são substâncias químicas que transferem informações e instruções entre as células, em animais e plantas. Também chamados de "mensageiros químicos do corpo", os hormônios regulam o crescimento, o desenvolvimento, controlam as funções de muitos tecidos, auxiliam as funções reprodutivas, e regulam o metabolismo (o processo usado pelo organismo para produzir energia a partir dos alimentos). Diferentemente das informações enviadas pelo sistema nervoso, que são transmitidas via impulsos elétricos, se deslocam rapidamente, têm um efeito quase imediato e de curto prazo, os hormônios são mais vagarosos e seus efeitos mantêm-se por um período mais longo de tempo.

Os hormônios são produzidos por glândulas ou tecidos especializados, que os segregam conforme as necessidades do organismo. A maioria dos hormônios é produzida pelas glândulas do sistema endócrino, como a hipófise, a tireoide, as suprarrenais, além dos ovários e testículos. Essas glândulas endócrinas produzem e segregam os hormônios diretamente na corrente sanguínea.

Porém, nem todos os hormônios são produzidos pelas glândulas endócrinas. As mucosas do intestino delgado produzem hormônios que estimulam a secreção de sucos digestivos do pâncreas. Outros hormônios são também produzidos pela placenta, um órgão formado durante a gravidez, com a finalidade de regular alguns aspectos do desenvolvimento do feto. Os hormônios trafegam pelo sangue até atingirem seus tecidos-alvo, onde eles ativam uma série de alterações químicas. Para atingir um pretendido resultado, um hormônio precisa ser reconhecido por uma proteína especializada nas células do tecido-alvo, chamada de "receptor". A interação hormônio receptor gera respostas celulares específicas que vão controlar ou ajudar no controle de alguma função do organismo.

O controle do hipotálamo (SNC) sobre o sistema endócrino se dá por meio do controle da secreção hipofisária.

Dependendo das necessidades momentâneas, o hipotálamo inibirá ou estimulará a secreção dos hormônios hipofisários, através de sinais hormonais ou neurais (eixo hipotálamo hipofisário). Vejamos como se dá tal controle.

Grandes neurônios dos núcleos supra óptico e paraventricular do hipotálamo se estendem até hipófise formando assim, o feixe ou eixo hipotálamo hipofisário. A Hipófise é formada por duas glândulas distintas: neuro-hipófise (hipófise posterior) e adeno-hipófise (ou hipófise anterior). Nos núcleos hipotalâmicos ocorre a síntese dos hormônios que serão secretados pela neuro-hipófise e dos hormônios liberadores/inibidores dos h. da adeno-hipófise. A partir desses núcleos, longos axônios se estendem até a neuro-hipófise enquanto outros, mais curtos, se estendem até eminência mediana (haste do infundíbulo que conecta o hipotálamo com a

hipófise) (ver mais adiante).

A neuro-hipófise (ou hipófise posterior) é formada por tecido glandular de origem neural; não possui corpos celulares, mas sim axônios originados nos núcleos supra óptico e paraventricular do Hipotálamo. Os hormônios produzidos em tais núcleos, o ADH (ou arginina vasopressina ou vasopressina) e a ocitocina, respectivamente, são transportados através dos axônios hipotalâmicos que terminam na neuro-hipófise, onde ficam armazenados. Impulsos nervosos originados nos respectivos núcleos hipotalâmicos provocam a liberação dos hormônios armazenados que entram na circulação pela rede capilar da neuro-hipófise. O hormônio antidiurético (ADH) estimula os rins a reabsorverem água, enquanto a ocitocina estimula a contração da musculatura uterina (miométrio) no trabalho de parto, também estimula as mamas a liberarem o leite durante a amamentação.

Como citado anteriormente, o hipotálamo libera hormônios hipotalâmicos (h. de liberação ou h. inibidores de liberação) no plexo capilar (primário) da eminência mediana; esses hormônios levados pelas veias porta ao 2o. plexo capilar localizado no parênquima da adeno-hipófise. Em contato com a adeno-hipófise, os hormônios Hipotalâmicos regulam a secreção hormonal da adeno-hipófise.

Hormônios hipotalâmicos que atuam sobre a adeno-hipófise:

(1) Hormônio de liberação da tireotropina (TRH): estimula a secreção de TSH e de prolactina; (2) Hormônio de liberação da corticotropina (CRH): produz a liberação do ACTH; (3) Hormônio de liberação do hormônio do crescimento (GHRH): causa a liberação do hormônio do crescimento (GH); (4) Hormônio inibitório do hormônio do crescimento (GHIH ou somatostatina): inibe a liberação do hormônio do crescimento; (5) Hormônio de liberação das gonadotropinas (GnRH): induz a liberação do LH e FSH e (6) Dopamina ou fator inibitório da prolactina (PIF): inibe a liberação da prolactina.

Hormônios da Adenoipófise: (1) O hormônio do crescimento (GH) (hormônio somatotrópico) afeta o metabolismo dos carboidratos, das proteínas e das gorduras. O GH estimula o crescimento e mantém os níveis de glicose no sangue durante os períodos de jejum. (2) A prolactina (hormônio lactogênico) promove o desenvolvimento das mamas e a secreção de leite. (3) A tireotropina (hormônio tireoestimulante ou TSH) estimula a glândula tireoide. (4) O hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) estimula o córtex da suprarrenal e (5) Os hormônios gonadotrópicos, o hormônio folículo estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH) estimulam as gônadas (ovários e testículos).

Tireoide: as células foliculares da tireoide, estimuladas pelo TSH, sintetizam e secretam tri-iodotironina (T3) e tetraiodotironina (tiroxina, T4); tais hormônios regulam o padrão metabólico. Já as células para foliculares dessa glândula, secretam calcitonina, hormônio que estimula a atividade osteoblástica e diminui o cálcio sanguíneo.

Paratireoídes: secretam o paratormônio (PTH). O PTH estimula os ossos, os rins e os

intestinos a aumentar os níveis de cálcio sanguíneo.

Suprarrenais: A medula da suprarrenal secreta as catecolaminas epinefrina e norepinefrina. As catecolaminas mimetizam os efeitos do sistema nervoso autônomo simpático e afetam principalmente o coração e os vasos sanguíneos (aceleração dos batimentos cardíacos, aumento da pressão arterial, da concentração de açúcar no sangue e pela ativação do metabolismo geral do corpo). O córtex do suprarrenal secreta os esteroides: glicocorticoides (cortisol: disponibiliza glicose, aminoácidos e lipídios no sangue), mineralocorticoides (aldosterona: estimula a reabsorção de Na e excreção de K pelos rins, diminui a eliminação de água, portanto aumenta o volume sanguíneo) e hormônios sexuais (estrógeno e testosterona: desenvolvimento de características sexuais).

Pâncreas (endócrino): as células beta das ilhotas pancreáticas secretam insulina, hormônio que promove a diminuição da glicose sanguínea. Já as células alfa das ilhotas pancreáticas secretam glucagon, hormônio que promove a elevação dos níveis de glicose do sangue

Gônadas: Os ovários são estimulados pelas gonadotropinas FSH e LH que promovem a ovulação e a secreção de estrógenos e progesterona. Os estrógenos estimulam as características sexuais secundárias nas mulheres e, junto com a progesterona, eles preparam e mantêm o útero nas condições ideais para a implantação e desenvolvimento do embrião.

Nos homens, o LH promove a secreção de testosterona pelas células intersticiais dos testículos, enquanto o FSH promove a espermatogênese (formação dos espermatozoides) estimulando as células espermatogênicas dos testículos a responderem à testosterona, ou seja, a ação combinada do FSH e testosterona promove a espermatogênese. Além disso, a testosterona determina as características sexuais secundárias masculinas.

Pineal (ou epífise): é o "relógio biológico" do corpo; secreta melatonina que exerce uma função importante no ciclo sono/vigília – níveis aumentados de melatonina induzem o sono.

Sistema Nervoso

Principais componentes: Sistema Nervoso Central (encéfalo e medula) e Sistema Nervoso Periférico.

Principais funções: ajustamento do organismo ao ambiente. Sua função é perceber e identificar as condições ambientais externas, bem como as condições reinantes dentro do próprio corpo e elaborar respostas que adaptem a essas condições. Função Sensorial, Integrativa e Motora.

A sobrevivência dos animais depende da sua capacidade de responder a desafios (de outros animais e do ambiente). Os animais podem produzir tais respostas somente quando a informação é analisada, organizada e transmitida rapidamente pelo corpo. Assim, como coordenador da atividade dos organismos, o sistema nervoso realiza três

funções gerais: sensitiva, integradora e motora.

Função Sensitiva: Os nervos sensitivos captam informações do meio interno do corpo e do meio externo, e as conduzem ao SNC. **Função**

Integradora: A informação sensitiva trazida ao SNC é processada ou interpretada. **Função Motora:** Os nervos motores conduzem a informação do SNC em direção aos músculos e às glândulas do corpo, levando os planos feitos pelo SNC. Dessa maneira, os músculos e/ou glândulas convertem o plano em ação. Assim, o SN tem uma função decisiva que nos permite interagir com os meios interno e externo ao nosso organismo. A informação é constantemente trazida ao SNC para ser avaliada.

O SNC, especialmente o encéfalo, recebe, interpreta e toma decisões sobre essa informação. Finalmente, o encéfalo comanda o corpo em uma resposta ou atuação.

Unidades Básicas do Sistema Nervoso

O SN é formado por 2 tipos celulares básicos: neurônios e células gliais. As células gliais amontoadas ao redor e entre os neurônios têm finalidade de prover sustentação para os neurônios. O neurônio é a unidade básica funcional do SN e suas propriedades e a forma como se organizam são, o que em última instância, possibilitam o SN realizar suas funções. Assim, os neurônios precisam continuamente coletar informações sobre o estado interno do organismo e de seu ambiente externo, avaliar essas informações e coordenar atividades apropriadas à situação e às necessidades atuais da pessoa.

Neurônios

Embora os neurônios variem enormemente de forma e tamanho, cada neurônio tem tipicamente um soma ou corpo celular, que é responsável pela manutenção metabólica da célula e de onde se originam vários prolongamentos finos. Existem 2 tipos principais de prolongamentos: 1 Dendritos e 2 Axônios (A maioria dos neurônios possui múltiplos dendritos e um único axônio). (1) Dendritos: Geralmente ramificados, projetam-se do corpo celular e servem como superfície receptora que traz os sinais de outros neurônios para o corpo celular. Os neurônios com uma árvore dendrítica extensa e complexa recebem comumente muitos impulsos aferentes. (2) Axônios: Prolongamentos especializados que conduzem os sinais do corpo celular. Os axônios de algumas células nervosas podem estender-se a distâncias surpreendentemente longas. No seu término, cada axônio pode dividir-se em numerosos ramos, permitindo que seus sinais sejam enviados simultaneamente para muitos outros neurônios, para glândulas ou para fibras musculares. Assim, os sinais são transmitidos de uma célula para outra ao longo dos axônios, e destes para os dendritos da célula seguinte, aos quais se ligam através de uma junção chamada de sinapse. Funcionalmente os neurônios são classificados em 3 tipos: (1) Neurônios sensoriais – tem a capacidade de transformar em certos aspectos da energia física e química que os circunda (existentes no organismo (ex: nível de oxigênio sanguíneo; posição de uma articulação; orientação da cabeça) e no ambiente (ex: som, luz, pressão, sinais químicos) em sinais elétricos ou impulsos nervosos. Os axônios desses neurônios

formam os nervos sensitivos que conduzem as informações do meio interno do corpo e do meio externo ao SNC. (2) Interneurônios – conectam outros neurônios dentro do SNC. (3) Neurônios motores – conduzem sinais do SNC aos órgãos efetores, causando contração de músculos ou secreção de células glandulares.

Toda e qualquer informação somente pode ser transmitida, processada, interpretada ou avaliada após sua codificação em impulsos nervosos. Um impulso nervoso é a transmissão de um sinal codificado de um estímulo dado ao longo da membrana do neurônio, a partir de seu ponto de aplicação. A origem desse ponto de aplicação pode ser tanto um neurônio sensorial ou um neurônio do SNC enviando uma —ordem|| em direção aos músculos ou às glândulas do corpo.

Os impulsos nervosos podem passar de uma célula a outra, criando assim uma cadeia de informação dentro de uma rede de neurônios. Dois tipos de fenômenos estão envolvidos no processamento do impulso nervoso: os elétricos e os químicos. Os eventos elétricos propagam o sinal dentro de um neurônio, e os eventos químicos transmitem o sinal de neurônio a outro ou para uma célula muscular. O processo químico de interação entre os neurônios e entre os neurônios e células efetoras acontecem na terminação do neurônio, em uma estrutura chamada sinapse. Aproximando-se do dendrito de outra célula (mas sem continuidade material entre ambas as células), o axônio libera substâncias químicas chamadas neurotransmissores, que ligam-se aos receptores químicos do neurônio seguinte e promove mudanças excitatórias ou inibitórias em sua membrana.

Impulso nervoso.

O impulso nervoso ou potencial de ação ocorre em razão de alterações no neurônio. O estado de repouso (chamado potencial de repouso ou de membrana) é caracterizado por (1) diferença de potencial entre a face interna (negativo) e a face externa da membrana celular (positivo); (2) maior concentração de K^+ no interior da célula em relação ao exterior; (3) maior concentração de Na^+ no exterior da célula em relação ao interior. São alterações nessas condições de repouso que permitem a ocorrência do impulso nervoso ou potencial de ação e sua transmissão ao longo do neurônio. O potencial de ação ocorre em duas fases: despolarização (alteração rápida do potencial de repouso) e repolarização (restauração do potencial de repouso). Na despolarização ocorre a inversão do potencial de repouso (interior = + e exterior = -); isso se deve à abertura dos canais de Na^+ voltagem dependentes e pausa no funcionamento da bomba de Na^+/K^+ e consequentemente a entrada rápida de sódio (cargas positivas). Na repolarização ocorre o retorno ao potencial de repouso (interior = - e exterior = +); isso se deve ao fechamento dos canais de Na^+ , a abertura dos canais de K^+ e consequentemente a saída de K^+ para o exterior da célula (saída de cargas positivas), volta do funcionamento da bomba Na^+/K^+ . As despolarizações e repolarizações dos neurônios não ocorrem independentemente e possuem um ritmo determinado pelo estímulo recebido. Um impulso nervoso é propagado quando o potencial graduado, que nada mais é do que a despolarização gradual ao longo do neurônio, atingir o limiar de disparo (ou limiar de excitação) desencadeando um

potencial de ação.

Assim, o potencial de ação é a despolarização e a repolarização sucessiva de trechos do axônio, fazendo com que o estímulo se propague ao longo do neurônio: a despolarização/repolarização de uma porção anterior do neurônio vai causar a despolarização/repolarização da porção seguinte até chegar na porção terminal do neurônio -no botão sináptico. O impulso nervoso percorre ao longo do axônio mielínico por condução saltatória. A bainha de mielina aumenta a velocidade do impulso nervoso

Transdução de sinal: Habilidade das células de receber e reagir a sinais vindos do outro lado da membrana. Estes sinais são detectados por um receptor específico e convertidos em uma resposta celular; conversão de uma forma de sinal físico ou químico em outra.

A bomba de Na^+ K^+ contribui para o potencial de membrana pelo bombeamento de 3 Na^+ para fora e 2 K^+ para dentro. É um mecanismo gerador de diferença de potencial elétrico entre exterior e interior, pois transfere 3 cargas positivas para fora e apenas duas para dentro quando ele percorre o axônio. No botão sináptico, a despolarização da membrana vai promover a abertura dos canais de Ca^{++} . O Ca^{++} entra na célula e vai promover a liberação dos neurotransmissores que estão armazenados nas vesículas. Esse neurotransmissor vai estimular (ou não) o próximo neurônio ao se ligar ao neuroreceptor da membrana pós-sináptica produzindo uma despolarização ou hiperpolarização. Neurotransmissores

Neurotransmissores são substâncias químicas responsáveis pela passagem ou não do estímulo (ou potencial de ação) de um neurônio para outro. Eles estão acondicionados em pequenas vesículas localizadas nos botões sinápticos dos neurônios pré-sinápticos e liberados da forma já descrita acima.

Existem dois tipos de neurotransmissores: excitatórios e inibitórios. (1) Excitatórios: substância que faz com que, no neurônio pós-sináptico, o Na^+ entre causando a despolarização da membrana pós-sináptica promovendo a transmissão dos sinais, ou seja, do potencial de ação. Alguns exemplos de neurotransmissores excitatórios são: acetilcolina, ácido glutâmico, epinefrina (ou adrenalina), norepinefrina (ou noradrenalina), substância P, encefalina, endorfina. (2) Inibitórios: substância que provoca, na membrana pós sináptica, ou a entrada de Cl^- (pela abertura dos canais) ou a saída de K^+ (pelo aumento da permeabilidade ao K^+) causando a hiperpolarização, e, conseqüentemente, a não transmissão dos sinais. Assim, os neurotransmissores excitadores causam, mudanças tais no neurônio seguinte que darão origem a sinais a serem produzidos e passados ao longo do axônio (ou seja, eles causam a despolarização do neurônio aos quais se ligam). Os neurotransmissores inibidores tem a função de evitar que um sinal seja produzido em outro neurônio, ou seja, eles produzem uma hiperpolarização dos neurônios aos quais se ligam.

Portanto, os neurotransmissores possibilitam que os impulsos nervosos de uma célula influenciem os impulsos nervosos de outro, permitindo assim que as células do

cérebro comuniquem-se entre si. Ou seja, que as informações codificadas em sinais físicos e químicos sejam transmitidas e processadas pelo SN.

Embora consideremos os eventos em neurônios isolados quando examinamos a transmissão da informação pelos PA, o comportamento nunca é produzido pela atividade de um único neurônio. Mesmo em animais muito simples o comportamento depende da atividade de muitos neurônios trabalhando juntos. Milhares de neurônios estão em contato com os outros através de sinapse, e muitos estarão produzindo sinais excitadores ou inibidores, o neurônio não produzirá nenhum sinal a menos que receba mais mensagens excitadoras ("liga") do que inibidoras ("desliga"). Assim, os neurônios podem transmitir apenas a mais simples das informações - "liga" ou "desliga". Toda a nossa atividade mental está baseada nesse simples sinal de "liga desliga"; mas, quando há o envolvimento de neurônios suficientes, informações muito complicadas podem ser manejadas em um código parecido com as linguagens usadas em computadores.

Divisões do Sistema Nervoso:

1. O sistema nervoso central (SNC) inclui o encéfalo e a medula espinal.
2. O sistema nervoso periférico (SNP) inclui os nervos que conectam o SNC com o resto do corpo. O SNP carrega informações dos órgãos sensoriais para o sistema nervoso central e do sistema nervoso central para os órgãos efetores (músculos e glândulas). Com base na sua estrutura e função, o SNP pode ainda subdividir-se em duas partes: o sistema nervoso somático ou voluntário (SNS) e o sistema nervoso autônomo ou de vida vegetativa (SNA).

Sistema Nervoso Periférico (SNP)

O sistema nervoso periférico consiste de nervos e gânglios localizados externamente ao sistema nervoso central. Os nervos são sensitivos, motores e mistos. Os nervos mistos possuem neurônios sensitivos e motores. O sistema nervoso periférico pode ser classificado estruturalmente e funcionalmente, sendo que a classificação estrutural reúne os nervos em 12 pares de nervos cranianos e 31 pares de nervos espinais. Cada nervo supre uma área específica do corpo. A classificação funcional explica para onde os nervos vão e o que eles fazem. Essa classificação inclui: (1) os nervos somáticos aferentes, que trazem informação sensitiva proveniente das diferentes partes do corpo, particularmente da pele e dos músculos, para o SNC; (2) os nervos somáticos eferentes, que trazem informação motora do SNC para os músculos esqueléticos do corpo e (3) A divisão autônoma do sistema nervoso (sistema nervoso autônomo - SNA) é composta de nervos que suprem os órgãos (vísceras) e glândulas e está dividido nas partes simpática e parassimpática.

Sistema Nervoso Somático Ou Voluntário (SNS)

As ações voluntárias resultam da contração de músculos estriados esqueléticos, que estão sob o controle do SNS ou voluntário. O SNS tem por função reagir a estímulos provenientes do ambiente externo. Ele é constituído por fibras motoras que conduzem

impulsos do sistema nervoso central aos músculos esqueléticos. O corpo celular de uma fibra motora do SNS fica localizado dentro do SNC e o axônio vai diretamente do encéfalo ou da medula até o órgão que inerva.

Sistema Nervoso Autônomo Ou De Vida Vegetativa (SNA)

As ações involuntárias resultam da contração das musculaturas lisa e cardíaca, controladas pelo SNA, também chamado involuntário ou visceral. O SNA funciona independentemente de nossa vontade e tem por função regular o ambiente interno do corpo, controlando a atividade dos sistemas digestório, cardiovascular, excretor e endócrino. Ele contém fibras nervosas que conduzem impulsos do sistema nervoso central aos músculos lisos das vísceras e à musculatura do coração. Os efetores autonômicos são glândulas (exócrinas ou endócrinas) músculos lisos (viscerais ou vasculares) ou o miocárdio. Assim, o SNA determina, inconsciente e automaticamente, a atividade motora das glândulas, da musculatura lisa das vísceras ocas e do coração.

As vias motoras do SNA utilizam dois neurônios, com um gânglio entre eles. O corpo celular do neurônio #1 está localizado no SNC, no encéfalo ou na medula espinal. O axônio do neurônio #1, que é chamado de fibra pré-ganglionar, deixa o SNC e se estende até o gânglio (o corpo celular do neurônio #2). O axônio do neurônio #2, a fibra pós-ganglionar, deixa o gânglio e se dirige ao órgão. Os gânglios simpáticos formam uma cadeia que corre lateral e paralelamente à coluna vertebral (gânglios paravertebrais), assim, o axônio simpático pré-ganglionar é curto e o pós-ganglionar é longo. No SN parassimpático, ao contrário, as fibras pré-ganglionares são longas porque os gânglios parassimpáticos estão situados longe da medula espinal e próximo ou no interior das vísceras.

Tanto nos gânglios do SN simpático como nos do parassimpático, ocorrem sinapses químicas entre os neurônios pré-ganglionares e pós-ganglionares. Nos dois casos, a substância neurotransmissora é a acetilcolina. Já as fibras pós-ganglionares das partes simpática e parassimpática secretam diferentes neurotransmissores que determinam efeitos diferentes dos nervos simpático e parassimpático sobre as vísceras. O neurotransmissor secretado pelos neurônios pós-ganglionares do sistema nervoso parassimpático é a acetilcolina, razão pela qual esses neurônios são chamados colinérgicos. Os neurônios pós-ganglionares do sistema nervoso simpático secretam principalmente noradrenalina, razão por que a maioria deles é chamada neurônios adrenérgicos. A acetilcolina e a noradrenalina têm a capacidade de excitar alguns órgãos e inibir outros, de maneira antagônica. Um único órgão geralmente recebe fibras das duas divisões do SNA. Na maioria dos casos, o estímulo de uma divisão causa um efeito específico, enquanto o estímulo da outra divisão causa um efeito oposto.

Em geral, a parte simpática é ativada durante os períodos de estresse, ou períodos em que a pessoa se sente de alguma forma ameaçada. Por essa razão, a parte simpática também é conhecida como o sistema de lutar ou fugir. Em outras palavras, a parte simpática o prepara para enfrentar (lutar) ou correr de uma situação

ameaçadora (fugir). Assim, o SNP autônomo simpático, de modo geral, estimula ações que mobilizam energia, permitindo ao organismo responder a situações de estresse. O simpático é tido como de caráter "-ativador", isto é, preparo e manutenção de uma atividade física. Para que isso ocorra é necessário que o músculo em atividade receba maior fluxo de sangue, não só contendo mais nutrientes e oxigênio, mas capaz de receber maior teor de produtos finais do metabolismo muscular. Isto requer redistribuição do sangue, ativação da respiração e da filtração renal. A este padrão cardiovascular-respiratório foi dado o nome de reação ergo trópica. Nesta reação destacam-se os seguintes aspectos da ação simpática:

- 1) aumento da frequência cardíaca e respiratória;
- 2) artério constrição, aumentando a pressão arterial;
- 3) diminuição da resistência periférica em especial nos territórios musculares;
- 4) veno constrição, com redução do volume do leito venoso e aumento do retomo venoso;
- 5) aumento da ventilação alveolar;
- 6) glicogenólise e lipólise hepática. Aumento da concentração de açúcar no sangue e pela ativação do metabolismo geral do corpo.

Já o SNP autônomo parassimpático estimula principalmente atividades relaxantes, como as reduções do ritmo cardíaco e da pressão arterial, entre outras. O parassimpático é associado ao repouso e recuperação. A atividade física tende a depletar as reservas endógenas de nutrientes que deverão ser repostas. Uma vez obtido o alimento, o animal deve desenvolver reação oposta a ergo trópica, chamada de reação trofotrópica. Nessa reação há aumento das funções digestivas e redução das relacionadas a atividade física. Assim, a ação parassimpática promove aumento da salivação, da secreção gástrica e de insulina, e elevada biossíntese de enzimas pancreáticas. O fluxo sanguíneo intestinal também aumenta. Nesse quadro ainda há a redução da frequência cardíaca, depressão arterial e da respiração. A parte parassimpática é mais ativa durante condições calmas, não estressantes. Tal sistema exerce um papel importante na regulação do sistema digestório e na função reprodutiva. Por essa razão, ela é definida, algumas vezes, como a divisão relacionada a comer e criar. Outro termo descritivo para a parte parassimpática é "descansando e digerindo".

Sistema Nervoso Central (SNC)

Sistema Nervoso Central (SNC) é aquele que se localiza dentro do esqueleto axial, ou seja, da cavidade craniana e canal vertebral. O SNC é dividido com base em critérios anatômicos em (A) encéfalo, localizado na cavidade craniana e (B) medula espinhal, localizada no canal vertebral. O encéfalo é dividido em: (1) cérebro, que por sua vez é subdividido em telencéfalo e diencefalo; (2) cerebelo e (3) tronco encefálico, subdividido em bulbo, ponte e mesencéfalo.

O encéfalo este dividido em quatro regiões: cérebro, diencefalo, tronco encefálico e cerebelo. O cérebro é a maior parte do encéfalo e consiste em dois hemisférios. Os quatro lobos do cérebro são: lobo frontal (atividade motora, análise e pensamento), lobo parietal (sensitivo), lobo temporal (audição) e lobo occipital (visão). O diencefalo é composto pelo tálamo e pelo hipotálamo.

O tronco encefálico é formado por mesencefalo, ponte e bulbo. O bulbo é considerado uma estrutura vital, uma vez que está relacionado a funções básicas como respiração, função cardíaca e tônus dos vasos sanguíneos. Duas outras áreas são a formação reticular, que nos faz acordar, e o sistema límbico, ou cérebro emocional. Em razão do importante papel desempenhado pelo SNC, ele dispõe de excelente proteção: um osso resistente, três camadas de meninges, um amortecedor líquido macio e uma barreira hematoencefálica.

(A) Encéfalo

A parte simpática é ativada durante os períodos de estresse, que são, normalmente, de curta existência. Todavia, se você se sente estressado, a parte simpática mantém o seu organismo em um estado de alerta elevado; permanecer nesse estado por um longo período, faz com que o organismo adoça. Dar risada, jogar, descansar e relaxar diminuem a ação simpática, e diminuem os efeitos do estresse.²⁰

(1) Cérebro

Telencefalo: Os hemisférios direito e esquerdo estão ligados pelo corpo caloso. As camadas externas são cinza e as internas são brancas. A substância cinzenta está arranjada em giros (circunvoluções); os giros estão separados por sulcos ou fissuras. Os quatro principais lobos cerebrais são: frontal, parietal, temporal e occipital.

Grandes áreas do cérebro, as áreas de associação, estão relacionadas à interpretação e à análise da informação. Massas de substância cinzenta (núcleos) estão dispersas por todo o cérebro e outras partes do encéfalo. Há duas colunas bastante diferentes nos hemisférios que constituem o cérebro. Na parte externa há uma camada fina chamada córtex, ou massa cinzenta, que cobre completamente o cérebro. O resto do cérebro é formado pela massa branca - tecido macio que compõe a maior parte do cérebro.

Minúsculas células nervosas estão amontoadas muito juntas na fina camada do córtex ou massa cinzenta. As fibras nervosas que carregam as mensagens para dentro do cérebro são encontradas na massa branca. O cérebro é responsável por nossa inteligência e pela maioria de nossas habilidades. Aqui as informações recebidas dos órgãos sensoriais são analisadas e processadas. E esta atividade que torna o cérebro humano muito mais eficiente do que o de qualquer animal.

Diencefalo: Formado pelo tálamo e hipotálamo. O tálamo processa a informação da maioria dos tratos sensitivos que vão ao cérebro. O hipotálamo controla várias funções corporais como equilíbrio hídrico, temperatura e secreção de hormônios da glândula hipófise; ele exerce um efeito sobre o sistema nervoso autônomo.

(2) Cerebelo

O cerebelo está relacionado principalmente com a coordenação da atividade muscular voluntária. Os sinais processados pelo cerebelo são instruções para movimentos musculares, vindos do cérebro. Os sinais provenientes do córtex são ajustados no cerebelo, para sermos capazes de fazer movimentos precisos ou delicados.

(3) Tronco Encefálico

Controla a maior parte das funções importantes do corpo, e é o sistema de sustentação da vida. O tronco encefálico é formado por mesencéfalo, ponte e bulbo. O bulbo é chamado de centro vital pois controla o ritmo cardíaco, a pressão sanguínea e a respiração (funções vitais). Mas a função mais importante do tronco cerebral é controlar a consciência, desligando as atividades do cérebro quando dormimos e ligando quando acordamos. Mesmo quando dormimos o tronco cerebral controla e confere nossas atividades vitais, mantendo o corpo funcionando. O tronco cerebral trabalha como um computador, continuamente conferindo e controlando as informações que entram no cérebro através do sistema nervoso; em seguida ele age em cima dessa informação liberando as mensagens para que o sistema nervoso controle o corpo inteiro. Não tomamos consciência de todas essas atividades; podemos apenas notar seus efeitos.

(B) Medula Espinhal

A medula espinhal é uma extensão do cérebro, estendendo-se da base do crânio até logo abaixo das costelas. É uma haste de tecido cerebral, com um pequeno canal passando através de todo seu comprimento. Toda a medula é coberta por membranas, tal como o cérebro, e é também banhada por dentro e por fora com o mesmo líquido protetor do cérebro. Enquanto o cérebro está seguramente encerrado em um crânio rígido, a medula espinhal está cercada por um conjunto de ossos chamados vértebras. Estes formam a coluna vertebral, que é capaz de flexionar-se quando nos dobramos ou movemos. A medula espinhal passa através do buraco existente no centro de cada uma das vértebras. Entre cada par de vértebras há pequenas aberturas através das quais os nervos podem passar, ramificando-se a partir da própria medula espinhal.

A medula tem a forma de um cilindro com uma coluna central de substância cinzenta em forma de H envolta por uma massa de substância branca. A substância branca corresponde a feixes de axônios mielinizados que trafegam ascendente e descendente integrando funcionalmente a medula e o encéfalo. A substância cinzenta é formada por corpos de neurônios e fibras axonais sem de mielina e está funcionalmente organizada em áreas sensoriais, associativas e motoras. Na substância cinzenta estão os circuitos de neurônios que processam os sinais nervosos.

Fonte: Costa, VCI. (2008) Fisiologia do Adulto e Idoso. Ribeirão preto, 33p.

2. DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS

Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT)

Uma doença não-transmissível; doenças não infecciosas; doenças crônicas não transmissíveis; doenças crônico degenerativas são terminologias usadas para definir grupos de patologias caracterizadas pela ausência de microrganismos, ou seja é uma **doença** não **infecciosa**, como também pelo longo curso clínico e irreversibilidade. As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), principalmente do aparelho circulatório, câncer, respiratórias crônicas, diabetes e musculoesqueléticas, são doenças multifatoriais relacionadas a fatores de riscos não modificáveis como idade, sexo e raça, e os modificáveis destacando-se o tabagismo, o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, a obesidade, as dislipidemias (determinadas principalmente pelo consumo excessivo de gorduras saturadas de origem animal), o consumo excessivo de sal, a ingestão insuficiente de frutas e verduras e a inatividade física.

A partir das últimas décadas do século passado, seguindo tendência mundial, observa-se no Brasil dois processos que tem produzido importantes mudanças no perfil das doenças ocorrentes em sua população. O primeiro, denominado “Transição Demográfica”, com significativa diminuição das taxas de fecundidade, natalidade e aumento progressivo na expectativa de vida. Como resultado verifica-se progressivo aumento da proporção de idosos em relação aos demais grupos etários, tendência essa que deverá se ampliar nos próximos 20 anos. O segundo, caracterizado por importante mudança no perfil de morbimortalidade, denominado de “transição epidemiológica” que, no Brasil, se apresenta ainda com importantes diversidades regionais decorrentes das diferenças sócio econômicas e de acesso aos serviços de saúde, resultando em um “modelo polarizado de transição”. Nesse modelo de transição temos, em distintas regiões, a ocorrência ainda alta de doenças infecciosas e o crescimento da morbidade de mortalidade por DCNT. A transição epidemiológica decorre também devido a outros fatores como a urbanização, o acesso a serviços de saúde, meios de diagnóstico e mudanças culturais expressivas ocorridas nas últimas décadas. Essas mudanças observadas nos padrões de ocorrência das doenças têm colocado constantemente novos desafios, não só para os gestores e tomadores de decisão do setor de saúde, como também por outros setores governamentais. Neste contexto coloca-se o desafio do financiamento das ações. Doenças crônicas custam caro para o Sistema Único de Saúde, se não adequadamente prevenidas e gerenciadas. O enfrentamento dessas “novas epidemias” de doenças crônicas não transmissíveis necessita muito investimento em pesquisa, vigilância, prevenção, promoção da saúde e defesa da vida saudável. Este documento objetiva descrever as ações que o Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro está colocando em prática para enfrentar esses novos problemas de saúde pública.

Além disso, são ainda considerados determinantes sociais para essas doenças as desigualdades sociais, as diferenças no acesso aos bens e aos serviços, a baixa escolaridade, renda e as desigualdades no acesso à informação.

Estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS) apontam que as DCNT já são responsáveis por 58,5% de todas as mortes ocorridas no mundo e por 45,9% da carga global de doença, constituindo um sério problema de saúde pública, tanto nos países ricos quanto nos de média e baixa renda, agravando as iniquidades e aumentando a sua pobreza.

O Brasil, seguindo essa tendência mundial, tem passado pelos processos de transição demográfica, epidemiológica e nutricional, desde a década de 60, acentuado pela queda na fecundidade e no aumento do número de idosos, cujas projeções apontam sua duplicação de 8% para 15% nos próximos 20 anos. Estudos recentes demonstram que as DCNT constituem o problema de saúde de maior magnitude no Brasil. Atingem fortemente camadas pobres da população e grupos vulneráveis, correspondendo a 72% das causas de mortes e de 75% dos gastos com atenção à saúde no SUS.

Crescimento da renda, industrialização e mecanização da produção, urbanização, maior acesso a alimentos em geral, incluindo os processados, e globalização de hábitos não saudáveis produziram rápida transição nutricional, expondo a população cada vez mais ao risco de doenças crônicas. Tem chamado atenção a elevação da prevalência de transtornos neuropsiquiátricos, alavancados pelos diagnósticos de depressão, psicoses e transtornos atribuíveis ao uso inadequado do álcool.

Estas mudanças configuram novos desafios para os gestores de saúde, considerando que as DCNT têm um forte impacto na qualidade de vida dos indivíduos afetados, causando morte prematura e gerando grandes e subestimados efeitos econômicos adversos para as famílias, comunidades e sociedade em geral.

Diante desses desafios, o Ministério da Saúde protagonizou, junto a outras instituições de relevância nacional e internacional, a construção do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil, 2011-2022. Almeja-se, nos próximos dez anos, o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas efetivas, integradas, sustentáveis e baseadas em evidências para a prevenção e o controle das DCNT e seus fatores de risco, incluindo o fortalecimento dos serviços de saúde, a partir dos eixos: a) vigilância, informação, avaliação e monitoramento; b) promoção da saúde e c) cuidado integral.

Nesta perspectiva, o Brasil tem destacado a organização da vigilância das DCNT, cujo objetivo é conhecer a distribuição, a magnitude e a tendência das doenças crônicas e seus fatores de risco; a priorização de ações voltadas para a alimentação saudável, atividade física, prevenção ao uso do tabaco e álcool, envelhecimento ativo; expansão da atenção básica em saúde com definição de protocolos e diretrizes clínicas das DCNT, ampliação da atenção farmacêutica com a distribuição gratuita de medicamentos para hipertensos e diabéticos, atenção às urgências e atenção domiciliar.

Vários são os desafios que se impõem aos profissionais de saúde exigindo inovações nos modelos de gestão para o enfrentamento das DCNT, a partir da maximização de intervenções comportamentais, neuropsicológicas, ambientais e econômicas custo efetivas que levem em consideração a criação de

ambientes propícios às escolhas saudáveis de estilo de vida pelos indivíduos, para que se produzam resultados acelerados em termos de vidas salvas, doenças prevenidas e custos altos evitados.

Já com relação a expressão “doença transmissível”, este termo técnico de uso generalizado e definido pela organização Pan-americana de saúde: “É qualquer doença causada por um agente infeccioso específico, ou seus produtos tóxicos, que se manifesta pela transmissão deste agente ou de seus produtos, de uma pessoa ou animal infectado ou de um reservatório a um hospedeiro suscetível, direta ou indiretamente por meio de um hospedeiro intermediário, de natureza vegetal ou animal, de um vetor ou do meio ambiente inanimado”. A expressão doença transmissível pode ser sintetizada como doença cujo agente etiológico é vivo e é transmissível. São doenças transmissíveis aquelas em que o organismo parasitante pode migrar do parasitado para o sadio, havendo ou não uma fase intermediária de desenvolvimento no ambiente.

A maioria das doenças infecciosas está associada à pobreza e ao subdesenvolvimento. Nas economias fracas, dependentes, a com causalidade das doenças transmissíveis, especialmente as chamadas doenças tropicais, está tão fortemente vinculada à miséria que, como suporte para as medidas de controle dessas doenças, poder-se-ia propor a remoção da miséria e seu cortejo (falta de acesso a terra, à escola, à água etc.). Medidas de caráter permanente, para suprir essa falta sairiam mais baratas em longo prazo e trariam o controle definitivo de várias dessas enfermidades (febre tifoide, cólera, tracoma, doença de chagas, leishmaniose, peste, esquistossomose e outras verminoses etc.).

As doenças infecciosas podem assumir várias formas. Uma doença manifesta é aquela que apresenta todas as características clínicas que lhe são típicas. Em contraposição, na infecção inaparente, o indivíduo não apresenta sinais ou sintomas clínicos manifestos. Fala-se usualmente em uma forma subclínica ou assintomática da doença. Essa forma de infecção tem uma importância grande em epidemiologia, dado o fato de que as pessoas podem transmitir o agente aos suscetíveis com a mesma intensidade encontrada na doença manifesta, porém de uma forma encoberta. Na meningite meningocócica, por exemplo, o número de infecções inaparentes é muito superior ao da doença manifesta.

Uma doença sob forma latente representa um período de equilíbrio durante o qual não existem sinais clínicos manifestos da doença e o doente ainda não constitui fonte de contágio. São exemplos algumas fases da tuberculose ou da sífilis. Na forma abortiva ou frusta, acontece que nem todos os sinais clínicos da doença emergirão acima do horizonte clínico. O modo fulminante de doença é o que ocorre de forma excepcionalmente grave com um coeficiente de letalidade elevado. As septicemias são um bom exemplo dessa categoria.

Fonte: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022** / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

3. DIABETES MELLITUS

DIABETES MELLITUS

Diabetes mellitus é o nome dado a um grupo de distúrbios metabólicos que resultam em níveis elevados de glicose no sangue (conhecido popularmente com açúcar alto no sangue). Existem vários tipos de diabetes e várias causas para os mesmos.

O diabetes é uma das doenças mais comuns no mundo e sua incidência tem aumentado ao longo dos anos, devido principalmente à má alimentação e à obesidade.

O que é a glicose?

A glicose, também chamada de dextrose, é uma molécula simples de carboidrato (monossacarídeo), cuja principal função é fornecer energia para as células funcionarem. Praticamente todo alimento da classe dos carboidratos possui glicose na sua composição.

A maioria dos carboidratos da nossa dieta é composta por três monossacarídeos: glicose, frutose e galactose. Para ficar mais fácil de entender, pense nessas três moléculas como pequenos tijolos. O modo como esses tijolos se agrupam dá origem aos diferentes tipos de carboidratos que comemos, desde as frutas, até cereais, mel, massas, pão, vegetais, etc. Exemplos: o famoso açúcar de mesa, chamado de sacarose, é a junção de apenas dois monossacarídeos, a glicose e a frutose. Já o carboidrato presente no leite, chamado de lactose, é a junção de glicose com galactose.

O nosso corpo precisa de glicose para funcionar, ela é o nosso combustível. Na verdade, desde bactérias até o ser humano precisam da glicose para sobreviver. A glicose é a única molécula de carboidrato que pode nos fornecer energia. Tanto a frutose quanto a galactose precisam antes serem transformadas em glicose pelo fígado para poderem ser aproveitadas pelas células.

Controle da glicose no sangue - Papel da insulina

Após uma refeição, os carboidratos que foram ingeridos passarão pelo processo da digestão. Digerir um carboidrato significa quebrá-lo em vários micro pedaços até que se libertem todos os "tijolos" de glicose, frutose e galactose. No intestino delgado, estas moléculas serão absorvidas, chegando à circulação sanguínea.

Após uma refeição, uma grande quantidade de glicose, frutose e galactose chegam à corrente sanguínea, aumentando a glicemia [glicemia = concentração de glicose no sangue]. Sempre que há uma elevação na glicemia,

o pâncreas libera um hormônio chamado insulina, que faz com que a glicose circulante no sangue entre nas células do nosso corpo. A insulina também estimula o armazenamento de glicose no fígado, para que, em períodos de necessidade, o corpo tenha uma fonte de glicose que não dependa da alimentação. Estas duas ações da insulina promovem uma rápida queda na glicemia, fazendo com que os níveis de glicose se normalizem rapidamente.

O que é diabetes?

Diabetes mellitus é o nome dado ao grupo de doenças que cursam com uma dificuldade do organismo em controlar os níveis de glicose do sangue, mantendo-os sempre acima do normal. Dizemos que o diabetes é um grupo de doenças porque existe mais de um tipo de diabetes, apresentando causas diferentes e mecanismos distintos para a desregulação da glicemia.

Habitualmente o diabetes surge por falta de produção insulina ou por uma incapacidade das células reconhecerem a presença da mesma, ou seja, existe insulina, mas ela não consegue colocar a glicose para dentro das células. Há casos ainda em que o paciente apresenta os dois problemas, além de produzir pouca insulina, ela ainda funciona mal.

O resultado final desta redução da produção de insulina, ou do seu mal funcionamento, é o acúmulo de glicose no sangue. O paciente se alimenta, recebe uma carga de glicose no sangue, mas as células não conseguem captá-lo, mantendo a glicemia elevada constantemente. Esta glicemia elevada, chamada de hiperglicemia, provoca dois grandes problemas. O primeiro, a curto prazo, é a falta de glicose nas células, que precisam da mesma para funcionar adequadamente. O segundo, que ocorre após anos de doença, é a lesão dos vasos sanguíneos. O excesso de glicose é tóxico para as células dos vasos, fazendo com que as artérias sofram progressivas lesões, levando às complicações típicas do diabetes, como problemas renais, cegueira, doenças cardiovasculares, lesões neurológicas, gangrena dos membros, etc.

Tipos de diabetes mellitus

Existem vários tipos de diabetes, mas três respondem pela imensa maioria dos casos, são eles:

- Diabetes tipo 1
- Diabetes tipo 2
- Diabetes gestacional

DIABETES TIPO 1

O diabetes mellitus tipo 1 é uma doença autoimune, isto é, ocorre devido a produção equivocada de anticorpos contra as nossas próprias células, neste caso específico, contra as células beta do pâncreas, responsáveis pela produção de insulina.

Não sabemos exatamente o que desencadeia esta produção equivocada de auto anticorpos, mas sabe-se que há um fator genético importante. Todavia, só a genética não explica tudo, já que existem irmãos gêmeos idênticos em que apenas um deles apresenta diabetes tipo 1. Imagina-se que algum fator ambiental seja necessário para o início da doença. Entre os possíveis culpados podem estar infecções virais, contato com substâncias tóxicas, carência de vitamina D e até exposição ao leite de vaca ou glúten nos primeiros meses de vida. O fato é que em alguns indivíduos, o sistema imunológico de uma hora para outra começa a atacar o pâncreas, destruindo-o progressivamente.

Conforme as células beta do pâncreas vão sendo destruídas, a capacidade de produção de insulina vai se reduzindo progressivamente. Quando mais de 80% destas células encontram-se destruídas, a quantidade de insulina presente já não é mais capaz de controlar a glicemia, surgindo, assim, o diabetes mellitus tipo 1.

O diabetes tipo 1 é responsável por apenas 10% dos casos de diabetes e ocorre geralmente na juventude, entre os 4 e 15 anos, mas pode acometer até pessoas de 30 a 40 anos.

As manifestações clínicas na infância e na adolescência variam desde a cetoacidose – que muitas vezes é o evento inicial da doença, até uma hiperglicemia pós-prandial. As manifestações podem ser desencadeadas pela presença de infecção ou outra condição de estresse ao organismo. Apesar de rara na apresentação inicial, a obesidade não exclui o diagnóstico de DM1.

Como o diabetes tipo 1 é uma doença que habitualmente surge nos primeiros anos de vida, costuma provocar complicações ainda na juventude. Um paciente com apenas 25 anos pode ter diabetes há mais de 20 anos, sofrendo, assim, as consequências da doença ainda jovem, principalmente se o controle do diabetes não tiver sido bem feito nestes anos todos.

Como o diabetes tipo 1 é provocado pela falta de insulina, o seu tratamento consiste basicamente na administração regular de insulina para controlar a glicemia.

DIABETES TIPO 2

O diabetes mellitus tipo 2 é uma doença que também apresenta algum grau de diminuição na produção de insulina, mas o principal problema é uma resistência do organismo à insulina produzida, fazendo com que as células não consigam captar a glicose circulante no sangue.

O diabetes tipo 2 ocorre em adultos, geralmente obesos, sedentários e com histórico familiar de diabetes. O excesso de peso é o principal fator de risco para o diabetes tipo 2. A associação entre obesidade e diabetes tipo 2 é tão forte, que muitos pacientes podem até deixar de serem diabéticos se conseguirem emagrecer. O modo como o corpo armazena gordura também é relevante. Pessoas com acúmulo de gordura predominantemente na região abdominal apresentam maior risco de desenvolver diabetes.

O diabetes tipo 2 vem muitas vezes acompanhado por outras condições, incluindo hipertensão arterial e colesterol alto. Esta constelação de condições clínicas (hiperglicemia, obesidade, hipertensão e colesterol alto) é referida como síndrome metabólica, sendo um grande fator de risco para doenças cardiovasculares.

Além da obesidade e do sedentarismo, há outros fatores de risco para o diabetes tipo 2:

- Idade acima de 45 anos.
- História familiar de diabetes.
- Hipertensão arterial.
- História prévia de diabetes gestacional.
- Glicemia de jejum maior que 100 mg/dl (pré-diabetes).
- Ovário policístico.
- Colesterol elevado.
- Uso prolongado de medicamentos, como corticoides, tacrolimo, ciclosporina ou ácido nicotínico.
- Tabagismo
- Dieta rica em gorduras saturadas e carboidratos e pobre em vegetais e frutas.

Os sintomas incluem aumento da frequência urinária, letargia, sede excessiva e aumento do apetite – muitas vezes não acompanhado de ganho de peso.

É uma doença crônica que pode causar complicações à saúde; incluindo insuficiência renal, doenças do coração, derrame (acidente vascular cerebral) e cegueira.

Inicialmente, o diabetes tipo 2 pode ser tratado com medicações por via oral. Geralmente são drogas que estimulam a produção de insulina pelo pâncreas ou aumentam a sensibilidade das células à insulina presente.

Com o tempo, a própria hiperglicemia causa lesão das células beta do pâncreas, fazendo com que haja uma redução progressiva da produção de insulina. Por este motivo, é comum que pacientes com diabetes tipo 2, depois de muito anos de doença, passem a precisar de insulina para controlar sua glicemia.

DIABETES GESTACIONAL

O diabetes gestacional é um tipo de diabetes que surge durante a gravidez e habitualmente desaparece após o parto. Este tipo de diabetes ocorre por uma resistência à ação da insulina.

Durante a gravidez a placenta produz uma série de hormônios, sendo que

alguns deles inibem a ação da insulina circulante, fazendo com que a glicemia da mãe se eleve. Imagina-se que parte deste efeito seja para assegurar uma boa quantidade de glicose para o feto em desenvolvimento. É bom lembrar que a mulher grávida precisa de glicose para ela e para o feto. Se não existisse essa ação anti-insulina, haveria mais riscos de hipoglicemia durante períodos de jejum, como, por exemplo, durante o sono noturno.

Na maioria das mulheres esta resistência à insulina não causa maiores problemas, já que o pâncreas é capaz de controlar a glicemia aumentando a sua produção de insulina. As mulheres grávidas produzem em média 50% mais insulina que as mulheres não grávidas.

O problema surge nas gestantes que já apresentam algum grau prévio de resistência insulínica ou cujo pâncreas não consegue aumentar sua produção de insulina além do basal. Os principais fatores de risco para o diabetes gestacional são o excesso de peso, gravidez tardia e o pré-diabetes (explico mais à frente, no tópico pré-diabetes).

O diabetes gestacional costuma surgir somente após a 20ª semana de gestação, época em que os hormônios anti insulina começam a ser produzidos em grande quantidade.

O diabetes gestacional está associado a diversos problemas para o feto, incluindo parto prematuro, problemas respiratório, hipoglicemia após o parto, bebês de tamanho acima do normal e maior risco de diabetes tipo 2 para a mãe e para o filho.

Falaremos especificamente sobre o diabetes gestacional em um texto específico que será escrito nas próximas semanas.

PRÉ-DIABETES

O pré-diabetes é a situação na qual o organismo não consegue manter a glicemia em níveis normais, mas ela ainda não encontra-se elevada o suficiente para o diagnóstico do diabetes.

Em pessoas com funcionamento normal da insulina, a glicemia de jejum (pelo menos 8 horas de jejum) encontra-se sempre abaixo dos 100 mg/dl. Para o diagnóstico de diabetes é preciso uma glicemia de jejum persistentemente acima de 126 mg/dl. Portanto, todos aqueles com glicemia de jejum entre 100 e 125 mg/dl são considerados pré-diabético

Habitualmente, o que ocorre nos pacientes com glicemia de jejum alterada é uma falta de resposta do organismo à insulina produzida. O pâncreas pode funcionar bem, mas as células não respondem como deveriam à insulina presente no sangue, fazendo com que a passagem da glicose para os tecidos fique prejudicada. A principal causa desta resistência à insulina é o excesso de peso e o acúmulo de gordura na região abdominal. As células de gordura têm mais dificuldades em utilizar a insulina do que as células dos músculos. Além disso, o excesso de gordura produz vários mediadores químicos que diminuem o efeito da insulina no corpo. Como podemos ver, os fatores de risco e os mecanismos do pré-diabetes são semelhantes aos do diabetes tipo 2.

Pacientes com pré-diabetes apresentam elevado risco de evoluírem para o diabetes tipo 2 em curto/médio prazo. Na verdade, a cada 100 pacientes diagnosticados com pré-diabetes, 11 desenvolvem diabetes no prazo de apenas um ano. Em 10 anos, mais de 50% dos pacientes terão evoluído para diabetes.

Quais são as causas do DM?

No DM1, a causa básica é uma doença autoimune que lesa irreversivelmente as células beta do pâncreas (células produtoras de insulina). Nos primeiros meses após o início da doença, são detectados no sangue anticorpos - anticorpo anti-ilhota pancreática, anticorpo contra enzimas das células beta (anticorpos anti descarboxilase do ácido glutâmico – anti GAD, por exemplo) e anticorpos anti insulina.

No DM2, ocorrem diversos mecanismos de resistência à ação da insulina. O estilo de vida moderno tem papel fundamental no desenvolvimento do diabetes, quando consiste em hábitos que levam ao acúmulo de gordura principalmente na região abdominal. Tipo de distribuição de gordura que é mais relacionado ao aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

O que se sente?

Os sintomas do DM são decorrentes do aumento da glicemia e das complicações crônicas que se desenvolvem a longo prazo.

Os sintomas do aumento da glicemia são:

- sede excessiva
- aumento do volume da urina,
- aumento do número de micções
- surgimento do hábito de urinar à noite
- fadiga, fraqueza, tonturas
- visão borrada
- aumento de apetite
- perda de peso.

Estes sintomas tendem a se agravar progressivamente e podem levar a complicações severas que são a cetoacidose diabética (no DM tipo I) e o coma hiperosmolar (no DM tipo II).

Os sintomas das complicações envolvem queixas visuais, cardíacas, circulatórias, digestivas, renais, urinárias, neurológicas, dermatológicas e ortopédicas, entre outras.

Sintomas visuais:

O paciente com DM descompensado apresenta visão borrada e dificuldade de refração. As complicações a longo prazo envolvem diminuição da acuidade visual e visão turva que podem estar associadas a catarata ou a alterações retinianas denominadas retinopatia diabética. A

retinopatia diabética pode levar ao envolvimento importante da retina causando inclusive descolamento de retina, hemorragia vítrea e cegueira.

Sintomas cardíacos:

Pacientes diabéticos apresentam uma maior prevalência de hipertensão arterial, obesidade e alterações de gorduras. Por estes motivos e, principalmente se houver tabagismo associado, pode ocorrer doença cardíaca. A doença cardíaca pode envolver as coronárias, o músculo cardíaco e o sistema de condução dos estímulos elétricos do coração. Como o paciente apresenta em geral também algum grau de alteração dos nervos do coração, as alterações cardíacas podem não provocar nenhum sintoma, sendo descobertas apenas na presença de sintomas mais graves como o infarto do miocárdio, a insuficiência cardíaca e as arritmias.

Sintomas circulatórios:

Os mesmos fatores que se associam a outras complicações tornam mais frequentes as alterações circulatórias que se manifestam por arteriosclerose de diversos vasos sanguíneos. São frequentes as complicações que obstruem vasos importantes como as carótidas, a aorta, as artérias ilíacas, e diversas outras de extremidades. Essas alterações são particularmente importantes nos membros inferiores (pernas e pés), levando a um conjunto de alterações que compõem o "pé diabético". O "pé diabético" envolve, além das alterações circulatórias, os nervos periféricos (neuropatia periférica), infecções fúngicas e bacterianas e úlceras de pressão. Estas alterações podem levar a amputação de membros inferiores, com grave comprometimento da qualidade de vida.

Sintomas digestivos:

Pacientes diabéticos podem apresentar comprometimento da inervação do tubo digestivo, com diminuição de sua movimentação, principalmente em nível de estômago e intestino grosso. Estas alterações podem provocar sintomas de distensão abdominal e vômitos com resíduos alimentares e diarreia. A diarreia é caracteristicamente noturna, e ocorre sem dor abdominal significativa, frequentemente associado com incapacidade para reter as fezes (incontinência fecal).

Sintomas renais:

O envolvimento dos rins no paciente diabético evolui lentamente e sem provocar sintomas. Os sintomas quando ocorrem em geral já significam uma perda de função renal significativa. Esses sintomas são: inchame nos pés (edema de membros inferiores), aumento da pressão arterial, anemia e perda de proteínas pela urina (proteinúria).

Sintomas urinários:

Pacientes diabéticos podem apresentar dificuldade para esvaziamento da bexiga em decorrência da perda de sua inervação (bexiga neurogênica). Essa alteração pode provocar perda de função renal e funcionar como fator de manutenção de infecção urinária. No homem, essa alteração pode se associar com dificuldades de ereção e impotência sexual, além de piorar sintomas relacionados com aumento de volume da próstata.

Sintomas neurológicos:

O envolvimento de nervos no paciente diabético pode provocar neurites

agudas (paralisias agudas) nos nervos da face, dos olhos e das extremidades. Podem ocorrer também neurites crônicas que afetam os nervos dos membros superiores e inferiores, causando perda progressiva da sensibilidade vibratória, dolorosa, ao calor e ao toque. Essas alterações são o principal fator para o surgimento de modificações na posição articular e de pele que surgem na planta dos pés, podendo levar a formação de úlceras ("mal perfurante plantar"). Os sinais mais característicos da presença de neuropatia são a perda de sensibilidade em bota e luva, o surgimento de deformidades como a perda do arco plantar e as "mãos em prece" e as queixas de formigamentos e alternância de resfriamento e calorões nos pés e pernas, principalmente à noite.

Sintomas dermatológicos:

Pacientes diabéticos apresentam uma sensibilidade maior para infecções fúngicas de pele (tinha corporis, intertrigo) e de unhas (onicomicose). Nas regiões afetadas por neuropatia, ocorrem formações de placas de pele engrossada denominadas hiperkeratoses, que podem ser a manifestação inicial do mal perfurante plantar.

Sintomas ortopédicos:

A perda de sensibilidade nas extremidades leva a uma série de deformidades como os pés planos, os dedos em garra, e a degeneração das articulações dos tornozelos ou joelhos ("Junta de Charcot").

Como o médico faz o diagnóstico?

Além dos sintomas e sinais clássicos da doença, que podem não estar presentes precocemente, o diagnóstico laboratorial do Diabetes mellitus é estabelecido pela medida da glicemia no soro ou plasma, após um jejum de 8 a 12 horas e também pela dosagem da glicemia 2 horas após sobrecarga com glicose (glicemia 2 horas após sobrecarga). O diagnóstico sempre deve ser confirmado com uma segunda medida.

Os parâmetros para o diagnóstico de diabetes são:

Critérios para a presença de anormalidades da tolerância à glicose:

Categoria	Glicemia de Jejum	Glicemia 2h pós-sobrecarga
Normal	<100 mg/dl	<140 mg/dl
Glicemia de jejum alterada (GJA)	100-125 mg/dl	-
Tolerância à glicose diminuída (TGD)	-	140-199 mg/dl
Diabetes*	126 mg/dl	200 mg/dl

Quando ambos os exames são realizados (glicemia de jejum e TOTG de 2h), GJA ou TGD podem ser diferenciados.

Quais os objetivos do tratamento?

O objetivo principal é manter os níveis glicêmicos o mais próximo dos valores considerados normais. Também é importante manter os níveis adequados de colesterol, controlar a pressão arterial e o peso corporal de acordo com o que se segue:

Glicemia plasmática (mg/dl)*:

- Jejum: 110 ou 100 (ADA, 2004)
- Pós-prandial: 140-180
- Glicohemoglobina (%)*: 1% acima do limite superior do método

Colesterol (mg/dl):

- Total: < 200
- HDL: > 45
- LDL: < 100
- Triglicérides: < 150

Pressão arterial (mmHg):

- Sistólica: < 130
- Diastólica: < 80

Índice de Massa Corporal - IMC (kg/m^2): 20-25 kg/m^2 .

* : Quanto ao controle glicêmico, deve-se procurar atingir valores os mais próximos do normal. Como muitas vezes não é possível, aceita-se, nesses casos, valores de glicose plasmática em jejum até 126 mg/dl e pós-prandial (duas horas) até 160 mg/dl, e níveis de glicohemoglobina até um ponto percentual acima do limite superior do método utilizado. Acima desses valores, é sempre necessário realizar intervenção para melhorar o controle metabólico.

Quais são as complicações do DM?

O desenvolvimento das complicações crônicas está relacionado ao tempo de exposição à hiperglicemia.

As complicações do diabetes são divididas em dois grupos.

O primeiro deles se refere à elevação brusca da glicose no sangue, hiperglicemia. Ela pode levar o paciente a urinar excessivamente, sentir muita sede, emagrecer, desidratar e até perder a consciência, chegando ao coma diabético, mais frequente em pessoas com

DM1.

O segundo grupo de complicações são as decorrentes da glicemia aumentada e mantida durante meses ou anos, podendo levar a alterações vasculares no coração, nos olhos (retinopatia), nos rins (nefropatia) e nos nervos (neuropatia). Essas situações acontecem, principalmente, nos pacientes com o tipo 2 do diabetes.

A doença cardiovascular é a primeira causa de mortalidade nos indivíduos com DM2, a retinopatia a principal causa de cegueira adquirida, a nefropatia uma das maiores responsáveis pelo ingresso em programas de diálise e o pé diabético importante causa de amputações de membros inferiores.

Mesmo com a glicemia controlada, existem exames que devem ser feitos periodicamente pelos diabéticos?

Caso o diabetes esteja sendo bem controlado, existem exames que podem ser feitos para monitorar as complicações do diabetes e evitar sua progressão. São eles:

- Dosagem de hemoglobina glicada (HbA1c): deve ser mantida sempre menor do que 7%
- Exame de fundo de olho: faz a análise da retina do diabético
- Dosagem da microalbuminúria: verifica a presença de pequenas quantidades de proteínas na urina que podem causar nefropatia
- Aferição da pressão arterial
- Lipidograma ou dosagem de colesterol
- Exame dos pés: para evitar as lesões do pé diabético e amputações de membros inferiores

Tratamento

- O tratamento do paciente com DM envolve sempre pelos menos 4 aspectos importantes:

Plano alimentar: É o ponto fundamental do tratamento de qualquer tipo de paciente diabético. O objetivo geral é o de auxiliar o indivíduo a fazer mudanças em seus hábitos alimentares, permitindo um controle metabólico adequado. Além disso, o tratamento nutricional deve contribuir para a normalização da glicemia, diminuir os fatores de risco cardiovascular, fornecer as calorias suficientes para manutenção de um peso saudável, prevenir as complicações agudas e crônicas e promover a saúde geral do paciente. Para atender esses objetivos a dieta deveria ser equilibrada como qualquer dieta de uma pessoa saudável normal, sendo individualizada de acordo com as particularidades de cada paciente incluindo idade, sexo, situação funcional, atividade física, doenças associadas e situação sócio econômico e cultural.
Composição do plano alimentar

	<p>A composição da dieta deve incluir 50 a 60% de carboidratos, 30% de gorduras e 10 a 15% de proteínas. Os carboidratos devem ser preferencialmente complexos e ingeridos em 5 a 6 porções por dia. As gorduras devem incluir no máximo 10% de gorduras saturadas, o que significa que devem ser evitadas carnes gordas, embutidos, frituras, laticínios integrais, molhos e cremes ricos em gorduras e alimentos refogados ou temperados com excesso de óleo. As proteínas devem corresponder a 0,8 a 1,0 g/kg de peso ideal por dia, o que corresponde em geral a 2 porções de carne ao dia. Além disso, a alimentação deve ser rica em fibras, vitaminas e sais minerais, o que é obtido pelo consumo de 2 a 4 porções de frutas, 3 a 5 porções de hortaliças, e dando preferência a alimentos integrais. O uso habitual de bebidas alcoólicas não é recomendável, principalmente em pacientes obesos, com aumento de triglicérides e com mau controle metabólico. Em geral podem ser consumidos uma a duas vezes por semana, dois copos de vinho, uma lata de cerveja ou 40 ml de uísque, acompanhados de algum alimento, uma vez que o álcool pode induzir a queda de açúcar (hipoglicemia).</p>
Atividade física:	<p>Todos os pacientes devem ser incentivados à prática regular de atividade física, que pode ser uma caminhada de 30 a 40 minutos ou exercícios equivalentes. A orientação para o início de atividade física deve incluir uma avaliação médica adequada no sentido de avaliar a presença de neuropatias ou de alterações cardio circulatórias que possam contra indicar a atividade física ou provocar riscos adicionais ao paciente.</p>
Medicamentos, Hipoglicemiantes orais:	<p>São medicamentos úteis para o controle de pacientes com DM tipo II, estando contraindicados nos pacientes com DM tipo I. Em pacientes obesos e hiperglicêmicos, em geral a medicação inicial pode ser a metformina, as sultonilurêias ou as tiazolidinedionas. A insulina é a medicação primordial para pacientes com DM tipo I, sendo também muito importante para os pacientes com DM tipo II que não responderam ao tratamento com hipoglicemiantes orais.</p>
Rastreamento:	<p>O rastreamento, a detecção e o tratamento das complicações crônicas do DM deve ser sempre realizado conforme diversas recomendações. Essa abordagem está indicada após 5 anos do diagnóstico de DM tipo I, no momento do diagnóstico do DM tipo II, e a seguir anualmente. Esta investigação inclui o exame de fundo de olho com pupila dilatada, a microalbuminúria de 24 horas ou em amostra, a creatinina sérica e o teste de esforço. Uma adequada análise do perfil lipídico, a pesquisa da sensibilidade profunda dos pés deve ser realizada com monofilamento ou diapasão, e um exame completo dos pulsos periféricos deve ser realizada em cada consulta do paciente. Uma vez detectadas as complicações existem</p>

tratamentos específicos, os quais serão melhor detalhados em outros artigos desse site.

- **Como se previne ?**
- A prevenção do DM só pode ser realizada no tipo II e nas formas associadas a outras alterações pancreáticas. No DM tipo I, na medida em que o mesmo se desenvolve a partir de alterações autoimunes, essas podem ser até mesmo identificadas antes do estado de aumento do açúcar no sangue. Esse diagnóstico precoce não pode ser confundido, porém com prevenção, que ainda não é disponível.
- No DM tipo II, na medida em que uma série de fatores de risco são bem conhecidos, pacientes que sejam portadores dessas alterações podem ser rastreados periodicamente e orientados a adotarem comportamentos e medidas que os retire do grupo de risco.
- Assim é que pacientes com história familiar de DM, devem ser orientados a:
 - manter peso normal
 - praticar atividade física regular
 - não fumar
 - controlar a pressão arterial
 - evitar medicamentos que potencialmente possam agredir o pâncreas (cortisona, diuréticos tiazídicos)
- Essas medidas, sendo adotadas precocemente, podem resultar no não aparecimento do DM em pessoa geneticamente predisposta, ou levar a um retardo importante no seu aparecimento e na severidade de suas complicações.

Fonte: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diabetes Mellitus / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 64 p. il. – (Cadernos de Atenção Básica, n. 16) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

a)

Sugestão de link para o vídeo:

<http://www.youtube.com/watch?v=C6AlolfTBjE>

a)

Sugestão de referência bibliográfica:

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diabetes Mellitus / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. - Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

Disponível

em:http://www.prosaude.org/publicacoes/diversos/cad_AB_DIABETES.pdf

4. HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

Sugestão de referência bibliográfica:

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Hipertensão arterial sistêmica para o Sistema Único de Saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. - Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 58 p. - (Cadernos de Atenção Básica; 16) (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

CONCEITO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA). Associa-se frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, cérebro, rins e vasos sanguíneos) e a alterações metabólicas, com consequente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais.

FATORES DE RISCO PARA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

Idade

Existe relação direta e linear da PA com a idade, sendo a prevalência de HAS superior a 60% acima de 65 anos. Entre metalúrgicos do Rio de Janeiro e de São Paulo, a prevalência de HAS foi de 24,7% e a idade acima de 40 anos foi a variável que determinou maior risco para essa condição.

Gênero e etnia

A prevalência global de HAS entre homens e mulheres é semelhante, embora seja mais elevada nos homens até os 50 anos, invertendo-se a partir da quinta década. Em relação à cor, a HAS é duas vezes mais prevalente em indivíduos de cor não branca. Estudos brasileiros com abordagem simultânea de gênero e cor demonstraram predomínio de mulheres negras com excesso de HAS de até 130% em relação às brancas. Não se conhece, com exatidão, o impacto da miscigenação sobre a HAS no Brasil.

Excesso de peso e obesidade

O excesso de peso se associa com maior prevalência de HAS desde idades jovens. Na vida adulta, mesmo entre indivíduos fisicamente ativos, incremento de 2,4 kg/m² no índice de massa corporal (IMC) acarreta maior risco de desenvolver hipertensão. A obesidade central também se associa com PA.

Ingestão de sal

A ingestão excessiva de sódio tem sido correlacionada com elevação da PA. A população brasileira apresenta um padrão alimentar rico em sal, açúcar e gorduras. Em contrapartida, em populações com dieta pobre em sal como a dos índios brasileiros yanomami, não foram encontrados casos de HAS. Por outro lado, o efeito hipotensor da restrição de sódio tem sido demonstrado.

Ingestão de álcool

A ingestão de álcool por períodos prolongados de tempo pode aumentar a PA e a mortalidade cardiovascular e geral. Em populações brasileiras, o consumo excessivo de etanol se associa com a ocorrência de HAS de forma independente das características demográficas.

Sedentarismo

A atividade física reduz a incidência de HAS, mesmo em indivíduos pré-hipertensos, bem como a mortalidade e o risco de DCV.

CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS

A HAS normalmente evolui sem qualquer sintomatologia e a sua identificação se faz através da medida casual, onde encontramos um valor sustentado maior ou igual a 140 mmHg e/ou 90 mmHg da pressão arterial (PA) sistólica e/ou diastólica respectivamente. A medida da PA deve ser realizada por qualquer profissional de

saúde desde que o mesmo seja capacitado. Na fase de diagnóstico de HAS, será realizada em cada visita 3 medidas de pressão arterial, será ignorado o valor da primeira medida e calculado a média aritmética das duas medidas subsequentes. Este resultado será o valor a ser utilizado.

CLASSIFICAÇÃO

O quadro 1, apresenta a classificação da pressão arterial para adultos com mais de 18 anos.

CLASSIFICAÇÃO	PRESSÃO SISTÓLICA (mmHg)	PRESSÃO DIASTÓLICA (mmHg)
Ótima	<120	<80
Normal	<130	<85
Limítrofe	130-139	85-89
Hipertensão estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão estágio 2	160-179	100-109
Hipertensão estágio 3	≥180	≥90
Hipertensão sistólica isolada	≥140	<90

*Fonte: VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2010. Nos casos em que as pressões sistólica e diastólica situam se em categorias diferentes, a classificação é feita pelo maior valor de PA.

SINAIS E SINTOMAS

O principal sinal da doença é uma elevação persistente da pressão arterial. A hipertensão arterial, por si só, não costuma causar sintomas, por isso, é conhecida como a "matadora silenciosa".

Sintomas com dor de cabeça, mal estar, tonturas e sangramento nasal não apresentam uma boa correlação com níveis elevados da pressão arterial. Muitas vezes, o diagnóstico de hipertensão arterial é realizado apenas na vigência de complicações cardiovasculares .

Níveis muito elevados de pressão arterial (maiores que 220/120 mmHg) poderão causar sintomas.

Já a crise hipertensiva inicia repentinamente e a pessoa pode apresentar:

- Sensação de mal-estar
- Ansiedade e agitação
- Cefaleia severa

- Tontura

- Borramento da visão

- Dor no peito

- Tosse e falta de ar

A crise é acompanhada de sinais e sintomas em outros órgãos.

- No rim, surge hematúria, proteinúria e edema.

- No sistema cardiovascular, falta de ar, dor no peito, angina, infarto, arritmias e edema agudo de pulmão.

- No sistema nervoso, acidente vascular do tipo isquêmico ou hemorrágico, com convulsões, dificuldade da fala e da movimentação.

- Na visão, borramento, hemorragias e edema de fundo de olho.

PREVENÇÃO

Medidas não medicamentosas

As mudanças no estilo de vida são entusiasticamente recomendadas na prevenção primária da HAS, notadamente nos indivíduos com PA limítrofe. Mudanças de estilo de vida reduzem a PA, bem como a mortalidade cardiovascular.

. Hábitos saudáveis de vida devem ser adotados desde a infância e a adolescência, respeitando-se as características regionais, culturais, sociais e econômicas dos indivíduos. As principais recomendações não medicamentosas para prevenção primária da HAS são: alimentação saudável, consumo controlado de sódio e de álcool, ingestão de potássio e combate ao sedentarismo e ao tabagismo.

Estratégias para implementação de medidas de prevenção

Implementação de medidas de prevenção contra a HAS representa um grande desafio para os profissionais e gestores da área de saúde. No Brasil, cerca de 75% da assistência à saúde da população é feita pela rede pública do SUS, enquanto o Sistema de Saúde Suplementar Complementar assiste aproximadamente 46,5 milhões. A prevenção primária e a detecção precoce são as formas mais efetivas de evitar as doenças e devem ser metas prioritárias dos profissionais de saúde.

Fonte: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Hipertensão arterial sistêmica para o Sistema Único de Saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 58 p. – (Cadernos de Atenção Básica; 16) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

5. AFERINDO PRESSÃO ARTERIAL

6. PARÓDIAS

Sugestão de letra de paródia:

Ei! Tu quer comer? Tem muito sal!
Tu quer beber? Nã, nã, nã, não
Tu quer fumar? ã, ãn
Não quer por quê?

Vou não, quero não, posso não
Não quero hipertensão
Não vou não, quero não!
Vou não, quero não, posso não
Cuido da alimentação
Não vou não, quero não!

Ei! Prum churrascão vamos sair?
Gordura e doce todo mundo vai curtir
E ai? Depois da pinga todo mundo vai dormir. Venha!

Vou não, quero não, posso não
Diabetes quero não
Não vou não, quero não!
Vou não, quero não, posso não
Quero ficar "saradão"
Não vou não, quero não!

Tá, já entendi!
Tu quer saúde, eu desisti!
Pra caminhada é que tu deseja ir!
Diabetes e hipertensão?
Tu vai ter não?

Vou não, quero não, posso não
Minha saúde não deixa não
Não vou não, quero não!
Vou não, quero não, posso não
Minha saúde não deixa não
Não vou não, quero não!

Autor: Wésley de Sousa Câmara

7. MOSTRA DE SAÚDE: PREVENÇÃO DE DIABETES E HIPERTENSÃO NA ESCOLA

8. DOENÇAS CARDIOVASCULARES

9. COMBATENDO A OBESIDADE

10. ATUAÇÃO DO TÉCNICO DE ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO E NOS CUIDADOS DE DOENÇAS CRÔNICAS

Referência Bibliográfica do Texto:

Soares CAM, Falheiros MR, Santos EO. A enfermagem e as ações de prevenção primária da hipertensão arterial em adolescentes. Adolesc. Saude. 2011;8(2):46-55

Site do texto:

http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=273

AÇÕES DE PREVENÇÃO PRIMÁRIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL

A enfermagem tem em sua essência como profissão o ato do cuidar, e dentro desse contexto inclui a execução de procedimentos técnicos condizentes com princípios humanísticos.

A evolução histórica da enfermagem ocorrida através dos tempos proporcionou um modelo assistencial modernizado que ampliou os limites do campo de atuação, e hoje a enfermagem envereda-se por quase todos os caminhos da área da saúde, possibilitando ao enfermeiro desenvolver uma visão holística sobre o seu principal foco, o cuidar do ser humano, seja de forma individualizada, coletiva ou na família.

Em meio à diversidade de áreas em que a enfermagem permite atuar, ainda pode estar inserida em novos conceitos de trabalho como a realização dos grupos multiprofissionais e de trabalhos conjuntos com outros setores.

Este novo conceito de trabalho vem sendo incorporado de forma gradativa e progressiva na prática diária, em particular como forma de acompanhar os pacientes de hipertensão arterial; nesse novo modelo de trabalho se faz necessário que haja coragem, força de vontade e contínua autocrítica para que os objetivos sejam alcançados.

A prevenção continua sendo algo muito discutido entre os profissionais de saúde e pode ser vista de diversas formas: prevenção primária, secundária e terciária. Mas para este estudo, chama-se a atenção para a prevenção primária como foco de promover a saúde para a adolescência.

A prevenção primária se faz através da interceptação dos fatores pré-patogênicos, da educação em saúde e inclui promoção da saúde e proteção específica. A prevenção primária da doença deve ser direcionada para remover os fatores de risco associados à doença, bem como para obter um diagnóstico precoce dos fatores de risco.

Apesar do progresso na área do controle, diagnóstico e tratamento devem ser metas dos profissionais de saúde à abordagem adequada de prevenir acerca dos fatores de risco, principalmente para aqueles que estão inseridos em grupos de risco.

As ações de prevenção primária são universais e propostas para todo público, quer ele seja adulto, idoso, de gestantes, de crianças e adolescentes; por outro lado vale ressaltar que estas ações são adaptadas para cada grupo, pois cada grupo é decorrente de traços típicos e características próprias.

O enfermeiro como parte integrante de uma equipe deve estar capacitado para atingir o foco de atuação principal, que é a prevenção primária, assim como a educação em saúde, que vêm se mostrando muito eficazes na intervenção da hipertensão arterial, consubstanciando a ideia de que a enfermagem pode utilizá-las como forma de prevenir a hipertensão em crianças e adolescentes.

A adoção de hábitos alimentares saudáveis, abandono do tabagismo, das bebidas alcoólicas, do alto consumo de sódio, estimular a prática de atividade física, e a promoção da educação em saúde com possíveis ações intersetoriais, pois estas ações citadas vêm se mostrando muito eficazes no tratamento da hipertensão arterial. Os profissionais de enfermagem que trabalham com educação para a saúde devem promover orientações nos lugares de encontro dos adolescentes, como: escolas, clubes, academias, condomínios e outros. Buscando a compreensão desses adolescentes enquanto sujeitos resultantes de alterações biofísico e mentais e sociais

que pertencem a um grupo étnico, a uma classe e um meio social dentro de uma dada cultura, poderemos aplicar com êxito as ações de prevenção primária. Os adolescentes de alguma forma poderão sentir-se encorajados a procurar um serviço de saúde específico para manutenção das orientações médicas e de enfermagem.

Visando este contexto, o profissional de enfermagem não pode se esquecer que a fase da adolescência não consiste apenas de uma única etapa no seu desenvolvimento, mas de diversas etapas, e quando diagnosticado um agravante como, por exemplo, fatores de risco ou até mesmo a própria hipertensão arterial, tem que conhecer bem os valores deste público para poder intervir no processo saúde doença e promover uma orientação clara e objetiva.

Fonte: Soares CAM, Falheiros MR, Santos EO. A enfermagem e as ações de prevenção primária da hipertensão arterial em adolescentes. *Adolesc. Saúde*. 2011;8(2):46-55

IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS SUGERIDAS

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diabetes Mellitus**/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. - Brasília: Ministério da Saúde, 2006.64 p. il. - (Cadernos de Atenção Básica, n. 16) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Hipertensão arterial sistêmica para o Sistema Único de Saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. - Brasília: Ministério da Saúde, 2006.58 p. - (Cadernos de Atenção Básica; 16) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. **A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não-transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde brasileiro** / Brasil. Ministério da Saúde - Brasília : Organização Pan-Americana da Saúde, 2005. 80. : il.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022** / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. - Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

http://neurociencia.tripod.com/labs/lela/textos/Fisiologia_Adulto_Idoso_APOSTILA-UNAERP.pdf Acesso em: 03/09/2012.

GROSSI, A. S.; PASCALI P. M. Cuidados de enfermagem em diabetes mellitus. Sociedade Brasileira de Diabetes. Departamento de

Enfermagem da Sociedade Brasileira de Diabetes, São Paulo, 2009.
Disponível em: <
http://www.diabetes.org.br/attachments/1118_1324_manual_enfermagem.pdf >

V.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO MANUAL

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: hipertensão arterial e diabetes mellitus / Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. - Brasília:Ministério da Saúde, 2001.

SOARES, C. A. M.; FALHEIROS, M. R.; SANTOS, E. O. A enfermagem e as ações de prevenção primária da hipertensão arterial em adolescentes. **Adolesc. Saude.**

2011;8<http://pt.scribd.com/doc/6093346/Dinamicas-de-Grupo-Para-Jovens-e-Adultos> Acesso em: Acesso em: 24/09/2012.

(2):46-55

<http://pt.scribd.com/doc/6093346/Dinamicas-de-Grupo-Para-Jovens-e-Adultos> Acesso em: Acesso em: 24/09/2012.

Hino Nacional

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas
De um povo heróico o brado retumbante,
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,
Brilhou no céu da pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade
Conseguimos conquistar com braço forte,
Em teu seio, ó liberdade,
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido
De amor e de esperança à terra desce,
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,
És belo, és forte, impávido colosso,
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!
Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada, Brasil!

Deitado eternamente em berço esplêndido,
Ao som do mar e à luz do céu profundo,
Fulguras, ó Brasil, florão da América,
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra, mais garrida,
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;
"Nossos bosques têm mais vida",
"Nossa vida" no teu seio "mais amores."

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo
O lábaro que ostentas estrelado,
E diga o verde-louro dessa flâmula
- "Paz no futuro e glória no passado."

Mas, se ergues da justiça a clava forte,
Verás que um filho teu não foge à luta,
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!
Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada, Brasil!

Hino do Estado do Ceará

Poesia de Thomaz Lopes
Música de Alberto Nepomuceno
Terra do sol, do amor, terra da luz!
Soa o clarim que tua glória conta!
Terra, o teu nome a fama aos céus remonta
Em clarão que seduz!
Nome que brilha esplêndido luzeiro
Nos fulvos braços de ouro do cruzeiro!

Mudem-se em flor as pedras dos caminhos!
Chuvas de prata rolem das estrelas...
E despertando, deslumbrada, ao vê-las
Ressoa a voz dos ninhos...
Há de florar nas rosas e nos cravos
Rubros o sangue ardente dos escravos.
Seja teu verbo a voz do coração,
Verbo de paz e amor do Sul ao Norte!
Ruja teu peito em luta contra a morte,
Acordando a amplidão.
Peito que deu alívio a quem sofria
E foi o sol iluminando o dia!

Tua jangada afoita enfune o pano!
Vento feliz conduza a vela ousada!
Que importa que no seu barco seja um nada
Na vastidão do oceano,
Se à proa vão heróis e marinheiros
E vão no peito corações guerreiros?

Se, nós te amamos, em aventuras e mágoas!
Porque esse chão que embebe a água dos rios
Há de florar em meses, nos estios
E bosques, pelas águas!
Selvas e rios, serras e florestas
Brotem no solo em rumorosas festas!
Abra-se ao vento o teu pendão natal
Sobre as revoltas águas dos teus mares!
E desfraldado diga aos céus e aos mares
A vitória imortal!
Que foi de sangue, em guerras leais e francas,
E foi na paz da cor das hóstias brancas!



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Educação