

Capítulo 6



BASES DO TRATAMENTO DO CÂNCER

1 - RADIOTERAPIA

As duas últimas décadas testemunharam um considerável avanço no tratamento do câncer, tendo-se a cura como objetivo terapêutico real em 50% dos tumores diagnosticados. A radioterapia é um tratamento de ampla utilização, visto que mais de 60% de todos os tumores malignos terão indicação de irradiação no curso de sua evolução.

O enfermeiro que trabalha em radioterapia deve buscar conhecimentos teóricos e práticos sobre o tratamento em teleterapia, braquiterapia e em radioproteção, através de cursos de atualização, reuniões científicas do serviço e participação nos programas de controle de qualidade.

Cabe ao enfermeiro especialista, ainda, traçar metas que assegurem uma assistência de qualidade ao cliente oncológico atuando na prevenção, tratamento, orientação e reabilitação nos procedimentos radioterápicos, através da sistematização da consulta de enfermagem. O enfermeiro deve promover parcerias com toda a equipe de radioterapia, viabilizando o cumprimento das normas de radioproteção, e garantir participação ativa nos programas de pesquisa, contribuindo portanto para uma exata aplicação da dose prescrita pelo Radioterapeuta no volume-alvo e realizando um cuidado seguro e humanizado.

1.1 - Considerações Físicas

Conceito

A radioterapia é a modalidade terapêutica que utiliza as radiações ionizantes no combate aos agentes neoplásicos com objetivo de atingir células malignas, impedindo sua multiplicação por mitose e/ou determinando a morte celular.

► Radiações Ionizantes

Da interação das radiações com a matéria resulta a transferência da energia existente na radiação para os átomos do meio através do qual a radiação está passando.

O conhecimento do mecanismo de interação das radiações é de fundamental importância para compreendermos:

- As bases do processo de sua DETECÇÃO;
- como são produzidos os EFEITOS BIOLÓGICOS;
- os princípios e filosofia de PROTEÇÃO RADIOLÓGICA.

► Ionização e Excitação

Em decorrência das diferenças existentes entre as partículas e as radiações eletromagnéticas, suas cargas e massas, cada uma delas interage de modo diferente com a matéria.

As partículas atravessam a matéria CEDENDO sua ENERGIA CINÉTICA através de colisões com os átomos do meio absorvedor. Já os FÓTONS (radiação eletromagnética) sofrem ATENUAÇÃO, o que corresponde a uma diminuição do número de fótons emergentes do meio, e não se acompanha, necessariamente, de uma diminuição de energia do fóton.

Podemos então definir RADIAÇÃO IONIZANTE como qualquer tipo de radiação capaz de remover um elétron orbital de um átomo ou podendo transportar elétrons para níveis energéticos superiores (órbitas mais externas), acarretando sua EXCITAÇÃO OU ATIVAÇÃO.

Pode ser dividida em:

a) Radiação de partículas (corpúsculares).

- **Partículas alfa (α)** - é uma partícula equivalente a um núcleo de Hélio $2\text{He}4$ (2 p + 2n) e tem duas cargas positivas. Devido à sua alta DENSIDADE DE IONIZAÇÃO, a energia da partícula α é rapidamente cedida ao meio, o que torna o seu poder de penetração bastante limitado (aproximadamente 5 cm no ar ou cerca de 100 mm no tecido mole).
- **Partículas beta (β)** - é um processo mais comum entre os núcleos leves, que possuem excesso de nêutrons ou prótons em relação a estrutura estável correspondente. Podemos então afirmar que emissão β é o termo usado para descrever e- de origem nuclear, carregados positivamente ou negativamente. Dependendo da sua energia uma partícula β pode atravessar 10 a 100 cm no ar e de 1 a 2cm no tecido biológico.

b) Radiação de ondas eletromagnéticas.

São ondas eletromagnéticas de alta energia de origem intranuclear, transmitidos em forma de movimento ondulatório; geradas por isótopos radioativos. Esta emissão se destina à liberação de excesso de energia do núcleo e/ou são produzidos por equipamentos especiais, como os aparelhos de raios-X ou aceleradores lineares. Essas ondas não possuem nem massa nem carga elétrica e podem ser divididas em:

- **Raios X** - São produzidas quando elétrons de movimento rápido se chocam com um objeto de metal. A energia cinética do elétron é transformada em energia eletromagnética. É importante lembrar que a origem desta radiação é extra nuclear, isto é, formada na eletrosfera ou camada eletrônica do átomo. A função do Aparelho de Raios X é providenciar uma intensidade suficiente do fluxo de elétrons de maneira controlada, para que produza um feixe de Raios X com uma qualidade e quantidade desejada.
- **Radiação Gama (γ)** - São pacotes de energia, de origem nuclear, transmitidas em forma de movimentos ondulatórios. Tem grande poder de penetração. Esta emissão se destina à liberação de excesso de energia de um núcleo atômico instável.

1.2 - Conceitos em Radioterapia

O uso da radiação ionizante para o tratamento de câncer reporta o final do século passado. Nas décadas seguintes, a medicina descreveu novas técnicas, sempre no sentido de alcançar um efeito diferenciado nos tecidos normais em relação aos tecidos neoplásicos. Atualmente podemos dividir a Radioterapia em:

► Teleterapia

Consiste na terapia à distância, ou seja, a fonte emissora de radiação fica a mais ou menos 1 metro do paciente. Nesta categoria, enquadram-se os feixes de raios-X, de raios gama, elétrons de alta energia e nêutrons. Os principais aparelhos utilizados são:

- **Raios X Superficial, Semi-Profundo ou de Ortovoltagem** - São equipamentos de raios X que operam com quilovoltagem entre 10 e 100 kVp (kilo volt pico) (RX superficial) e entre 100 e 250 kVp (ortovoltagem). Trata lesões de pele ou com infiltração até cerca de 3cm de profundidade, como, por exemplo, a irradiação preventiva dos quelóides operados, dos hemangiomas e dos carcinomas basocelulares. Atualmente este tipo de irradiação vem sendo substituído pela eletroterapia, isto é, por feixes de elétrons com energia entre 4 e 10 MeV (milhão de elétrons volt), obtidos com aceleradores lineares. Com feixe de elétrons de 16 MeV pode-se tratar lesões com até cerca de 5 cm de profundidade.
- **Cobalto-60** - Fontes de cobalto-60 liberam fótons sob forma de raios γ com energias de 1,17 MeV e 1,33 MeV. Como a fonte é radioativa, a emissão de fótons é contínua, ou seja, a fonte não para de emitir fótons. Quando a máquina está desligada, a fonte permanece guardada numa blindagem adequada que bloqueia a saída dos raios γ . Alguns serviços mais antigos, ainda usam fontes de cério-137, o que não é mais recomendado devido à baixa penetração de seu feixe. Como consequência do decaimento radioativo, as fontes de alta atividade (centenas de Giga Becquerel - GBq) dos aparelhos de cobalto-60 diminuem de intensidade na taxa de 1,1% ao mês. Depois de 5,27 anos, que é o valor de uma meia-vida, a exposição do paciente ao feixe demora o dobro do tempo em relação ao inicial para que seja atingida a mesma dose. Isto acarreta uma chance maior do paciente mover-se, principalmente quando sente dores intensas, fazendo com que o tumor fique fora do campo de irradiação e não seja adequadamente tratado e também que partes sadias entrem no campo e sejam lesadas. Desse modo, uma fonte de cobalto-60 de teleterapia deve ser trocada pelo menos a cada 8 anos. Entretanto, deve ser dito que aparelhos de cobalto-60.

➔Aceleradores Lineares

Estes aparelhos usam microondas para acelerar elétrons a grandes velocidades em um tubo com vácuo. Numa extremidade do tubo, os elétrons muito velozes chocam-se com um alvo metálico de alto número atômico. Na colisão com os núcleos dos átomos do alvo, os elétrons são subitamente desacelerados e liberam a energia relativa a esta perda de velocidade. Parte desta energia é transformada em raios X de freio, que tem energia variável na faixa de 1 MeV até a energia máxima do elétron no momento do choque. Por exemplo, um acelerador linear que acelera elétrons até 10 MeV, produz raios X com energias entre 1 e 10 MeV.

Os aceleradores lineares podem gerar fótons de energia muito maior que os do cobalto-60. Fótons de alta energia liberam menor dose na pele e nos tecidos saudáveis do paciente. Entretanto, os aceleradores lineares requerem potencial elétrico bastante estável, mais manutenção e pessoal mais habilitado para o seu funcionamento.

Alguns aceleradores lineares, como mencionado anteriormente, permitem que os elétrons atinjam diretamente o paciente, retirando-se o alvo de átomos pesados da frente do feixe. Os elétrons não penetram profundamente no tecido, liberando sua dose num intervalo que vai da pele até uma profundidade em torno de 5cm, com uma queda acentuada após esta profundidade. Os tratamentos com elétrons são adequados quando o órgão alvo é superficial com estruturas radiosensíveis ao seu redor, como, por exemplo, os linfonodos cervicais que têm a medula espinhal logo atrás e lesões infiltrativas de pele.

➔Braquiterapia

É a terapia de curta distância onde, uma fonte encapsulada ou um grupo destas fontes são utilizadas para liberação de radiação β ou γ a uma distância de poucos centímetros do volume tumoral. Ela pode ser dividida em:

- **superficial** - A fonte é colocada sobre a superfície do tumor ou sobre a pele.
- **intracavitária** - A fonte é introduzida em cavidades do organismo (traquéia, esôfago, vagina, reto, uretra, etc) adjacentes aos tumores, esta técnica é utilizada há mais de 50 anos.
- **intraluminal** - A fonte de radiação é introduzida rapidamente dentro do lúmen ou na luz de certas cavidades do corpo, tal como a árvore brônquica, o exemplo mais comum é tratamento do Ca (câncer) de pulmão.
- **intersticial** - É utilizada hoje em dia na forma de implantes temporários ou permanentes, através de agulhas ou tubos de material plástico que passam através do tumor.

➔Método de Implantação de fontes

Existem quatro técnicas básicas de colocar e manter as fontes em posição:

- a- Implantação direta de fontes em tecidos do corpo. Uma característica importante desta técnica é que as próprias fontes radioativas entram em contato direto com o tecido.
- b- **Pré-loading** - o termo designa todo o tratamento em que as fontes radioativas são colocadas dentro de carregadores, aplicadores ou moldes (na terapia intracavitária ou superfície) em cavidades ou perto do tecido que se queira irradiar. A principal característica desta técnica é que os aplicadores que conterão as fontes radioativas, serão carregados manualmente e momentos antes da inserção no paciente.
- c- **Afterloading** - o termo se refere a qualquer método no qual os aplicadores são colocados, primeiramente, em cavidades ou perto do sítio de tratamento e, subseqüentemente, as fontes radioativas são inseridas dentro destes aplicadores sob condições favoráveis de radioproteção. Quando ele é carregado fora do corpo do paciente e manualmente, é freqüentemente chamado de *manual afterloading*.
- d- **Remote-Afterloading** - é um tipo de "afterloading" no qual as fontes radioativas são carregadas nos aplicadores mecanicamente ou através da utilização de ar comprimido, por meio de conduítes acoplados aos aplicadores.

1.3 - Implicações Biológicas da Radioterapia

►Radiobiologia celular

Para compreender a radiobiologia celular é importante conhecer a cinética celular, ou seja, a renovação dos tecidos. Todas as células podem ser alteradas pelas radiações em vários sentidos e em vários graus.

Os tecidos cuja atividade funcional não requerem renovação celular como, por exemplo, os tecidos muscular e nervoso, são bastante resistentes à radiação. Ambos têm um importante estroma vascular e conjuntivo que lhe servem de suporte. Existem também muitos tecidos do corpo que requerem uma proliferação celular contínua para que sua função seja mantida. Alguns destes tecidos são: a pele e seus anexos, a mucosa gastrintestinal, a medula óssea e os tecidos reprodutores.

A tolerância do organismo ou de seus componentes teciduais normais à radiação varia de acordo com os seguintes parâmetros de natureza física: dose, duração do tratamento (tempo), volume tecidual e qualidade da radiação. Segundo esses parâmetros, define-se qual a sensibilidade e curabilidade de um tumor pela radioterapia.

►Radiossensibilidade

Significa a sensibilidade das células normais ou tumorais à radiação. A radiossensibilidade de uma célula está relacionada com o momento da vida celular em que ela se encontra. A célula "em repouso" (fase G_0) é muito mais resis-

tente do que quando se encontra na fase M. Quanto mais indiferenciado for um tumor e mais proliferativo um tecido normal, maior será a sua radiosensibilidade.

→Radiocurabilidade

Significa que as relações de sensibilidade à radiação das células tumorais e normais são tais que a dose curativa da radiação pode aplicar-se regularmente sem lesão excessiva para os tecidos normais circunjacentes ao tumor.

A escolha ou determinação da dose de tratamento depende da comparação entre a possibilidade de cura clínica e a possibilidade tecidual de regeneração e renovação.

Depende, também, da finalidade do tratamento.

1.4 - Efeitos Radiobiológicos e Fracionamento

A irradiação de doses elevadas produz maiores lesões quando aplicada de uma única vez do que a mesma dose aplicada de forma fracionada. Neste último caso, a dose é dividida em frações que são aplicadas diariamente (fracionamento) de segunda a sexta-feira, de uma só vez (dose única) ou duas vezes ao dia (hiperfracionamento). O período de tratamento pode variar de horas a meses. O esquema de aplicação dependerá da dose total calculada e da avaliação do radioterapeuta.

1.5 - Finalidades da Radioterapia

O tratamento radioterápico pode ser utilizado com intenção curativa ou paliativa.

→Curativa

Na radioterapia curativa o importante é obter a cura da neoplasia, submetida em certos cânceres com lesões iniciais, por exemplo, pele, próstata, laringe e outros. Pode ser classificada em :

- **Curativa adjuvante** - Realiza-se a cirurgia e em seguida o tratamento radioterápico.
- **Curativa neo-adjuvante** - O cliente é submetido primeiramente a radioterapia para diminuir o tamanho do tumor e melhorar as condições cirúrgicas a seguir.

→Paliativa

É um tratamento a curto ou longo prazo, que busca a remissão de sintomas para diminuir o sangramento, aliviar a dor, obstruções e compressão neurológica, levando a uma melhora da qualidade de vida do paciente.

1.6 - Novas Técnicas de Tratamento em Radioterapia

Mais recentemente, com o desenvolvimento dos sistemas robotizados de braquiterapia, as fontes radioativas seladas, inseridas em aplicadores especiais, são empregadas no paciente através de um sistema que carrega previamente o material radioativo e o aplica posteriormente por controle remoto, via computador, com taxas de dose variadas (alta taxa de dose e baixa taxa de dose).

O avanço da informática e o estudo das imagens ocorrido na década de 1980 permitiram que os tratamentos com radiações ionizantes, tanto na radioterapia externa como na braquiterapia, ganhassem em precisão e exatidão. Hoje, a partir dos dados obtidos por tomografia computadorizada (TC) ou ressonância nuclear magnética (RNM) pode-se identificar o tumor (volume-alvo) com mais precisão e tratar com exatidão. Surgiram técnicas avançadas no campo da radioterapia externa como a Radioterapia Conformacional e a Radiocirurgia Estereotáxica. A primeira identifica, determina o tumor e aplica um tratamento fracionado preciso, poupando ao máximo os tecidos normais ao redor do tumor. A radiocirurgia estereotáxica aplica uma dose de radiação única a um pequeno tumor intracraniano (de até 5cm) e evita a aplicação de doses altas de radiação nos tecidos normais vizinhos ao tumor. É utilizada no tratamento das malformações arteriovenosas e nos tumores intracranianos.

1.7 - Descrição do Tratamento

► Teleterapia

É necessário realizar um planejamento a partir da primeira consulta com o radioterapeuta, seguindo as seguintes etapas:

- Consulta de primeira vez;
- decisão do tratamento;
- definição do volume alvo;
- escolha da energia ideal (elétrons ou fótons);
- dose (única ou fracionada);
- distribuição de campos;
- conferência dos cálculos (físico e radioterapeuta);
- acompanhamento médico e de enfermagem durante o tratamento;
- encaminhamento para clínica de origem.

Na teleterapia convencional a simulação utiliza os raios X e a fluoroscopia, produzido por um aparelho chamado simulador, identificando o volume alvo pelas referências ósseas e fornecendo ao radioterapeuta dados para delimitação dos campos de radiação¹ antes de iniciar o tratamento.

¹ Campo de radiação é a delimitação do volume alvo (tumor) demarcando a pele com uma tinta vermelha, a tintura de castelano, para realizar o tratamento radioterápico. O paciente é atendido sobre as condutas de conservação da marcação.

A conferência do cálculo da dose de radiação para iniciar o tratamento é feito na física médica em parceria com o radioterapeuta através de um sistema computadorizado. Após a liberação do cálculo da dose, o paciente inicia as aplicações no aparelho indicado.

A imobilização do paciente na sala de tratamento pode ser conseguida mediante o uso de acessórios como espuma (coxins), plástico, máscaras ou outros materiais especiais inclusive os raios laser de vital importância para posicionamento do paciente.

Durante as aplicações o paciente permanecerá imóvel, com a região a ser irradiada descoberta com o tempo de cada aplicação variando de 1 a 5 minutos.

O paciente permanecerá sozinho na sala de tratamento, porém será observado pelo técnico de radioterapia através de um circuito interno de TV na sala de controle.

→ Braquiterapia

Atualmente podemos dividir a braquiterapia em baixa taxa de dose e alta taxa de dose (Tabela 6.1). Na técnica manual utiliza-se ^{137}Cs , Rádio e ^{60}Co , dependendo da região do Brasil. Temos ainda os sistemas robotizados de baixa e alta taxa de dose que utilizam, respectivamente, o ^{137}Cs e o ^{192}Ir no tratamento.

Tabela 6.1 - Quadro demonstrativo de taxas de braquiterapia.

SÍMBOLO	BRAQUITERAPIA BAIXA TAXA (LDR) Low Dose Radiation	BRAQUITERAPIA ALTA TAXA (HDR) High Dose Radiation
Isótopo	Césio – 137	Írídio – 192
Aparelho	Selectron - LDR	Micro Selectron - HDR

1.8 - Vantagens do Tratamento

A Braquiterapia de Alta Taxa permite o tratamento de forma ambulatorial com vantagens operacionais e de proteção radiológica.

Localizações de tratamento: pulmão, sarcoma, cérebro, mama, cabeça e pescoço, próstata, esôfago, reto, canal anal e 80% na área ginecológica.

1.9 - Programas de Controle de Garantia da Qualidade

Esse Programa de Controle é essencial para um Serviço de Braquiterapia, e se faz necessário na atuação integrada e de parcerias com toda Equipe: Radioterapeutas, Enfermeiros e Físicos.

Devem ser monitorados os seguintes itens:

Capítulo 6

- Testes nos sistemas de segurança;
- condições gerais do aparelho;
- avaliação das fontes;
- controle dos pacientes.

1.10 - Radiotoxicidade

Os efeitos tóxicos do tratamento radioterápico vão depender da localização do tumor, da energia utilizada, do volume do tecido irradiado, da dose total e do estado geral do paciente. Algumas reações são comuns aos pacientes e independem do local de aplicação: a fadiga, as reações de pele e a inapetência, que costumam aparecer após a 2ª semana de tratamento.

Em relação ao tempo de ocorrência podem ser classificadas em:

- **Reações agudas** aparecem durante ou até um mês após o término das aplicações de radioterapia;
- **reações intermediárias** aparecem de 1 a 3 meses após o término do tratamento;
- **reações tardias** surgem de 3 a 6 meses ou anos após o fim do tratamento.

Em relação à gravidade dos efeitos colaterais, o *Radiation Therapy Oncology Group* (RTOG) definiu os critérios seguintes (Tabelas 6.2 e 6.3):

Tabela 6.2 - Critérios de graduação da toxicidade aguda causada pelo tratamento radioterápico.

ESTRUTURA	Grau [1]	Grau [2]	Grau [3]	Grau [4]
Pele	<ul style="list-style-type: none"> Eritema leve Epilação Descamação seca 	<ul style="list-style-type: none"> Eritema doloroso Descamação úmida localizada Edema moderada 	<ul style="list-style-type: none"> Descamação úmida, confluyente Edema importante 	<ul style="list-style-type: none"> Ulceração, Hemorragia, necrose
Membrana mucosa	<ul style="list-style-type: none"> Congestão Pode ter dor, mas sem requerer analgésico 	<ul style="list-style-type: none"> Mucosite localizada que pode produzir efusão Serosangüinolenta Pode ter dor necessitando analgésico 	<ul style="list-style-type: none"> Mucosite fibrinosa confluyente Dor severa necessitando narcótico 	<ul style="list-style-type: none"> Ulceração, Hemorragia, Necrose
Faringe e esôfago	<ul style="list-style-type: none"> Disfagia ou odinofagia leve 	<ul style="list-style-type: none"> Disfagia ou odinofagia moderada Pode necessitar anestésico tópico ou analgesia não narcótica Pode necessitar dieta com alimentos pastosos 	<ul style="list-style-type: none"> Disfagia ou odinofagia grave com desidratação ou perda de base de mais de 15%, necessitando de Alimentação por sonda nasogástrica Alimentação venosa, ou hiperalimentação 	<ul style="list-style-type: none"> Obstrução completa Ulceração Perfuração, fistula
Abdomen superior	<ul style="list-style-type: none"> Anorexia com 5% de perda de peso Náusea sem necessitar antieméticos desconforto abdominal sem necessitar drogas ou analgesia 	<ul style="list-style-type: none"> Anorexia com $\leq 15\%$ de perda de peso Náusea ou vômitos necessitando antieméticos Dor abdominal necessitando analgésico 	<ul style="list-style-type: none"> Anorexia $< 15\%$ de perda de peso ou necessitando sonda gástrica ou alimentação parenteral Dor abdominal severa, apesar da medicação Hematemese ou melena/distensão abdominal 	<ul style="list-style-type: none"> Íleo, obstrução subaguda ou aguda, Perfuração, Hemorragia GI necessitando transfusão Dor abdominal requerendo descompressão por sonda ou por cirurgia
Abdomen inferior	<ul style="list-style-type: none"> Aumento na frequência das evacuações, mas sem necessitar medicação desconforto retal, mas sem necessitar medicações 	<ul style="list-style-type: none"> Diarréia necessitando medicação Perda de muco pelo reto, mas sem necessitar absorventes Dor retal ou abdominal necessitando medicação 	<ul style="list-style-type: none"> Diarréia necessitando suporte parenteral Perda de muco ou sangue pelo reto necessitando absorventes Distensão abdominal (Rx mostra alças abdominais distendidas) 	<ul style="list-style-type: none"> Obstrução, fístula ou perfuração aguda ou subaguda Sangramento G1 necessitando transfusão Dor abdominal, tenesmus necessitando descompressão por sonda ou por cirurgia
Gênito-urinário	<ul style="list-style-type: none"> Frequência e noctúria duas vezes o nível pré-tratamento Disúria e/ou urgência, sem necessitar medicação 	<ul style="list-style-type: none"> Frequência da nictúria ou noctúria mais do que a cada hora Disúria, urgência ou espasmo vesical necessitando medicação 	<ul style="list-style-type: none"> Frequência ou nictúria menos do que a cada hora Disúria, dor pélvica ou espasmo vesical necessitando medicação narcótica regular Hematúria macroscópica com ou sem passagem de coágulos 	<ul style="list-style-type: none"> Hematúria necessitando transfusão Obstrução vesical aguda não relacionado a formação de coágulos, ulceração ou necrose.

Tabela 6.3 - Critérios de graduação da toxicidade crônica.

ESTRUTURA	Grau [1]	Grau [2]	Grau [3]	Grau [4]
Pele	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia discreta, • Alterações leves da pigmentação • Perda capilar parcial 	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia moderada, • Telangiectasia moderada, perda capilar 	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia acentuada, • Telangiectasia importante 	<ul style="list-style-type: none"> • Ulceração
Tecido subcutâneo	<ul style="list-style-type: none"> • Discreta fibrose • Perda da gordura subcutânea 	<ul style="list-style-type: none"> • Fibrose moderada mas assintomática, • contratura leve no campo de tratamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Fibrose grave com perda do tecido subcutâneo, • Contratura importante no campo de tratamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Necrose
Mucosa	<ul style="list-style-type: none"> • Discreta atrofia • Secura 	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia moderada • Telangiectasia 	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia acentuada com secura completa, • Telangiectasia importante 	<ul style="list-style-type: none"> • Ulceração
Medula espinhal	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome de L'Hermitte leve 	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome de L'Hermitte grave 	<ul style="list-style-type: none"> • Achados neurológicos objetivos no ou abaixo do nível tratado 	<ul style="list-style-type: none"> • Mono, para quadraplegia
Intestino delgado/grosso	<ul style="list-style-type: none"> • Diarréia leve, • Cólica leve, menos de 5 evacuações por dia, • Sangramento retal discreto ou perda discreta de muco 	<ul style="list-style-type: none"> • Diarréia e cólica moderada, mais de 5 evacuações diárias, • Sangramento retal intermitente ou perda excessiva de muco 	<ul style="list-style-type: none"> • Obstrução ou sangramento, necessitando cirurgias 	<ul style="list-style-type: none"> • Necrose/perfuração fístula
Bexiga	<ul style="list-style-type: none"> • Discreta atrofia epitelial, • Telangiectasia leve (hematúria microscópica) 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequência Moderada, • Telangiectasia generalizada, • Hematúria macroscópica intermitente 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequência e disúria graves, • Telangiectasia grave e generalizada (freqüentemente com petéquias) hematúria freqüente, redução na capacidade vesical (<150 cc) 	<ul style="list-style-type: none"> • Necrose, • Bexiga contraída (capacidade <100cc), • Cistite hemorrágica grave

1.11 - Ações de Enfermagem em Radioterapia

A função assistencial do enfermeiro para com os pacientes submetidos à Radioterapia engloba a explicação dos objetivos do tratamento, bem como a prevenção das complicações e a minimização dos efeitos colaterais inevitáveis. Para que o enfermeiro tenha segurança para desempenhar estas atividades, deve conhecer os princípios da Radioterapia, as principais características dos efeitos colaterais mais freqüentes e também as medidas necessárias para diminuir essa toxicidade. Deve-se ter em mente as finalidades da Radioterapia e se esta vai ser administrada isoladamente ou combinada com outras modalidades de tratamento.

Para que o enfermeiro tenha condições de orientar os pacientes deve inicialmente conhecer sua história clínica e também o local a ser irradiado, reportando essas informações e completando-as num histórico de enfermagem próprio.

A teleterapia é realizada em regime ambulatorial. O total da dose poderá ser fracionado em aplicações diárias por um período que poderá variar de 2 semanas a 2 meses. O melhor momento para que o enfermeiro possa coletar os dados do paciente será durante o planejamento, visto que é a partir daí que vai

se iniciar o tratamento. Neste momento, ele estabelecerá o primeiro contato com o paciente, devendo interessar-se por suas ansiedades, esclarecer dúvidas e, então, orientá-lo sobre os efeitos colaterais do tratamento, no intuito de reforçar as recomendações fornecidas pelo médico e complementá-las. Nesta etapa, poderá haver a necessidade da interação com outros profissionais, tais como nutricionista, assistente social, psicólogo, fisioterapeuta, fonoaudiólogo etc., visando a um atendimento integral do paciente.

O enfermeiro esclarecerá ao paciente que o planejamento terapêutico deve ser feito para que possam ser definidos, pelo médico, o local, o número e a frequência das aplicações.

De acordo com o local a ser irradiado será feito o planejamento num simulador, onde serão realizadas radiografias para a confirmação exata do campo a ser irradiado. Após a confirmação do campo, o local deverá então ser demarcado com uma tinta à base de fuccina (temporário) ou tatuados os limites do campo com nanquin (permanente).

Orientar o paciente que o posicionamento durante o planejamento será repetido quando ele estiver sob o aparelho e que a aplicação é rápida (questão de segundos, se o aparelho for o acelerador linear), indolor e silenciosa, devendo permanecer imóvel. Explicar que ficará sozinho, porém será acompanhado pelo técnico durante as aplicações, por um monitor de TV. E que é imperativo que ninguém fique na sala com ele, para que não se exponha desnecessariamente à radiação, o que seria arriscado, principalmente para profissionais que lidam com vários pacientes por dia em um serviço de Radioterapia.

A seguir, orientam-se as ações de enfermagem para os efeitos colaterais agudos e subagudos mais comumente observados em teleterapia:

➔ Mucosites

As queimaduras e descamação das mucosas costumam ser muito dolorosas e, especialmente na boca e esôfago, favorecem as infecções oportunistas, como a monilíase.

Deve-se recomendar aos pacientes:

- Higiene bucal cuidadosa sempre que se alimentar, utilizando-se de escovas de cerdas macias (do tipo para crianças);
- gargarejos e bochechos de soluções alcalinas (solução de água fervida + bicarbonato de sódio), à temperatura normal;
- evitar alimentos quentes ou frios e sólidos (preferir dietas líquidas ou pastosas, ricas em proteínas e à temperatura ambiente);
- retirar próteses dentárias móveis, se existentes;
- utilizar borrifos na cavidade bucal e orofaringe de anestésico local antes da refeição, em caso de dor à deglutição; e outros cuidados necessários ao caso.

Capítulo 6

► Náuseas e vômitos

Só ocorrerão se a mucosa gástrica for exposta à radiação, ou seja, se o estômago for incluído no campo da radioterapia. Recomenda-se:

- Dieta branda, refeições pequenas e freqüentes, evitar condimentos e alimentos ácidos e gordurosos;
- ingestão de líquidos gelados ou à temperatura ambiente;
- usar antieméticos sistematicamente, e outros cuidados necessários ao caso.

► Diarréia

Verifica-se quando o intestino é incluído no campo de radiação. Recomenda-se:

- Dieta branda;
- reposição hidreletrolítica oral;
- uso parcimonioso de antidiarréico (elixir paregórico); e outros cuidados necessários ao caso.

► Fadiga

Os pacientes devem ser notificados que estarão sujeitos à fadiga progressiva no decorrer do tratamento, e isto pode implicar a diminuição da sua capacidade de trabalho. Porém, alguns pacientes serão capazes de executar suas atividades diárias, inclusive trabalhar.

Alguns fatores podem influenciar o grau de fadiga: cirurgias recentes, anemia, duração do tratamento, tempo dispendido na locomoção até serviço de Radioterapia, dose total de radiação, e outros.

As intervenções de Enfermagem devem incluir monitorização das dosagens séricas, reposição nutricional, estímulo ao repouso e ao relaxamento. Nesta fase, há necessidade de apoio emocional para reforçar a importância da continuidade do tratamento, explicando-se também que a fadiga é temporária.

► Reação de pele

A reação de pele é o efeito colateral mais comum da irradiação independente do campo de tratamento e se apresenta como:

- **Reação de 1º grau** - É uma reação habitual e consiste de eritema da pele, que se apresenta com uma coloração vermelho brilhante por 2 a 3 semanas, surgindo durante ou após a aplicação. É comum também verificar a descamação da pele e uma exsudação (serosa) branca.
- **Reação de 2º grau** - É a reação provocada por doses terapêuticas elevadas. Consiste de eritema rubro escuro e edema de pele, aparecendo 2 a 3 semanas após o início da aplicação. A destruição da epiderme leva à formação de bolhas na pele; há descamação que pode ser seca ou úmida, com destruição das glândulas sebáceas e sudoríparas.

- **Reação de 3º grau** - É a reação de pele conseqüente de uma superdosagem. Produz a destruição do derma e o desenvolvimento de uma úlcera necrótica dolorosa. A cura, quando ocorre, é lenta.

A pele irradiada torna-se sensível durante o tratamento e sujeita a danos. O enfermeiro deve reconhecer os danos e orientar os pacientes na consulta de enfermagem, dando ênfase às seguintes recomendações:

- Manter a pele do campo de tratamento o mais possivelmente seca e livre de irritações.
- Não usar loções, cremes, talcos, desodorantes ou álcool; usar somente o que for recomendado pelo médico, ou enfermeiro.
- Lavar a pele do campo de tratamento com água morna apenas, e secar sem esfregar; recomenda-se o uso de sabonete neutro e sem perfume.
- Evitar vestir roupas justas (lycras, jeans).
- Não usar esparadrapo ou adesivo sobre a pele.
- Evitar extremos de calor e frio (bolsa de água quente ou gelo) sobre a pele irradiada.
- Evitar o contato de tecidos sintéticos com a área tratada; o algodão é menos irritante e mais confortável.
- Não esfregar, coçar, arranhar ou escovar a pele irradiada.
- Nas áreas pilosas, não usar lâmina de barbear, nem navalha. Usar barbeador elétrico durante o tratamento.
- Proteger a área de tratamento da exposição solar com uso de filtro solar nº 30. Continuar a tomar precauções durante seis meses a um ano após o tratamento. Devido ao risco de que sejam causados danos severos à pele, inclusive tumores malignos.
- Estimular ingestão hídrica de 2 a 3 litros de líquido por dia (água, suco, água de coco).
- Manter a pele do campo de tratamento hidratada, seguindo o protocolo de prevenção de radioepitelite da instituição, com o uso de Aloe Vera ou Ácidos Graxos Essenciais (AGE) no campo demarcado.
- Comparecer semanalmente à revisão médica e de enfermagem.

→ Inapetência

A inapetência verificada durante o tratamento pode estar relacionada com o local de aplicação ou também com o que se conhece como "Mal dos Raios". Os sintomas relacionados ao "Mal dos Raios" aparecem algumas horas depois da aplicação e consiste de um variado grau de mal estar, náusea, anorexia e vômitos. Eles não acompanham necessariamente o tratamento e, em alguns casos, são muito intensos. O mecanismo pelo qual a radiação produz desintegração rápida do tecido tumoral com absorção protéica, efeitos no fígado e mucosa gastrointestinal desconhecido. Em alguns pacientes os sintomas têm componentes psicológicos.

Não existe qualquer meio para abolir esses sintomas. No entanto, um ajuste adequado da dose diária de radiação pode diminuir sua ocorrência. Os demais estados de inapetência estão relacionados com a disfagia, provocada pelo tumor ou mesmo pela radioterapia.

O enfermeiro deve reconhecer o tipo de inapetência para direcionar as ações de enfermagem, que são recomendar aos pacientes o fracionamento da dieta e a ingestão de refeições leves a intervalos curtos e em pequena quantidade. A adequação da dieta deverá dar preferência à qualidade dos alimentos ingeridos e não à quantidade. O encaminhamento ao nutricionista também poderá ser necessário, nos casos mais agudos ou graves.

► Alopecia

A perda de cabelo ocorre somente nos locais irradiados. Geralmente é temporária, quando doses de 1.500 a 3.000 cGy são aplicadas. O cabelo volta a crescer alguns meses após o término da terapia. A perda de cabelo pode ser permanente em doses acima de 4.500 cGy.

É importante salientar ao paciente os cuidados que ele deverá ter com seu cabelo e couro cabeludo. As áreas do couro cabeludo particularmente mais susceptíveis à reação da pele (eritema e descamação) são as regiões da nuca e periauricular.

É recomendado:

- Evitar lavar e manipular excessivamente os cabelos durante a terapia; usar xampu suave e lavar os cabelos a cada 4 a 7 dias;
- evitar escovar-se excessivamente;
- evitar o uso de secadores elétricos, elásticos, pregadores, presilhas e grampos;
- evitar tintura ou descoloração dos cabelos;
- proteger a cabeça (chapéus, lenços, boinas, gorros, etc.) e utilizar técnicas de maquiagem para que a pessoa se sinta atraente, mesmo durante o tratamento; e
- proteger o couro cabeludo da exposição solar.

1.12 - Ações de Enfermagem no Tratamento de Radioterapia Pediátrica

- Apresentar a criança e seu familiar à Equipe do Serviço de Radioterapia. Explicar que todos irão participar em conjunto do seu tratamento.
- Encorajar o familiar e a criança a expressar seus sentimentos e o que sabem sobre tratamento.
- Identificar fatores de estresse para a família e a criança, como o medo do desconhecido, a separação dos pais, a interrupção do estilo normal de vida (escola, amigos, idas diárias ao hospital), raiva do diagnóstico, ansiedade associada a aplicação da radioterapia.

- Orientar o familiar sobre a importância de **NÃO INTERROMPER O TRATAMENTO**, só em caso de indicação médica.
- Realizar a consulta de enfermagem no primeiro dia após encaminhamento do médico ao aparelho. Identificar as necessidades individuais de cada criança, objetivando traçar um plano assistencial para o tratamento.
- Avaliar o grau de compreensão do familiar e da criança na consulta de revisão médica, onde serão solicitados exames hematológicos, investigando possíveis efeitos colaterais associados ao tratamento: anemia, leucopenia, deficiência visual neurológica e sensorio-motora, náuseas, vômitos, reações da pele, associando ou não medicamentos à dor.
- Mostrar o aparelho de radioterapia. Explicar o material utilizado para demarcação na pele, os sinais luminosos e sonoros. Informar que a marca na pele com tinta vermelha ficará somente durante o tratamento.
- A criança que se recusar a permanecer no aparelho, ou ficar parada durante a aplicação deverá ser anestesiada. Neste caso virá ao Hospital em jejum.
- Orientar a criança que durante a aplicação ninguém irá tocá-la e não sentirá dor. Posicionar a criança na mesa do aparelho de forma a reduzir o desconforto, acomodando-a, com o auxílio de suporte de gesso, isopor, confeccionado na Oficina de Moldes.
- Deve existir uma sala de recuperação pós-anestésica com todos os equipamentos e materiais necessários a ressucitação cardio-pulmonar, principalmente para atender a crianças submetidas à anestesia.
- Aliviar a ansiedade da criança oferecendo um ambiente colorido, tranquilo, acolhedor, com vários brinquedos, jogos, revistas e televisão a sua escolha para atender a suas necessidades básicas de carinho, atenção, com o objetivo de que a criança venha à Instituição feliz, sem medos, e sabendo que encontrará um ambiente semelhante a sua casa.
- Reforçar junto à criança que todas as vezes que ela apresentar um comportamento positivo e de cooperação durante o tratamento, receberá um elogio verbal ou um pequeno brinde ou um selo de carinhas mostrando como foi o seu comportamento.

1.13 - Ações de Enfermagem ao paciente submetido a Braquiterapia de alta taxa de dose.

► Realizar consulta de Enfermagem no mesmo dia em que for realizada a consulta com o radioterapeuta

- O agendamento das consultas subseqüentes é de acordo com o tipo de tratamento para cada paciente, e deve ser com hora marcada para que o paciente não fique muito tempo esperando.
- Nesta consulta deve ser enfatizada a avaliação física do paciente; e o manejo dos efeitos colaterais (náuseas, complicações intestinais, desconforto durante o tratamento).
- O paciente deve ser orientado para:
 - Vir com a tricotomia realizada.
 - Não ter relações sexuais na véspera do tratamento, em caso de ginecológico.
 - Que dependendo do tipo de aplicação, deverá fazer uso de sonda vesical durante o tratamento.
 - Que mesmo com a porta da sala de tratamento fechada durante a aplicação, ele estará sendo observado por um circuito interno de TV.
 - Que sua dieta deverá ser branda no caso de tratamento ginecológico, jejum de doze horas se for um tratamento de esôfago, ou tratamento com implantes (neste caso o paciente deverá ser internado).

► Assistir ao paciente durante o tratamento

- Posicionar o paciente na mesa de tratamento.
- Preparar o material necessário para cada tipo de tratamento:
 - Introdutores, anéis, aros e agulhas.
- Conectar os cateteres nos respectivos canais do HDR.
- Informar o paciente do início e duração da aplicação (de 5 a 15 minutos).
- Observar o paciente durante o tratamento no circuito interno de TV. Caso ocorra alguma anormalidade a máquina pode ser desligada e o tratamento interrompido por tempo indeterminado.
- Ao término do tratamento a máquina acionará o sinalizador sonoro e visual indicativo da função. Desconectar os canais do HDR, e auxiliar o paciente a sair da mesa.

► Controlar todo material específico

- Catalogar todo material existente no Serviço.
- Acondicionar o material em caixas metálicas específicas.
- Proceder a limpeza e esterilização do material.
- O material deve ser lavado em água corrente, e depois esterilizado em Glutaraldeído.

- Manutenção do material. Observar sempre se o material apresenta rachaduras ou arranhaduras.
- Participar do Programa de Controle de Qualidade do tratamento.
- Participar de reuniões científicas do serviço para discussão e análise à condução terapêutica do caso, com apresentação da história clínica, exames do paciente, programação terapêutica, estudos radiológicos, seleção dos aplicadores, dose no volume alvo, dificuldades técnicas, resultados e complicações.
- Estar sempre atento para as normas de proteção radiológica, usar sempre o dosímetro pessoal, seguir sempre os princípios de otimização e básicos de radioproteção: tempo, distância e blindagem.

1.14 - Ações de Enfermagem na Radiomoldagem Genital

A braquiterapia genital ou radiomoldagem genital é a forma mais comum da braquiterapia.

Ela é aplicada em pacientes com carcinoma do colo ou corpo uterinos, por meio da introdução de fontes radiativas de rádio, céσιο ou irídio no canal endocervical, utilizando-se aparelhos denominados aplicadores. Existem alguns tipos de aplicadores, tais como Fletcher, Henschke, Tandem e outros, que serão selecionados de acordo com o critério médico e a localização do tumor.

Para a radiomoldagem genital convencional, a paciente precisa ser internada por um período de dois a quatro dias, dependendo da dose total prescrita pelo radioterapeuta.

A paciente é internada à véspera ou com seis horas de antecedência da aplicação, para que ela seja preparada física e psicologicamente para submeter-se ao tratamento.

É de extrema importância a conscientização e o preparo emocional da paciente, considerando-se que o tratamento exige isolamento e também a manutenção de um mesmo decúbito para que não haja deslocamento dos aplicadores. O enfermeiro orienta a paciente e familiares no que diz respeito a esses cuidados e também com relação aos outros que receberá durante e após o tratamento.

Recomendações usuais

- A paciente deverá vir em jejum, caso o médico lhe tenha recomendado.
- O preparo para a colocação do aplicador consistirá de tricotomia pubiana, lavagem intestinal e sondagem vesical. Após o preparo, a paciente será encaminhada a uma sala cirúrgica, para submeter-se à colocação do aplicador; radiografias podem ou não ser necessárias, dependendo do tipo de aplicador que foi utilizado, e têm como objetivo, confirmar o correto posicionamento do mesmo na cavidade uterina e

vaginal. Ao retornar a paciente ao quarto, o radioterapeuta colocará a carga radiativa, iniciando-se, assim, o tempo previsto para o tratamento.

- O enfermeiro deve esclarecer à paciente e familiares que as visitas não serão permitidas durante o tratamento; mas passatempos que não exigem movimentação no leito são permitidos à paciente (livros, revistas, rádio, televisor e outros).
- O repouso no leito em posição dorsal, sem sentar-se ou lateralizar o decúbito, é imprescindível. A paciente deverá realizar exercícios no leito, de flexão e abdução dos membros inferiores e superiores, para garantir a circulação dos membros e prevenir a ocorrência de trombose venosa.
- O enfermeiro deve recomendar à paciente para não mover o quadril, a fim de não deslocar o aplicador.
- O enfermeiro deverá providenciar recursos que visam a minimizar o desconforto da posição repetida, tais como: lençóis e colchões macios (tipo caixa de ovos); toalha macia colocada entre o impermeável e o lençol móvel, para absorver a umidade do corpo; quarto com ambiente agradável e bem arejado; e outros.
- A alimentação deverá ser pobre em resíduos, com o objetivo de impedir o funcionamento intestinal e evitar a formação de gases durante o período de irradiação.
- Cientificar a paciente que a sua higienização será limitada; o banho no leito é contra-indicado, para evitar manipulação da paciente e consequente deslocamento da carga radiativa.
- Informar a paciente que ela terá assistência durante todo o tempo de internação, porém a assistência será limitada devido à radiação emitida (é necessário pedir-lhe que evite chamar repetidamente o enfermeiro, evitando assim que ele se exponha desnecessariamente à radiação, o que também é obtido com o rodízio da equipe de enfermagem).

O enfermeiro deverá estar atento para os seguintes sinais:

- **Distensão abdominal** pode estar associada à formação de gases ou acompanhada de dor, por sua vez relacionada com uma complicação cirúrgica (rotura uterina), provocada durante a colocação dos aplicadores, o que requer intervenção médica.
- **Sangramento vaginal**, o radioterapeuta deve ser notificado e, dependendo da intensidade, o tratamento será interrompido; a frequência alta do pulso e pressão arterial baixa; são sinais de perda sangüínea volumosa.
- **Sintomas do "Mal dos Raios"**. As pacientes com os sintomas do "Mal dos Raios" (náusea, vômitos e diarréia) também poderão ter o seu tratamento interrompido, dependendo da intensidade dos mesmos.

Como o enfermeiro deve proceder:

- Administrar a medicação prescrita (que normalmente constará de analgésicos, sedativos, antieméticos, antiespasmódicos e outros) e observar a ação da mesma.
- Controlar os sinais vitais a intervalos de 6 horas, dando-se atenção especial a hipertermia e hipotensão.
- Controlar a diurese e inspecionar a permeabilidade da sonda vesical, pois a bexiga distendida pode estar sujeita a graves queimaduras pela radiação.
- Elevar a cabeceira do leito até 30° pode ajudar a aliviar o desconforto sentido pela paciente ao manter-se deitada durante todo o tempo.
- Observar, caso a paciente desloque ou retire o aplicador com a carga radiativa, recolocar a carga no carrinho de chumbo, anotar o horário e avisar imediatamente o médico.
- Atentar para casos de parada cardíaco-respiratória, a carga também deve ser imediatamente retirada, o médico avisado e os cuidados devidos aplicados.

Após o término do tempo programado pelo radioterapeuta, a carga e o aparelho serão retirados pelo médico. A paciente será liberada para uma higienização completa e deverá receber orientações, para alta, quanto ao retorno às atividades sexuais (conforme a recomendação médica), a utilização de dilatadores vaginais após a braquiterapia e desaparecimento da mucosite vulvo-vaginal.

2 - IODOTERAPIA

2.1 - Tratamento Radioterápico - IODO

É um tratamento com iodo radioativo (I-131), usado em algumas patologias benignas e malignas na tireóide, órgão responsável pelo metabolismo e organização do iodo.

Praticamente, todo iodo ingerido e retido no corpo se concentra na glândula tireóide. Como também os isótopos radioativos do iodo, eles são utilizados como base para um meio eficaz de inibição seletiva da atividade tireóide.

O tumor de tireóide é freqüentemente de evolução lenta, podendo muitas vezes passar despercebido ao longo da vida. A combinação da cirurgia com a iodoterapia, produz uma taxa bem elevada de sobrevivência e cura em torno de 90% dos casos.

A iodoterapia é a irradiação da glândula, o que é conseguido sem o risco de atingir outros tecidos sensíveis à radioterapia.

Apenas os tumores diferenciados que captam bem o I-131, como os papilíferos e os foliculares são tratados pela iodoterapia.

Sempre que clinicamente haja suspeita de neoplasia, o procedimento inicial é cirúrgico. Não se indica ressecções parciais pelo risco de disseminação tumoral no campo operatório. Somente nos casos de suspeita de carcinoma indiferenciado, com fixação a estruturas adjacentes, onde a ressecção radical seja impossível, indica-se biópsia incisional. Todo o material obtido é rotineiramente submetido a exame anatomopatológico por congelação. Confirmando-se a existência de carcinoma, totaliza-se imediatamente tireoidectomia, sempre que exeqüível.

Quando uma tireoidectomia total é realizada é dada em geral uma dose traçadora de I-131, cerca de seis semanas mais tarde para determinar a atividade do campo tireoidiano ou detectar áreas metastáticas. Dependendo da % de captação dos restos tireodiano ou se houver áreas de metástases, as doses poderão variar de 50 mCi a 100 mCi (mili curil) para pacientes com remanescentes tireoidianos, com captação basal até 12% e sem evidências de metástases. E doses de 100mCi a 200mCi para pacientes com cintigrafia de corpo inteiro, que revelem metástases funcionantes.

2.2 - O IODO 131 (I-131)

► Considerações físicas sobre o I-131

O I-131 é usado para o tratamento das doenças da tireóide por suas qualidades:

- Alta energia (364 Kev - Kilo eletron volt);
- radiação particulada (β);
- meia vida longa (meia vida física = 8,06 dias).

Essas qualidades permitem alcançar uma dose relativamente alta na glândula tireóide em tempo suficiente para atingir o tecido tumoral e, como as partículas beta, viajam distâncias curtas nos tecidos, as estruturas próximas à tireóide não são afetadas significativamente pela radiação.

No exame de captação do I-131, é administrada ao paciente uma dose traçadora de I-131 (aproximadamente 5 a 10 μ Ci), sendo posteriormente feita uma contagem sobre a tireóide (geralmente, 24 horas após a dose). O valor da atividade da tireóide dividido pela quantidade da ativação administrada (expressa em porcentagem), indica o índice de captação. É um teste simples e fornece resultados seguros (valor da captação normal = 15 a 45%).

Esse exame pode ser afetado pela ingestão de substâncias contendo iodo ou hormônio tireoideo sendo, portanto, indispensável realizar um histórico preliminar do paciente para avaliar os resultados.

A descoberta da diminuição de captação de I-131 em uma área localizada da tireóide é aceita como evidência de malignidade.

A cintilografia tireoideana é de valor limitado uma vez que 70% a 80% dos nódulos tireoideanos únicos são hipocaptantes, dos quais 15% a 25% são neoplasias. A cintilografia é útil para determinar a localização, o tamanho, a forma e a função da glândula tireóide.

Doses de rastreamento são administradas para verificação de captação ectópica (metástases à distância) e no local da cirurgia, detectando restos de tecidos tireoideanos.

➔Plano Terapêutico

Inicialmente o paciente se submeterá à captação de 24 horas, cintilografia da tireóide, dose de rastreamento com I-131 e cintilografia óssea. A partir dos resultados dos exames será realizada uma avaliação clínica, e então determinado o valor da dose a ser administrada. A seguir, será marcada a data de internação, bem como o dia de suspensão da dose de hormônio administrada diariamente (por 15 ou 30 dias, dependendo do hormônio).

Pacientes que recebam terapia com doses acima de 30 mCi de I-131, deverão ser internados em quarto especial blindado (portas, paredes, teto e chão) com banheiro completo, seguindo as normas da CNEN (COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR) e receber instruções quanto ao uso adequado das dependências e cuidados de proteção radiológica.

Visando a minimizar a ansiedade, o stress e a solidão, esse quarto deve ser equipado com TV, frigobar, telefone, painéis e mobiliário adequado.

3 - QUIMIOTERAPIA

3.1 - Tratamento Quimioterápico

A quimioterapia antitumoral consiste no emprego de substâncias químicas, isoladas ou em combinação, com o objetivo de tratar as neoplasias malignas. É o tratamento de escolha para doenças malignas do sistema hematopoético e para os tumores sólidos, que apresentam metástases regionais ou à distância.

Na maioria dos agentes antitumorais atuam de forma não específica, lesando tanto células malignas quanto benignas. Como as diferenças entre as duas populações celulares são mais quantitativas do que qualitativas, uma linha muito tênue separa o sucesso terapêutico de uma toxicidade inaceitável. Os fármacos agem interferindo com outras funções bioquímicas celulares vitais, por atuarem indistintamente no tumor e tecidos normais de proliferação rápida, como o sistema hematopoético e as mucosas, o que obriga a interrupção periódica do tratamento para a recuperação do paciente.

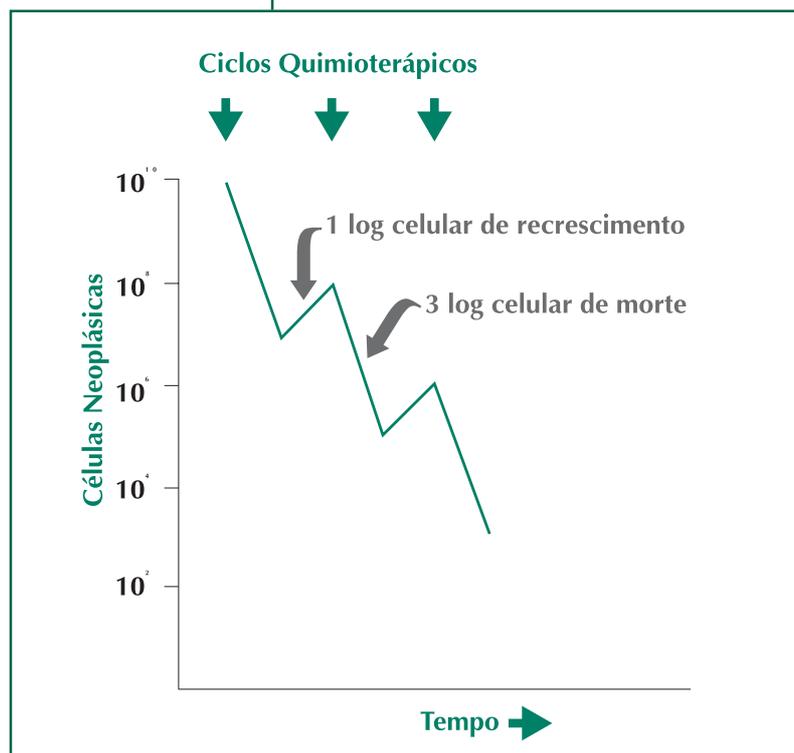
Também são necessários cuidados relacionados aos profissionais que manuseiam os agentes citostáticos, devido ao potencial mutagênico das drogas, o que exige normas técnicas para a manipulação desses agentes e a realização de exames periódicos para os seus manipuladores.

A aplicação dos agentes antineoplásicos no tratamento do câncer é baseada no conceito da cinética celular, o qual inclui o ciclo de vida celular, o tempo do ciclo celular, a fração de crescimento e a massa tumoral.

O tumor maligno é constituído por três grupos de células: as que se dividem ativamente nas fases G_1 , S , G_2 e M ; as paradas na fase G_0 (observe a pág. 62); e as que perdem sua capacidade reprodutiva e estão morrendo ou já estão mortas. Os tumores menores possuem maior porcentagem de células em reprodução. À medida que o tumor cresce, ocorre uma competição entre as células em busca de nutrientes, oxigênio e espaço, e o número de células ativas em reprodução diminui. As células que estão se reproduzindo ativamente são as mais sensíveis à quimioterapia. Por isso, um dos conceitos para o tratamento do câncer é o de "desavolumar" os tumores com a finalidade de reduzi-los a um pequeno tamanho, situação em que sua velocidade de crescimento aumenta e as células são mais suscetíveis à quimioterapia em decorrência de uma função de divisão celular aumentada.

Uma segunda noção que pode ser observada, é que cada vez que a dose é repetida, mantém-se a proporção de células mortas e não o número absoluto de células são mortas.

Figura 6.1 - Ciclos quimioterápicos.



No exemplo da Figura 6.1 (acima) 99,9% (3 log) das células tumorais são mortas a cada tratamento, ocorrendo um crescimento de dez vezes (1log) entre os ciclos de terapia para uma redução de 2 log com cada ciclo. Por exemplo: para uma massa tumoral com 10^{10} de células seriam necessários 5 ciclos de tratamento para conseguir alcançar uma massa tumoral menor que 10^0 , ou seja, com uma célula.

Os citostáticos agem diretamente na célula, atuando nas diversas fases do ciclo celular. Devido a essa característica é que se opta por usar, mais freqüentemente, a poliquimioterapia, na qual mais de dois tipos de medicamentos de classificações farmacológicas diferentes são aplicados, buscando-se um efeito mais abrangente sobre as células tumorais.

Na poliquimioterapia, é importante, sempre que possível, a associação de drogas com diferentes toxicidades que permitam aumentar o efeito antitumoral sem elevar a toxicidade.

A utilização adequada de drogas antineoplásicas, requer avaliação criteriosa das doses a serem administradas, das vias de administração, dos efeitos colaterais de risco, dos mecanismos de eliminação, do ajuste de doses adequadas em casos de insuficiência de órgãos, e das interações com outras drogas.

A estratégia de administração dos medicamentos antineoplásicos consiste em utilizá-los ciclicamente a intervalos suficientemente longos para que haja boa recuperação medular, mas não o suficiente para permitir a recuperação tumoral entre os ciclos.

3.2 - Classificação dos Quimioterápicos Antineoplásicos

► Quanto à sua relação com o ciclo celular

A maioria dos agentes quimioterápicos pode ser agrupada de acordo com a atuação no ciclo celular quer seja em fase de atividade ou de repouso.

Drogas específicas para o ciclo celular

As drogas ciclo-específicas podem ser divididas em dois sub-grupos: drogas fase-específicas e drogas fase-inespecíficas.

O efeito citotóxico das drogas fase-inespecíficas é obtido em qualquer fase do ciclo celular. Estes agentes são eficazes em tumores grandes com menos células ativas em divisão no momento da administração da droga. Os quimioterápicos fase-inespecíficos são geralmente mais dose-dependentes que os quimioterápicos fase-específicos. Isto significa que o número de células destruídas é diretamente proporcional à dose de droga administrada.

Do ponto de vista farmacocinético, apresentam geralmente uma curva de dose-resposta linear em que quanto maior a quantidade de droga administrada, maior a fração de células mortas. Ex.: alquilantes.

As drogas fase-específicas são aquelas que se mostram mais ativas contra células que se encontram numa fase específica do ciclo celular. A especificidade para a fase apresenta implicações importantes: observa-se um limite no número de células que podem ser erradicadas com uma única exposição instantânea (ou muito curta) à droga, uma vez que somente aquelas células que estiverem na fase sensível são mortas. Uma dose mais elevada não consegue matar mais células. É necessário, então, promover-se uma exposição prolongada ou repetir as doses da droga para permitir que mais células entrem na fase sensível do ciclo. Exemplos de drogas fase-específicas: S-antimetabólitos e M-alcalóides da vinca (observe a pág. 62).

Farmacocineticamente, as drogas fase-específicas atingem um limite na sua capacidade de aniquilamento celular, mas seu efeito é uma função tanto do tempo quanto da concentração. Acima de uma certa dose, maiores incrementos nas doses das drogas não resultam em mais morte celular. Se a concentração da droga é mantida por um período de tempo, mais células entrarão na fase letal específica do ciclo e serão mortas.

Drogas inespecíficas para o ciclo celular

Um grupo de drogas que parecem ser eficazes, quer estejam as células neoplásicas em ciclo de divisão ou em repouso. Atuam geralmente em tumores de crescimento lento, com baixa fração de duplicação.

A farmacocinética desse grupo de drogas é semelhante à das drogas fase-inespecíficas, sendo caracterizada principalmente pela linearidade da curva dose-resposta.

→ Quanto à estrutura química e função celular

Os quimioterápicos, classificam-se em:

- Alquilantes - Ciclo-inespecíficos, agem em todas as fases do ciclo celular.
- Antimetabólicos - Ciclo-específicos, fase-específicos, agem na fase de síntese.
- Alcalóides - Ciclo-específicos, fase-específicos, agem na fase da mitose.
- Antibióticos - Ciclo-específicos, fase inespecíficos, agem em várias fases do ciclo celular.
- Miscelâneas - Medicamentos de composição química e mecanismos de ação pouco conhecidos. Ex.: Hidroxiuréia, procarbazina L-asparaginase.

3.3 - Finalidades da Quimioterapia

A finalidade da quimioterapia depende basicamente do tipo de tumor, da extensão da doença e do estado geral do paciente. De acordo com sua finalidade, a quimioterapia pode ser classificada em:

- **Curativa** - Objetiva a ausência de evidências de doenças pelo mesmo período de tempo que outra pessoa sem câncer. Ex.: leucemias agudas e tumores germinativos.
- **Paliativa** - Visa a minimizar os sintomas decorrentes da proliferação tumoral e melhorar a qualidade de vida do paciente, aumentando seu tempo de sobrevivência, em função de uma redução importante do número de células neoplásicas.
- **Potencializadora** - Quando utilizada simultaneamente à radioterapia no sentido de melhorar a relação dose terapêutica/ dose tóxica do tratamento com irradiação. Objetiva principalmente potencializar o efeito das drogas no local irradiado e conceitualmente não interfere no efeito sistêmico do tratamento. Ex.: tumor de pulmão.
- **Adjuvante** - Quando é administrada posteriormente ao tratamento principal, quer seja cirúrgico ou radioterápico. Tem por finalidade promover a eliminação da doença residual metastática potencial, indetectável porém presumidamente existente. Ex.: tumores de mama, ovário, cólon e reto.
- **Neo-Adjuvante** - Quando é administrada previamente ao tratamento definitivo, quer seja cirúrgico ou radioterápico. Objetiva tanto a dimi-

Capítulo 6

nuição do volume tumoral, quanto a eliminação de metástases não-detectáveis clinicamente já existentes ou eventualmente formadas no momento da manipulação cirúrgica. Ex.: sarcomas, tumores de mama avançados.

3.4 - Determinantes do Plano Terapêutico

Os determinantes básicos na escolha do tratamento são :

- O diagnóstico histológico e a localização do tumor maligno;
- o estágio da doença, incluindo padrões prováveis de disseminação para localizações regionais e à distância;
- toxicidade potencial de uso;
- duração da toxicidade presumida;
- condições clínicas do paciente, que podem ser quantificadas pelas escalas de "performance status" (ver Tabela 6.4 e 6.5 escala de KARNOFSKY e ECOG).

► Performance Status

Existem 2 tipos de escalas para a medida das condições clínicas do paciente:

Tabela 6.4 - Escala de desempenho de ECOG.

GRAU	NÍVEL DE ATIVIDADE
0	Completamente ativo, capaz de realizar todas as atividades tal como antes da doença, sem restrições (Karnofsky 90-100%).
1	Restrição de atividades fisicamente estenuantes, mas deambulando e capaz de executar tarefas leves ou sedentárias, por exemplo, trabalhos domésticos leves, serviços de escritório (Karnofsky 70-80%).
2	Deambulando e capaz de cuidar de si próprio mais incapaz de realizar qualquer trabalho; de pé e ativo mais de 50% das horas em que passa acordado (Karnofsky 50-60%).
3	Limitação da capacidade de se autocuidar, confinado ao leito ou a uma poltrona durante mais de 50% do período em que permanece acordado (Karnofsky 30-40%).
4	Completamente incapacitado; não consegue executar qualquer autocuidado; totalmente confinado ao leito ou à poltrona (Karnofsky 10-20%).

Tabela 6.5 - Escala de desempenho de KARNOFSKY.

CAPACIDADE FUNCIONAL	NÍVEL DE ATIVIDADE
Capaz de executar suas atividades normais; sem necessidade de cuidados especiais.	100% - normal; sem queixas; sem evidência de doença; 90% - capaz de realizar as atividades normais; sinais e sintomas menos importantes; 80% - atividades normais com esforço; alguns sinais e sintomas.
Incapaz de trabalhar; capaz de ficar em casa; capaz de dar conta da maioria das necessidades pessoais; necessidade variável de assistência.	70% - capaz de cuidar de si próprio; incapaz de executar as atividades normais; 60% - requer assistência ocasional, mas ainda é capaz de dar conta da maior parte de suas necessidades; 50% - requer assistência considerável e assistência médica freqüente.
Incapaz de cuidar de si mesmo; requer ou cuida-dos institucionais ou hospitalares.	40% - incapacidade física; requer cuidados e assistência médica especial; 30% - grave incapacidade física; indicação e hospitalização, apesar de o óbito não ser iminente; 20%- muito enfermo; necessidade de hospitalização e tratamento ativo de suporte; 10% - moribundo; processos letais evoluindo rapidamente; 0% - óbito.

Os pacientes com maior capacidade funcional e sintomas discretos respondem melhor ao tratamento; e têm uma sobrevida maior do que aqueles com menores capacidades funcionais, e com sintomas graves. O objetivo das escalas de performance é a determinação da eficácia dos tratamentos utilizados através da distribuição dos pacientes em grupos de estudo clínico-terapêutico.

Tais escalas funcionam também como um parâmetro útil na individualização da terapia, auxiliando o médico a decidir se um determinado tratamento trará benefício ou não ao paciente.

➔Avaliação das condições clínicas

Para a aplicação da quimioterapia, é necessária uma avaliação prévia do paciente, cuja finalidade é a de assegurar que o seu organismo se encontra em condições de superar os efeitos tóxicos dos medicamentos antitumorais. Os exames solicitados para proceder-se a esta avaliação dependem das drogas a ser utilizadas, dos seus efeitos tóxicos, do número de ciclos já recebidos e das condições clínicas do paciente.

Assim, são requisitos para a aplicação da quimioterapia:

- Perda do peso inferior a 10% do peso corporal anterior ao do início da doença;
- ausência de contra-indicação clínica para as drogas selecionadas;

Capítulo 6

- ausência de infecção ou infecção presente, mas sob controle;
- a contagem das células do sangue e dosagem da hemoglobina sérica (os valores exigidos para a aplicação de quimioterapia em crianças são menores) dentro dos seguintes limites:
 - Leucócitos > 3.000 a 4.000/mm³
 - Neutrófilos > 1.500 a 2.000/mm³
 - Plaquetas > 150.000/mm³
 - Hemoglobina > 10g/dl
- dosagens séricas:
 - Uréia < 50 mg/dl
 - Creatinina < 1,5 mg/dl
 - Bilirrubina total < 3 mg/dl
 - Ácido úrico < 5 mg/dl
 - Transferases (transaminases) < 50 UI/l

Outros exames devem ser solicitados, se assim o indicar a toxicidade específica das drogas utilizadas, especialmente em pacientes acima de 60 anos de idade. São exemplos: avaliação cardiológica (função cardíaca) de pacientes que receberão adriamicina e avaliação da depuração da creatinina, em casos de quimioterapia com metotrexato em doses altas ou cisplatina.

A frequência com que esses exames são repetidos não é obrigatoriamente a dos ciclos de quimioterapia, exceto se:

- As drogas utilizadas provocarem depressão da medula óssea (daí, o hemograma e contagem das plaquetas serem exigidos na maioria dos casos, pois a maioria dos agentes antitumorais é mielodepressora);
- as alterações possam ser provocadas pelo tumor, servindo elas também como parâmetros de avaliação da resposta ao tratamento (leucemias provocam leucocitose; metástases hepáticas, alterações das provas da função hepática; mieloma múltiplo, alterações das globulinas séricas e das provas da função renal; e outros); e
- ocorrerem intercorrências que precisem ser avaliadas (ver tabela 6.6 grau de toxicidade). Como exemplo: uma mucosite grau 3 está frequentemente associada à imunossupressão, situação em que exames hematológicos devem ser solicitados.

Tabela 6.6 - Grau de toxicidade ao tratamento com citostático.

TOXIDADE	GRAU 0	GRAU 1	GRAU 2	GRAU 3	GRAU 4
Diurese	>150 ml/h	149-100 ml/h	99-50 ml/h	< 50 ml/h	Anúria
Incontinência	-	-	Poliúria.	Intermitente, perda do controle e sensação de urinar.	Total perda do controle.
Disúria	-	-	Ocasional, dificuldade ou dor quando urina.	Dificuldade para urinar, dor ou ardência freqüente.	Anúria.
Hematúria	-	Microscópica.	Macroscópica, sem coágulos, urina rosada.	Macroscópica com coágulos.	Uropatia obstrutiva, requer transfusão.
Mucosite	-	Irritação local, discreta dor.	Eritema doloroso, edema ou ulcerações, ingere alimentos sólidos.	Eritema doloroso, edema ou ulcerações, ingere alimentos líquidos.	Impossibilidade de se alimentar.
Náuseas	-	Tolera ingesta razoável, < que a usual.	Redução significativa da ingesta, capaz de se alimentar.	Ingesta insignificante.	Incapaz de se alimentar.
Vômitos	-	1x/dia.	2 a 5 x/dia.	6 a 10 x /dia	> 10x
Diarréia	-	2 a3x/dia.	4 a 6 x/dia, cólicas moderadas.	6 a 9 x dia, cólicas intensas.	> ou igual 10 x /dia, requer suporte parenteral.
Constipação	-	Leve - dificuldade de evacuar.	Moderada – requer laxativo.	Grave + ou – por 72h, distensão abdominal.	Não evacua por + de 96h, distensão abdominal e vômito (íleo paralítico).
Dor abdominal	-	Leve.	Moderada.	Moderada a severa, não requer tratamento.	Severa, requer hospitalização.
Pulmonar	-	Dispnéia leve.	Dispnéia a pequenos esforços.	Dispnéia moderada.	Dispnéia grave, requer repouso absoluto.
Bradicardia	-	60 a 55 ir	55 a 50 ir	50 a 40 ir	< 40 ir
Taquicardia	-	90 a 100 bpm	100 a 110 bpm	> 110bpm	-
Hipotensão	-	Leve – transitória/ Não requer terapia/não associado a QT.	Moderada – relacionada a QT/ requer reposição de líquidos.	Severa – relacionada a QT / requer tratamento e hospitalização; resolução em 48h após interrupção do agente.	Severa – relacionada a QT / requer tratamento e hospitalização; resolução > 48h após interrupção do agente.
Hipertensão	-	Leve – sintomática/ transitória.	Moderada recorrente.	Severa/persistente, requer terapia.	Crise hipertensiva.
Rede venosa	Normal	Pequena fragilidade venosa.	Grande fragilidade venosa.	Flebite.	Esclerose venosa .

Tabela 6.6 (continuação) - Grau de toxicidade ao tratamento com citostático.

TOXIDADE	GRAU 0	GRAU 1	GRAU 2	GRAU 3	GRAU 4
Febre	-	37,5-38°C (transitória).	> 38°C - < 24h	> 40°C - > 24h + calafrios.	> 40°C - > 24h + convulsão.
Pele	Normal	-	Prurido ou descamação seca.	Descamação úmida.	Dermatite esfoliativa
Pele local (extravasamento)	-	Dor, edema com inflamação, flebite.	Dor, edema com inflamação/flebite com limitação da mobilidade da área.	Ulceração/necrose (apenas debridamento).	Ulceração/necrose (indicada cirurgia plástica).
Edema	-	Melhorou. Reporta ter tido inchaço assintomático.	Edema discreto/leve cacifo.	Cacifo evidente, edema da face ou de alguma extremidade.	Anasarca.
Alopécia	-	Discreta.	Pronunciada.	Total/reversível.	Total, não reversível.
Alergia	-	Rash transitório.	Urticária.	Broncoespasmo.	Anafilaxia.
Hemorragia	-	Petéquias.	Pequena perda de sangue.	Perda significativa de sangue.	Debilidade por hemorragia, transfusão.
S.N.P. sensorial	-	Parestesias discretas / redução dos reflexos.	Parestesias moderadas, redução de sensibilidade.	Parestesia intolerável, redução acentuada da sensibilidade.	Ausência de reflexos e sensibilidade.
S.N.P. (motor)	-	Fraqueza subjetiva / nenhum achado objetivo.	Redução pequena da capacidade motora.	Redução acentuada da capacidade motora.	Paralisia.
S.N.C. geral	Normal / alerta.	Apático / nervosismo.	Confusão.	Torpor.	Inconsciente.
S.N.C. cerebelar	-	Pequena incoordenação.	Tremor, dismetria, dislexia, nistagmo.	Ataxia locomotora.	Total incoordenação.
Audição	-	Pequena redução da audição.	Zumbido.	Perda auditiva/uso de aparelho.	Surdez incorrigível.
Visão	-	Escotomas.	Turva.	Obscura.	Cegueira.
Humor	Normal.	Leve ansiedade ou depressão.	Moderada ansiedade ou depressão.	Severa ansiedade ou depressão.	Idéias suicidas.

Contra-indicações absoluta

A quimioterapia é totalmente contra-indicada, nos portadores de doença maligna em fase terminal, grávidas no primeiro trimestre, portadores de infecções graves e pacientes comatosos.

Contra-indicações relativas

Agentes quimioterápicos podem ser contra-indicados nas seguintes situações:

- Quando efeitos colaterais potenciais do tratamento excederem os benefícios por ele proporcionados.
- Quando o paciente não reunir condições clínicas ou apresentar desempenho clínico pessoal inadequado para receber o tratamento proposto. Desempenho clínico pessoal (performance status) menor que 50 (escala de Karnofsky e Ecog), a princípio, deve ser um fator não indicativo de quimioterapia.
- Meios inadequados para avaliar a resposta do cliente à terapia e para monitorizar as reações tóxicas.

3.5 - Vias e Métodos de Administração de Quimioterápicos

Quanto ao sítio de aplicação os quimioterápicos podem ser administrados por diversas vias, a saber:

- **Regional** - O agente é aplicado diretamente em uma artéria ou cavidade, atingindo-se assim altas concentrações regionais do medicamento e, paralelamente, evitando-se ou minimizando-se a sua ação sistêmica. Ex: intra-vesical, intra-pleural, intra-tecal, intra-pericárdico, intra-peritoneal.
- **Local** - A droga é injetada diretamente no local do tumor. Ex.: intra-lesional (infiltração no sarcoma de Kaposi), tópica (com 5FU e mostarda nitrogenada).
- **Sistêmico** - O agente isolado ou uma combinação de drogas é administrado com o intuito de tratar-se o organismo como um todo. É o método mais utilizado. Ex.: oral, intravenosa, intra-arterial, subcutânea e intra-muscular. Observe a Tabela 6.7, que apresenta as vias de administração de Agentes Antineoplásicos.

Tabela 6.7 - Vias de administração de Agentes Antineoplásicos (Bender, 1997).

VIA	VANTAGENS	DESvantagens	POTENCIAIS COMPLICAÇÕES	IMPLICAÇÕES PARA ENFERMAGEM
Oral	Fácil Absorção.	administração inconsistente.	Complicações específicas de cada agente.	Avalie a aderência ao esquema de medicação.
Subcutânea	Fácil administração; diminuição dos efeitos colaterais.	Exige massa muscular e tecido adequados para a absorção.	Infecção Sangramento.	Avalie a contagem de plaquetas (>50.000); use o menor calibre de agulha possível; prepare o local para injeção com a solução antisséptica; avalie o local da injeção quanto a sinais e sintomas de infecção.
Endovenosa	Absorção consistente exigida para agentes vesicantes.	Esclerose venosa com o passar do tempo.	Infecção; Flebite.	Verifique o retorno venoso antes e após administração da droga.
Intra-arterial	Aumento da dose para tumores com diminuição dos efeitos colaterais sistêmicos.	Requer procedimento cirúrgico para colocação do catéter.	Sangramento; Embolia.	
Intratecal Intra-ventricular	Níveis mais consistentes da droga no líquido cérebro-espinhal.	Requer punção lombar ou colocação cirúrgica do reservatório ou um cateter implantável para a administração da droga.	Cefaléia; Confusão; Letargia; Náusea e vômito; Convulsões.	Observe o local quanto a sinais e sintomas de infecção; Monitorize o reservatório ou o funcionamento do cateter implantado.
Intra-peritoneal	Exposição direta de metástases intra-abdominais à droga.	Requer colocação de cateter de Tenckhoff ou um cateter intra-peritoneal implantável tipo port.	Dor abdominal; Distensão abdominal; Sangramento íleo; Perfuração intestinal; Infecção.	Aqueça a solução à temperatura corporal. Avalie a permeabilidade do cateter ou do sistema port. Infunda a solução de acordo com o protocolo - Infusão, permanência e drenagem, ou por infusão contínua.
Intravesical	Exposição direta da superfície da bexiga à droga.	Requer inserção do cateter de foley.	Infecções do trato urinário, Cistite, Contratura da bexiga Urgência urinária Reações alérgicas à droga.	Mantenha uma técnica asséptica ao inserir o cateter de Foley. Instile a solução, clampeie o cateter por 1 hora e reabra-o para drenagem.
Intrapleural	Esclerose da parede da pleura para prevenir a recidiva de derrames pleurais.	Requer inserção do dreno de tórax.	Dor; Infecção.	Monitorize a drenagem completa da cavidade pleural antes de instilar a droga; Após a infusão, clampeie o tubo e reposicione o cliente a cada 10-15 min por 2 horas; Ligue o tubo para sucção durante 18 horas.

➔ Formas de aplicação da quimioterapia

Aplicada a intervalos, que variam de acordo com o esquema e os medicamentos (chamados indistintamente de drogas, citostáticos, quimioterápicos), diz-se que se aplica em ciclos.

Tome-se como exemplo o ciclofosfamida, metotrexato, fluorouracil (CMF), em uma das suas concepções, indicado como terapia adjuvante de alguns estádios do câncer de mama, observe a Tabela 6.8:

Tabela 6.8 - Esquema, dose, via e fase do CMF.

ESQUEMA	DOSE	VIA	FASE
C = CTX = ciclofosfamida	600mg/m ²	IV	1° e 8° dia
M = MTX = metotrexato	40mg/m ²	IV	1° e 8° dia
F = SFU = 5-fluorouracil	600mg/m ²	IV	1° e 8° dia
Intervalo: 4/4 semanas			

Logo, um ciclo deste esquema CMF tem duas fases, já que se repete a aplicação de 5-Fluorouracil no 8° dia (Tabela 6.9).

Tabela 6.9 - Os tratamentos aplicáveis a casos de Doença de Hodgkin, ABVD.

ESQUEMA ABVD	DOSE	VIA	FASE
A = adriamicina	25mg/m ²	IV	1° e 15° dias
B = bleomicina	10 UI/m ²	IV	1° e 15° dias
V = vimblastina	6mg/m ²	IV	1° e 15° dias
D = dacarbazina	375 mg/m ²	IV	1° e 15° dias
Intervalo: 4/4 semanas			

Cada esquema de ABVD consiste de duas fases de aplicação (1° e 15° dias) e se repete a cada 4 semanas, num total de 6 a 8 ciclos.

Tabela 6.10 - Esquema de Tumor de canal anal.

ESQUEMA	DOSE	VIA	FASE
Mitomomicina-C	100 mg/m ²	IV	1° e 29° dias
5-fluorouracil	1.000 mg/m ² /dia	IV	1° ao 5° dia e 29° ao 33° dias
Intervalo : 4/4 semanas			

A Tabela 6.11 apresenta o esquema B.E.P.

Tabela 6.11 - Esquema aplicado no caso de tumor de testículo (B.E.P.).

ESQUEMA	DOSE	VIA	FASE
Platiram	20 mg/ m ² /dia	IV	1° ao 5° dia
Etoposídeo	100 mg/ m ² /dia	IV	1° ao 5° dia
Bleomicina	30 U	IV	2°, 9° e 16° dias (semanal)
Intervalo 3/3 semanas (total de 3 a 4 ciclos)			

Capítulo 6

Assim, não se deve confundir aplicação (administração do quimioterápico, especialmente por via venosa) com fase (número de aplicações dentro de um mesmo ciclo) e ciclo (quando se aplicam todas as fases e, após um dado intervalo de tempo, reinicia-se a aplicação das mesmas drogas).

Cálculo de superfície

O cálculo da superfície corporal é feito através do peso e altura do paciente e é expresso em metros quadrados (m²). A superfície corporal é baseada em uma tabela de três escalas contendo altura, superfície corporal e peso. Uma linha reta de conexão entre a altura e o peso nas respectivas escalas intercepta a coluna da superfície corporal. A superfície também pode ser obtida através da seguinte regra:

$$\text{Superfície Corporal} = \sqrt{\frac{(\text{peso em kg}) \times (\text{altura em cm})}{3.600}}$$

3.6 - Efeitos Colaterais e Toxicidade Específica

A quimioterapia é possível, apesar dos seus efeitos tóxicos, porque os tecidos normais se recuperam totalmente antes do que as células tumorais. É nesta diferença de comportamento celular que a quimioterapia se baseia.

As drogas antineoplásicas possuem efeitos tóxicos diferentes em qualidade e intensidade. Alguns deles são tão nocivos que podem indicar a interrupção do tratamento ou ainda acarretar a morte do paciente e, por isso, devem ser previstos, detectados e tratados com precocidade.

Os principais efeitos colaterais segundo tempo de início e duração são apresentados na Tabela 6.12.

Tabela 6.12 - Efeitos colaterais dos citostáticos de acordo com o tempo de início e duração.

EFEITOS COLATERAIS	INÍCIO	DURAÇÃO
Náusea e vômitos	1 a 6 horas	Até 36 horas.
Febre	6 horas	Até 24 horas.
Fadiga, mal estar	24 horas	Até 7 dias.
Alopécia	2 a 3 semanas	Enquanto durar o tratamento.

Fonte: INCA/MS.

A Toxicidade inespecífica segundo tempo de início e sinais e sintomas observados são apresentados na Tabela 6.13.

Tabela 6.13 - Toxicidade de citostáticos segundo o início da sua apresentação e sinais e sintomas observados.

TOXICIDADE INESPECÍFICA	INÍCIO	SINAIS E SINTOMAS OBSERVADOS
Imediata	Horas.	Náusea, vômitos, flebite, hiperuricemia e insuficiência renal.
Precoce	Dias a semanas.	Leucopenia, plaquetopenia, alopecia e diarreia.
Retardada	Semanas a meses.	Anemia, azoospermia, lesão celular hepática e fibrose pulmonar.
Tardia	Meses a anos.	esterilidade, atrofia de gônadas, tumores malignos secundários.

3.7 - Efeitos Colaterais Segundo Sistemas Comprometidos

Toxicidade hematológica - Os quimioterápicos antineoplásicos podem ser capazes de afetar a função medular e levar o indivíduo a uma mielodepressão ficando o tecido hematopoiético vulnerável no período do NADIR da droga (é o tempo transcorrido entre a aplicação da droga e a ocorrência do menor valor de contagem hematológica). Em consequência poderá ocorrer:

- **Anemia** que é a redução da concentração de hemoglobina e da massa de glóbulos vermelhos, situação em que o paciente relata fadiga aos menores esforços, nota-se também palidez, dispnéia e taquicardia. Os níveis séricos de hemoglobina e o hematócrito devem ser monitorizados, em alguns casos é indicada a administração de fator de crescimento (eritropoietina) ou transfusão de concentrados de hemácia.
- **Leucopenia** - Ocorre diminuição do número de linfócitos, granulócitos e especialmente neutrófilos, levando a uma supressão da imunidade celular e humoral, com aumento significativo da suscetibilidade aos quadros infecciosos graves.
- **Trombocitopenia** - Ocorre uma redução anormal no número de plaquetas, podendo levar o paciente a um quadro de sangramento ou hemorragia. Existe um risco de sangramento quando o nível de plaquetas atinge valores inferiores a 20.000/ μ l.

Toxicidade cardíaca - manifesta-se pelo efeito cumulativo de quimioterápicos antineoplásicos cardiotoxicos, embora possa ocorrer nas primeiras aplicações. Pode-se avaliar através de alterações no ECG tais como: taquicardia sinusal, contração ventricular prematura e modificações na onda T e ST. O uso prolongado também pode levar à insuficiência cardíaca congestiva e falência cardíaca.

Toxicidade pulmonar - é relativamente incomum; porém fatal, podendo instalar-se de forma aguda ou insidiosamente. A fisiopatologia das lesões perma-

nece desconhecida. Seus sinais e sintomas são tosse não produtiva, dispnéia, taquipnéia, expansão torácica incompleta, estertores pulmonares, fadiga. Na biópsia pulmonar há ocorrência de fibrose pulmonar intersticial, inflamação modular.

Toxicidade neurológica - Ocorre com maior frequência após o uso dos alcalóides da vinca e o uso frequente de asparaginase, manifestando-se através de sinais e sintomas de anormalidades centrais (alterações mentais, ataxia cerebral, convulsões) ou anormalidades periféricas (neuropatia periférica craniana e irritação meníngea).

Toxicidade vesical e renal - A nefrotoxicidade interfere no clearance das drogas administradas ao paciente, impondo ajuste de dosagem. Alguns quimioterápicos antineoplásicos (QA) causam irritação química na mucosa vesical, expressa clinicamente por disúria, urgência urinária e algumas vezes por hematúria em graus variáveis.

Toxicidade gastrointestinal

- **Náuseas e vômitos** - Constituem o efeito colateral mais estressante referido pela maioria dos pacientes. As reações psicológicas, bem como múltiplos fatores fisiológicos, também podem desencadear as náuseas e vômitos antecipatórios. A náusea representa uma sensação subjetiva de incômodo gástrico que pode vir acompanhada pela impressão de querer vomitar. As náuseas podem começar e durar mais tempo que os vômitos.
- **Mucosite ou estomatite** - Baseado na literatura, a mucosite é a inflamação da mucosa oral em resposta à ação dos quimioterápicos antineoplásicos. Inicia-se com ressecamento da boca e evolui para eritema, dificuldade de deglutição, ulceração, podendo envolver todo o trato gastrointestinal até mucosa anal.
- **Diarréia** - O trato gastrointestinal, por ser formado por células de rápida divisão celular vulneráveis à ação dos quimioterápicos antineoplásicos, sofre uma descamação de células da mucosa sem reposição adequada levando à irritação, inflamação e alterações funcionais que ocasionam a diarréia.
- **Constipação** - Alguns quimioterápicos antineoplásicos do grupo alcalóide da vinca podem provocar a diminuição da motilidade gastrointestinal, devido a sua ação sobre o sistema nervoso do aparelho digestivo, podendo inclusive levar ao quadro de íleo paralítico.
- **Anorexia** - A ação dos quimioterápicos antineoplásicos pode ocasionar a sensação de plenitude gástrica, alteração do paladar, percepção aumentada ou diminuída para doces, ácidos, salgados e amargos. A perda do sabor dos alimentos pode levar o paciente à perda total do apetite. O paciente que apresenta o quadro de anorexia deve ser acompanhado de suporte nutricional.

Disfunção reprodutiva - Os quimioterápicos antineoplásicos podem levar a alterações relacionadas com a fertilidade e a função sexual, cuja intensidade vai depender da dose, duração do tratamento, sexo e idade. No homem ocorre oligospermia e na mulher irregularidade no ciclo menstrual e amenorréia. É comum ocorrer diminuição da libido que pode ser atribuída a vários fatores tais como: a auto imagem comprometida, fadiga e ansiedade.

Alopecia - Representa um dos aspectos psicológicos mais difíceis a serem enfrentados pelos pacientes. A perda dos cabelos ocorre pela atrofia total ou parcial do folículo piloso, fazendo com que a haste do cabelo se quebre. O efeito é temporário e o cabelo torna a crescer depois de dois meses após a interrupção do tratamento, podendo ter textura ou cor diferentes das anteriores.

Hepatotoxicidade - É um quadro de disfunção hepática freqüentemente reversível com a interrupção da quimioterapia antineoplásica. É avaliada através da elevação transitória das enzimas hepáticas (TGO, TGP, DHL e fosfatase alcalina). O tratamento prolongado, porém, pode causar fibrose hepática, cirrose e elevação das enzimas hepáticas.

Alterações metabólicas - Os diferentes quimioterápicos antineoplásicos podem causar distúrbios metabólicos tais como: hipocalcemia, hipercalcemia, hipoglicemia, hiperglicemia, hiponatremia, hipomagnesemia.

3.8 - Complicações do Tratamento Quimioterápico Antineoplásico

Síndrome da Lise tumoral aguda - Desequilíbrio metabólico decorrente da rápida liberação do potássio, fósforo e dos ácidos nucleicos intracelulares para a corrente sanguínea como resultado da destruição das células tumorais. A lise que ocorre durante a quimioterapia pode levar à insuficiência renal e à morte súbita devido à hipercalcemia ou hipocalcemia, causas de arritmias graves.

Anafilaxia - É decorrente da sensibilidade, ou seja, de uma reação imunológica ou alérgica imediata ao início da administração da droga e que se caracteriza por contração da musculatura lisa e dilatação dos capilares devido à liberação de substâncias farmacologicamente ativas (histamina, serotonina, bradicinina e etc).

Manifesta-se por rubor facial, edema palpebral, dispnéia, tosse, podendo evoluir para edema de glote.

Flebite - Geralmente ocorre quando há administração rápida de quimioterápicos antineoplásicos irritantes ou é administrado em vias de pequeno calibre. Os sintomas são dor local, hiperemia, endurecimento e/ou escurecimento do trajeto venoso.

Extravasamento -É a infiltração de quimioterápico antineoplásico (QA) intravenoso para os tecidos locais, que podem ser ocasionados por drogas irritantes, que causam dor e inflamação no local da administração ou ao longo do trajeto venoso. Os QA vesicantes têm o potencial de causar dano celular ou destruição tecidual. Os sinais e sintomas podem ser imediatos com queimação, desconforto local e eritema ou tardio (dor, edema, endureção, ulceração vesicular, necrose, celulite e inflamação).

3.9 - Avaliação da Resposta Terapêutica

A resposta terapêutica pode ser classificada em:

- **Resposta Parcial:** quando há redução de 50% ou mais na soma do produto dos dois maiores diâmetros perpendiculares de todas as lesões mensuráveis por exame físico ou por técnicas radiológicas.

- **Resposta Completa:** implica no desaparecimento completo da doença, sendo, se possível, documentada por uma repetição do estadiamento anatomopatológico. Para tumores que secretam marcadores proteicos quantificáveis, como o carcinoma gestacional ou os tumores de células germinativas dos testículos, uma queda desses marcadores para níveis normais e a persistência destes níveis por dois ou três meses se faz necessária para definir uma remissão completa.

- **Doença Estável:** representa uma redução de menos de 50% até um aumento de 25% no produto de diâmetros de quaisquer lesões mensuráveis.

- **Doença em Progressão:** caracteriza-se por um aumento de mais de 25% no produto dos diâmetros ou o surgimento de quaisquer novas lesões.

3.10 - Anticorpo Monoclonal

Anticorpos são imunoglobulinas produzidas pelas células B plasmáticas em resposta aos antígenos. Anticorpo monoclonal é uma glicoproteína desenvolvida em laboratório, que ajuda o sistema imunológico do corpo a combater elementos invasores, como o câncer. É composto por moléculas de anticorpos produzidas pelos descendentes clonais de única célula (anticorpo monoclonal). Este tipo de medicação tem a característica de ser altamente específico para um único determinante antigênico, isto é, liga-se a elas, causando uma resposta imune.

As pesquisas envolvendo anticorpos monoclonais datam de aproximadamente 100 anos atrás. O marco ocorreu em 1975 quando Köhler e Milstein receberam o prêmio Nobel de Medicina por terem desenvolvido a técnica do hibridoma (técnica utilizada para produção de conjunto de células proveniente do cruzamento de duas espécies diferentes de células), realizado com camundongos. A partir deste período, houve o desenvolvimento crescente destas substâncias.

Atualmente existem vários tipos de anticorpos monoclonais em desenvolvimento, inclusive sendo utilizados em outras áreas da medicina. Tornou-se uma das tecnologias médicas mais poderosas. Na área oncológica, existem três tipos principais utilizados no país.

Mabthera (Rituximab) - É o primeiro anticorpo monoclonal aprovado para o tratamento do câncer. Utilizado no tratamento de linfoma não-Hodgkin (LNH) de baixo grau ou folicular, que não tenha respondido ou quando a doença tenha progredido durante ou após, pelo menos, um tratamento padrão contendo agente alquilante.

É um anticorpo monoclonal quimérico/humano direcionado contra o antígeno CD20 encontrado na superfície de linfócitos B maduros e linfócitos pré-B, normais ou malignos. O antígeno CD20 está expresso em mais de 95% dos LNH. Esta medicação atua nos locais onde há maior concentração desses antígenos.

MabThera encontra-se disponível em frascos de 100 e 500mg; podendo ser diluído em soro fisiológico 0,9% ou glicosado 5% com uma concentração final entre 1 e 4 mg/ml. Deve ser armazenado sob refrigeração. A dose inicial recomendada é de 375 mg/m² uma vez por semana, durante quatro semanas. Deve ser administrado em infusão endovenosa, com rigoroso controle do gotejamento; em paralelo com soro fisiológico 0,9%. Recomenda-se iniciar a infusão com 50mg/h, na primeira hora; se bem tolerado, aumentar 50 mg/h a cada meia hora até o máximo 400 mg/h. Nos pacientes que apresentarem reação leve a moderada durante a infusão, esta deverá ser reduzida ou interrompida temporariamente. Quando os sintomas do paciente desaparecerem, a infusão poderá ser continuada reduzindo em 50% da velocidade de infusão anterior à reação. É indicada a administração da pré-medicação com paracetamol e um anti-histamínico, 30 minutos antes.

É contra-indicada a administração desta medicação em pacientes com hipersensibilidade conhecida a qualquer componente do produto ou a proteínas murinas. É indispensável a monitorização dos sinais vitais a cada 15 minutos na primeira hora e posteriormente a cada 30 minutos; inclusive após término da medicação o paciente deverá permanecer em observação por 30 minutos.

Dentre os efeitos adversos, o mais comum é a síndrome infusional com febre e calafrios (mais comum), podendo ser acompanhada por náuseas, vômito, urticária, fadiga, cefaléia, prurido, irritação na garganta, hipotensão,

Capítulo 6

broncoespasmo, dispnéia e angioedema. Em caso de reação, interromper a infusão, deixando infundir somente o soro em paralelo. Pode-se utilizar broncodilatadores, oxigenoterapia, epinefrina, anti-histamínico e corticosteróide, estes devem estar disponíveis para uso imediato.

Pacientes com um grande número ($> 50.000 \text{ mm}^3$) de células malignas circulantes ou com uma grande carga tumoral, podem ter maior risco de reação infusional grave.

Mylotarg (Gemtuzumab Ozogamicin) - É um anticorpo recombinante ligado a um potente antibiótico antitumoral chamado caliqueamicina, isolado de uma bactéria. É indicado para paciente com leucemia mielóide aguda (LMA) com 60 anos ou mais e recidiva para CD33. Este anticorpo liga-se ao antígeno CD33, formando um complexo que é internalizado pela célula mielóide; após este processo ocorre a quebra da cadeia de DNA, devido à liberação do antibiótico antitumoral; ocasionando morte celular.

O tratamento recomendado são duas aplicações com a dose de 9 mg/m^2 com intervalo de 14 dias. O medicamento apresenta-se em frasco-ampola com 5mg. Recomenda-se conservar o frasco sob refrigeração, protegido da luz (droga fotossensível). Deve-se realizar a reconstrução com 5 ml de água para injeção, diluindo após em 100 ml de soro fisiológico 0,9%. Após a diluição, a droga mantém-se estável por oito horas. Deve ser administrado sob infusão de 2 horas (cada frasco), via endovenosa com um filtro de 1,2 micron, com finalidade de baixar afinidade por proteínas.

É contra-indicada a administração desta droga em pacientes com hipersensibilidade aos seus componentes, não sendo recomendada em pacientes com insuficiência renal e hepática. É indicada a administração de pré-medicação com difenidramina e paracetamol. Dentre os principais efeitos colaterais, pode-se destacar náusea, vômito, diarreia, hipotensão, taquicardia, hemorragia, petéquias, rash cutâneo, hipocalcemia, hipomagnesemia, hematúria, febre, dispnéia, sinais de resfriado. Em caso de extravasamento pode ocorrer necrose tissular.

Herceptin (Trastuzumab) - Herceptin é um anticorpo monoclonal, indicado para pacientes com câncer de mama metastático com positividade para o gene fator2 de crescimento epidermóide humano (HER-2); estando superexpressa em 25-35% dos tumores de mama.

Esta droga apresenta-se em frascos com 440 mg, sendo reconstituída com solvente próprio, e depois diluída com soro fisiológico 0,9%. Deve ser armazenada sob refrigeração. A terapêutica indicada é semanalmente até a progressão da doença, com dose de ataque 4 mg/kg (durante 90 minutos) e a dose de manutenção é de 2 mg/kg (em 30 minutos). Esta medicação deve ser administrada via endovenosa.

É contra-indicada a administração desta medicação em pacientes com hipersensibilidade ao Trastumab; há precauções em pacientes com cardiopatias e pneumopatias. Dentre os efeitos colaterais o paciente pode apresentar dor abdominal, calafrios, náusea, vômito, edema periférico, mialgia, ansiedade, sonolência, asma, dispnéia e prurido. Durante a infusão pode ocorrer a síndrome infusional devido à velocidade de infusão do Herceptin. Esta síndrome é caracterizada por febre e calafrios (40% dos pacientes), neste caso, interromper a medicação, mantendo o acesso venoso com solução fisiológica a 0,9%. Preconiza-se a administração de antitérmico e anti-histamínico, conforme prescrição. Importante monitorizar os sinais vitais durante a infusão.

4 - NORMAS TÉCNICAS PARA O MANUSEIO SEGURO DE AGENTES QUIMIOTERÁPICOS

A exposição aos agentes antineoplásicos representa um potencial de risco para a saúde dos profissionais que os manuseiam, administram e descartam.

O enfermeiro deve demonstrar conhecimento técnico e científico nas seguintes áreas:

- I - Farmacologia dos agentes antineoplásicos.
- II - Manuseio e preparo dos antineoplásicos.
- III - Princípios da administração de quimioterapia.
- IV - Punção e terapia intravenosa.
- V - Resolução de problemas comuns encontrados pelos pacientes e familiares.
- VI - Efeitos colaterais da quimioterapia e intervenções de enfermagem.

4.1 - Diluição de Agentes Quimioterápicos

►Passos a seguir

- A cabine de fluxo laminar vertical Classe II Tipo B, deverá ficar ligada 24 horas do dia, 7 dias da semana.
- Utilizar como paramentação: capote descartável com mangas longas e punhos ajustados de polipropileno gramatura 60g/m²; luvas duplas de látex descartáveis e sem talco; máscaras de carvão ativado que oferece proteção contra partículas de pó e névoas e absorção químicas; óculos para os olhos; gorro e sapatilhas.
- Revestir o piso da bancada com toalha absorvível em sua parte superior e impermeável na sua parte inferior e descartável.
- Utilizar dentro da cabine: recipiente para descarte de materiais contaminados; gaze esterilizada; frasco contendo álcool a 70%.
- Seguir rigorosamente a diluição padrão estabelecida pelo setor.
- Conferir a dosagem prescrita no prontuário e no receituário com a superfície corporal do paciente.
- Avaliar interações medicamentosas, fotossensibilidade, conservação e estabilidade do produto final.
- Utilizar o diluente apropriado para cada droga.
- Envolver as ampolas de citostáticos com gaze embebida em álcool a 70% antes de quebrá-las.
- Respeitar o equilíbrio das pressões interna e externa, quando da adição de diluente e aspiração da droga diluída.

- Utilizar seringas com dispositivo de conexão tipo *luer locks* para adaptação da agulha à seringa.
- Não utilizar a capacidade completa da seringa e/ou da bolsa de soro.
- Limpar as seringas e/ou bolsas de soro externamente, após a aspiração das drogas dos frascos ou ampolas, com álcool a 70% antes de serem retiradas da cabine.
- Identificar cada seringa e/ou bolsa de soro externamente, após a aspiração das drogas dos frascos ou ampolas, com álcool a 70% antes de serem retiradas da cabine.
- Identificar cada seringa e/ou bolsa de soro, com o nome do paciente, nome da medicação e dosagem prescrita, origem do paciente, volume final da diluição, velocidade da infusão, data e hora do preparo e da estabilidade da diluição final.
- Acondicionar as seringas e/ou bolsa de soro identificadas em sacos plásticos antes de serem enviadas para o local de administração.
- Armazenar sobras de quimioterápicos respeitando as técnicas assépticas, acondicionamento e a estabilidade de cada droga.
- Antes de utilizar uma solução guardada na geladeira, verificar a data em que foi preparada para certificar-se da validade da mesma.
- Lavar com água e sabão as mãos, antes e após o uso de luvas.

Obs.: Em caso de dúvida quanto a dosagens incomuns, consultar o médico responsável pela prescrição.

4.2 - Administração de Agentes Quimioterápicos

➔Passos a seguir

- Lavar as mãos com água e sabão antes e após cada procedimento.
- Checar o nome e sobrenome com o prontuário e suas medicações.
- Proceder à consulta de enfermagem, fornecendo as orientações necessárias a cada protocolo (realizar histórico de enfermagem, exame físico, checar exames laboratoriais, verificar dados antropométricos, checar superfície corporal e protocolo terapêutico prescrito e realizar a prescrição de enfermagem, agendar o tratamento com data e hora para o atendimento, liberando o prontuário para a diluição).
- Acomodar o paciente confortavelmente em poltrona ou leito.
- Utilizar Equipamento de Proteção Individual (EPI): avental impermeável, descartável, fechado frontalmente com mangas longas e punhos ajustados de polipropileno com gramatura 60g/m² e luvas de látex.
- Garrotear suavemente um membro superior do paciente avaliando a rede venosa. As extremidades superiores são sempre escolhidas para diminuir o risco de tromboflebite. Membros com circulação comprometida (pós-mastectomia, fraturados) e veias esclerosadas ou inflamadas (flebites) são evitadas.

- Realizar punção em veia de bom calibre. A fossa anticubital e as articulações devem ser evitadas, visando prevenir lesões graves com limitação de movimento em caso de extravasamento.
- Fixar o scalp à pele do paciente prendendo apenas as asas do mesmo para melhor visualização da área puncionada.
- Testar fluxo e refluxo frequentemente durante a administração das medicações.
- Administrar as medicações de acordo com a sua atuação no ciclo celular.
- Iniciar a administração de drogas vesicantes ou irritantes, somente após acesso venoso profundo, em casos de veias periféricas de difícil punção ou em caso de infusão de 24 horas.
- Considerar de importância todas as queixas apresentadas pelo paciente durante o procedimento.
- Utilizar, sempre que possível, material com sistema fechado para administração de drogas antineoplásicas, para que não haja aerossolização e acidentes por contaminação.
- Manter uma gaze seca próxima às conexões a fim de evitar derramamento nas retiradas de equipos e em caso de administração em bolus realizada pelo injetor lateral do equipo.
- Descartar todo material utilizado em recipiente rígido de polipropileno, identificando como resíduo tóxico e encaminhar para incineração a 1000 °C.
- Registrar integralmente o procedimento realizado e intercorrências havidas no prontuário ou folha de evolução de enfermagem, bem como no impresso próprio do censo diário.

Cabe ressaltar a importância da tripla checagem do protocolo terapêutico proposto e superfície corporal:

- 1 - Checagem do enfermeiro na consulta de enfermagem;
- 2 - Checagem do farmacêutico na diluição;
- 3 - Checagem do enfermeiro na administração.

4.3 - Diluição de Agentes Quimioterápicos

► **Passos a serem seguidos na diluição de medicamentos antiblásticos**

- A cabine de fluxo laminar vertical Classe II Tipo B, deverá ficar ligada 24 horas, 7 dias da semana.
- Utilizar como paramentação: avental descartável fechado frontalmente com mangas longas e punhos ajustados; luvas de látex descartáveis; máscaras de carvão ativado; protetor para os olhos; gorro e sapatilhas.

- Revestir o piso da bancada com toalha absorvente e descartável.
- Utilizar dentro da cabine: recipiente para descarte de materiais contaminados; gaze esterilizada; frasco contendo álcool à 70%.
- Seguir rigorosamente a diluição padrão estabelecida pelo setor.
- Conferir a dosagem prescrita no prontuário e no receituário com a superfície corporal do paciente
- Utilizar o diluente apropriado para cada droga.
- Envolver as ampolas de citostáticos com gaze em bebida com álcool à 70% antes de quebrá-las.
- Respeitar o equilíbrio das pressões interna e externa, quando da adição de diluente e aspiração da droga diluída.
- Utilizar seringas com dispositivo de conexão tipo "luer locks" para adaptação da agulha à seringa
- Limpar as seringas externamente, após a aspiração das drogas dos frascos ou ampolas, com álcool à 70% antes de serem retiradas da cabine.
- Identificar cada seringa ou bolsa de soro, com nome do paciente e especificar a droga e dosagem contidas. Não utilizar a capacidade completa da seringa.
- Acondicionar as seringas identificadas em sacos plásticos antes de serem enviadas para o local de administração.
- Armazenar sobras de quimioterápicos respeitando a estabilidade de cada droga. Antes de utilizar uma solução guardada em geladeira, verificar a data em que foi preparada para certificar-se da validade da mesma.
- Lavar com água e sabão as mãos, antes e após o uso de luvas.

Obs.: Em caso de dúvida quanto a dosagens incomuns, consultar o médico responsável pela prescrição.

→Passos a serem seguidos na administração de quimioterápicos via parenteral

- Lavar as mãos com água e sabão antes e após cada procedimento.
- Utilizar EPI: avental absorvente, impermeável, descartável, fechado frontalmente com mangas longas e punhos ajustados; máscara facial e luvas de látex.
- Acomodar o paciente confortavelmente em poltrona ou leito.
- Checar o nome e sobrenome com o prontuário e suas medicações.
- Proceder à consulta de enfermagem, fornecendo as orientações necessárias a cada caso.
- Garrotear suavemente um membro superior do paciente. As extremidades superiores são sempre escolhidas para diminuir o risco de tromboflebite. Membros com circulação comprometida (pós-mastectomia, fraturados) e veias esclerosadas ou inflamadas (flebites) são evitadas. Os citostáticos só serão administrados em membros inferiores em situações especiais.

Capítulo 6

- Realizar punção em veia de bom calibre. A fossa anti-cubital e as articulações devem ser evitadas.
- Fixar o scalp à pele do paciente prendendo apenas as asas do mesmo para melhor visualização da área puncionada.
- Testar fluxo e refluxo freqüentemente durante a administração das medicações.
- Administrar as drogas irritantes e vesicantes por último. "Lavar" a veia com no mínimo 50ml de soro fisiológico/glicosado após cada aplicação de quimioterápicos diferentes.
- Iniciar a administração de drogas vesicantes ou irritantes, somente após acesso venoso profundo, em casos de veias periféricas de difícil punção.
- Considerar de importância todas as queixas apresentadas pelo paciente durante o procedimento.
- Utilizar, sempre que possível, material com sistema fechado para administração de drogas antineoplásicas, para que não haja aerossolização e acidentes por contaminação.
- Descartar todo material utilizado em recipiente próprio para tal.
- Registrar integralmente o procedimento realizado e intercorrências havidas no prontuário ou folha de evolução de enfermagem, bem como no impresso próprio do censo diário.

4.4 - Risco Ocupacional em Quimioterapia

Harrison diz que os quimioterápicos antineoplásicos (QA) têm como principal objetivo inibir o crescimento de células cancerígenas. Geralmente interferem no processo de síntese de DNA, RNA e/ou proteínas levando à morte celular.

A exposição aos QA representam um grande potencial de risco para a saúde dos profissionais que manipulam essas drogas e ao meio ambiente pois é difícil avaliar os efeitos dos QA a longo prazo. Alguns estudos têm demonstrado a capacidade mutagênica, carcinogênica e em algumas circunstâncias teratogênicas. Selvani et al observaram que as exposições ocupacionais a ciclofosfamida, doxorrubicina e vincristina foram significativamente associadas a perda fetal na equipe de Enfermagem. Têm havido alguma evidencia de que o contato direto ou inalação de aerossóis dispersos durante o preparo e administração de QA produz efeitos colaterais como: náuseas, vômitos, cefaléia, dermatite, hiperpigmentação da pele, queda de cabelo, ulcerações nasais e da mucosa, ardência nos olhos, mal estar e vertigens.

►Tipos de Contaminação

Tenebaum (1997) cita dois tipos:

- Direto e através do contato com a pele e mucosas ou por inalação;
- indireto e através do suor, urina, fezes, sangue, vômitos de clientes que receberam QA nas últimas 72 horas.

Para manipulação segura dos QA, Valle relata que várias precauções devem ser tomadas entre elas três princípios básicos:

- Não os aspirar;
- não os tocar;
- desfazer-se dos seus resíduos apropriadamente.

4.5 - Normas de Segurança Utilizada em um Centro de Quimioterapia

Risco ocupacional em um Centro de Quimioterapia está sempre presente em todas as nossas ações, desde o preparo do quimioterápico antineoplásico, sua administração até a eliminação de excretas pelos clientes. Por estes motivos temos que lutar por melhores condições de trabalho, com embasamento científico para que possamos conseguir equipamentos e materiais adequados, exames periódicos necessários para controle da saúde dos funcionários. Porém o mais importante é educar os funcionários a utilizarem os EPIS (equipamentos de proteção individual), além de técnicas de segurança no manuseio destas drogas, que por não dependerem de outras pessoas é a mais acessível a todos, só bastando a CONCIENTIZAÇÃO de cada um.

Baseado em Bonassa (1992), Tenenbaum (1997) e em nossas experiências do dia a dia dividimos as normas de segurança em:

➔ Normas de segurança no preparo de quimioterapia antineoplásica

- Determinar um local exclusivo para o preparo das drogas;
- preparar os QA em uma área centralizada;
- proibir a ingestão de alimentos ou líquidos, fumo e aplicação de cosméticos na área de trabalho;
- preparar QA em uma Capela de Fluxo Laminar Vertical Classe II tipo B (exaustão externa) que garante a proteção pessoal e ambiental, pois o fluxo de ar filtrado incide verticalmente em relação a área de preparo e a seguir é totalmente aspirado e submetido a nova filtragem;
- realizar manutenção da capela de fluxo laminar vertical por profissionais especializados pelo menos uma vez ao ano, para assegurar seu perfeito funcionamento;
- trocar os filtros de acordo com os prazos recomendados pelo fabricante;
- fazer limpeza diária da capela de fluxo laminar com álcool a 70% antes de iniciar o trabalho e ao seu término;
- lavar semanalmente a capela de fluxo laminar vertical com água e sabão ou com um agente alcalino seguido de água;
- ligar a capela de fluxo laminar vertical 30 minutos antes de qualquer procedimento.

Obs.: O preparo de QA sem a capela de fluxo laminar vertical só deverá ser realizado quando o número de manipulações forem pequenos, seguindo os seguintes cuidados:

- Manter um ambiente tranquilo, sem corrente de ar, restrito aos funcionários do setor. O uso de equipamento de proteção individual é de suma importância: máscara de carvão ativado, óculos, avental absorvente, impermeável e descartável, dois pares de luvas cirúrgicas não entalcada;
- usar uma cobertura absorvente impermeável e descartável, sobre a área de trabalho, para minimizar a contaminação por gotículas ou respingos;
- trocar as coberturas absorventes imediatamente após a contaminação;
- usar vestimentas de proteção durante o preparo de QA como: avental descartável de mangas longas com punhos ajustados, com a parte da frente fechada e com forro interno impermeável, duas luvas cirúrgicas descartáveis de látex, não entalcadas, com punhos longos para cobrir os punhos do avental;
- as luvas externas devem ser descartadas a cada 60 minutos ou após sua contaminação com respingo de uma droga; e as duas a cada 120 minutos;
- lavar as mãos antes e após o preparo de QA;
- usar agulhas, seringas, equipos e conexões com rosca (*luer-lock*);
- remover todo o líquido do gargalo da ampola dos QA, posicionando a parte superior da mesma na direção oposta ao preparador, envolver o gargalo com uma folha de gaze esterilizada. Quebrar o gargalo da ampola, mantendo-a mais afastada possível do corpo. Desprezar o excesso de solução da ampola dentro de um frasco selado;
- reconstituir os QA contidos em frascos-ampolas usando um filtro que permita a entrada de ar e a saída de aerossóis; respeitar o equilíbrio das pressões interna e externa dos frascos, deixar o diluente escorrer lentamente pela parede do frasco; retirar a dose do agente com a seringa; esperar até que a pressão do frasco se iguale com a da seringa para remover a agulha. Remover lentamente o ar da seringa contendo QA, sobre uma cobertura de gaze estéril ou dentro do próprio frasco da medicação. O equipo deve ser preenchido com soro fisiológico/glicosado antes de adicionar o QA.

► Normas de segurança na administração de quimioterápicos antineoplásicos

- Usar equipamento de proteção individual: avental descartável e luva cirúrgica, a máscara e óculos são opcionais. É indicado o uso de máscaras com protetores faciais.
- lavar as mãos antes e após o uso das luvas;

- proteger a conexão da agulha com o injetor lateral com gaze embebida com álcool a 70%.

Obs.: Os equipos devem ser preenchidos com soro fisiológico/glicosado antes de se adicionar QA , ainda na capela de fluxo laminar, de forma a evitar a contaminação ambiental e pessoal na sala de administração.

➔ Normas de segurança relativas aos descartáveis, frasco e ampolas

- Desprezar os objetos pontiagudos, seringas conectadas com agulhas, os frascos vazios ou com restos de medicações, frascos de soro vazios, equipos, algodão e gaze contaminadas em um recipiente rígido e impermeável de polipropileno, identificado como "lixo perigoso", e encaminhá-lo para incineração a 1.000°C;
- não reencapar a agulha ou desconectá-la da seringa após o término da administração.

➔ Normas relativas à contaminação ambiental e pessoal

- Retirar todo equipamento de proteção individual contaminado e descartá-lo imediatamente;
- lavar com água corrente e sabão neutro exaustivamente a pele exposta;
- irrigar o olho exposto com água ou solução isotônica por 5 minutos mantendo a pálpebra aberta;
- procurar atendimento médico;
- preencher a ficha de acidentes de acordo com as normas da instituição;
- neutralizar com sódio a 5% ou permanganato de potássio a 1% caso ocorra acidentes com derramamento de drogas, utilizando equipamento de proteção individual para retirar o excesso com papel absorvente, acondicionando em saco plástico e recipiente rígido de polipropileno tipo descartex, lavar abundantemente com água e sabão o local do acidente.

➔ Normas relativas ao manuseio dos pacientes

- Utilizar equipamento de proteção individual (luva e capote) no manuseio de secreção e excretas;
- desprezar com cautela as secreções e excretas para evitar a contaminação através de respingos;
- manusear roupa de cama, camisolas e pijamas contaminados com luva;
- embalar em saco plástico fechado e identificar como roupa contaminada antes de encaminhar à lavanderia.

➔ Normas de segurança relativas ao pessoal

- Manter o registro completo do pessoal que manipula QA para seguimento clínico e pesquisa;

Capítulo 6

- manter programas de treinamento e atualização dos profissionais que manipulam QA;
- especializar profissionais que manipulam QA;
- supervisionar o cumprimento das normas de segurança;
- afastar mulheres grávidas e nutrizes das atividades que envolvam manipulação de QA;
- limitar o número de profissionais que manipulam QA;
- manter fichas de registro de acidentes com profissionais que manipulam QA;
- estabelecer avaliação médica semestral incluindo exames laboratoriais tais como: hematológico, provas de funções hepática, renal e pulmonar;
- evitar que profissionais expostos a riscos adicionais como radiologia e radioterapia manipulem QA;
- realizar treinamento de atualização dos profissionais das unidades de internação que recebem pacientes em tratamento quimioterápico sobre a segurança na manipulação de excretas destes pacientes e o risco ocupacional.

5 - TRATAMENTO CIRÚRGICO

O câncer, em sua fase inicial, pode ser controlado e curado cirurgicamente, quando o tratamento cirúrgico é o indicado para o caso.

O planejamento cirúrgico deve incluir todos os cuidados referentes aos princípios gerais da cirurgia e ao preparo do paciente e seus familiares sobre as alterações fisiológicas e mutilações que poderão advir do tratamento.

5.1 - Princípios da cirurgia oncológica

Existem cuidados que são específicos para a cirurgia oncológica, tais como:

- Incisão cirúrgica ampla e adequada;
- proteção da ferida operatória com campos secundários;
- realização de inventário minucioso de cavidades;
- laqueação das veias antes das artérias;
- dissecação centrípeta da peça operatória;
- isolamento do tumor com compressas;
- manuseio cuidadoso da área afetada;
- cuidados para não se cortar o tecido tumoral;
- remoção tumoral com margem de segurança;
- ressecção em bloco do tumor primário e das cadeias linfáticas, quando indicada;
- troca de luvas, de campos operatórios e de instrumental cirúrgico, após o tempo de ressecção tumoral;
- marcação com cliques metálicos, sempre que necessário, para orientar o campo de radioterapia pós-operatória.

5.2 - Finalidades do tratamento cirúrgico

O tratamento cirúrgico do câncer pode ser aplicado com finalidade curativa ou paliativa. É considerado curativo quando indicado nos casos iniciais da maioria dos tumores sólidos. É um tratamento radical, que compreende a remoção do tumor primário com margem de segurança e, se indicada, a retirada dos linfonodos das cadeias de drenagem linfática do órgão-sede do tumor primário.

A margem de segurança, na cirurgia oncológica, varia de acordo com a localização e o tipo de histológico do tumor. Ao contrário do tumor benigno, cuja margem de segurança é o seu limite macroscópico, o câncer, pelo seu caráter de invasão microscópica, exige ressecção mais ampla. São exemplos de margens de segurança adequadas:

- **Melanoma maligno** - 5 cm ao redor da lesão, incluindo a fáscia em profundidade, nos tumores de tronco e membros; 2,5 cm, se em pele de face.
- **Sarcoma** - incluir as inserções dos músculos acometidos.
- **Tumor de pulmão** - um lobo pulmonar ou todo o pulmão acometido.
- **Tumor de cólon** - 5 cm de margem distal e 10 cm de margem proximal, ou hemicolectomia.

Quando houver dúvidas sobre a margem de segurança da peça ressecada, é necessária a biópsia por congelamento das suas bordas.

O tratamento cirúrgico paliativo tem a finalidade de reduzir a população de células tumorais ou de controlar sintomas que põem em risco a vida do paciente ou comprometem a qualidade da sua providência.

São exemplos de tratamentos paliativos: a descompressão de estruturas vitais, o controle de hemorragias e perfurações, o controle da dor, o desvio de trânsitos aéreo, digestivo e urinário, e a retirada de uma lesão de difícil convivência por causa de seu aspecto e odor.

É importante distinguir os conceitos de ressecabilidade e operabilidade. Diz-se que um tumor é ressecável quando apresenta condições de ser removido. Por outro lado, a operabilidade diz respeito à indicação da terapêutica cirúrgica, de acordo com as condições clínicas apresentadas pelo paciente. Um tumor ressecável, assim, pode não ser operável.

