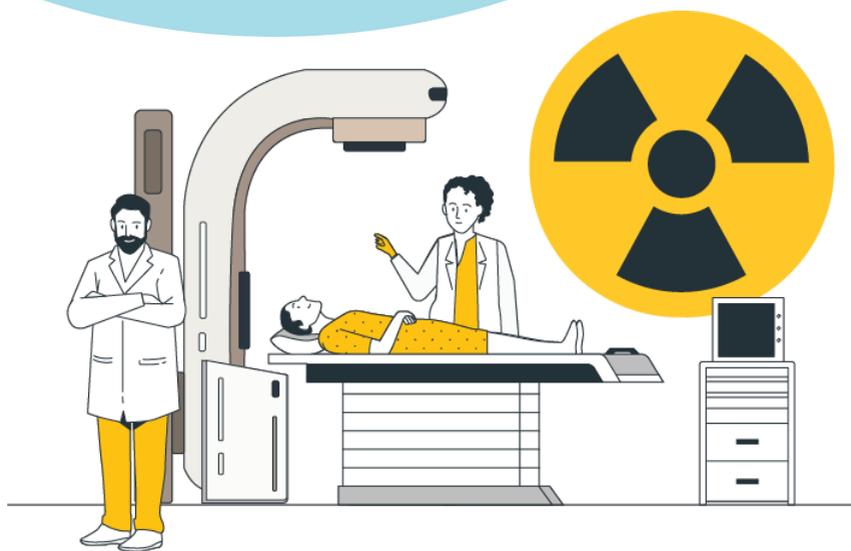


CARTILHA EDUCATIVA PARA PROFISSIONAIS DA SAÚDE VOLTADA AOS TÉCNICOS/TECNÓLOGOS DA RADIOTERAPIA ONCOLÓGICA

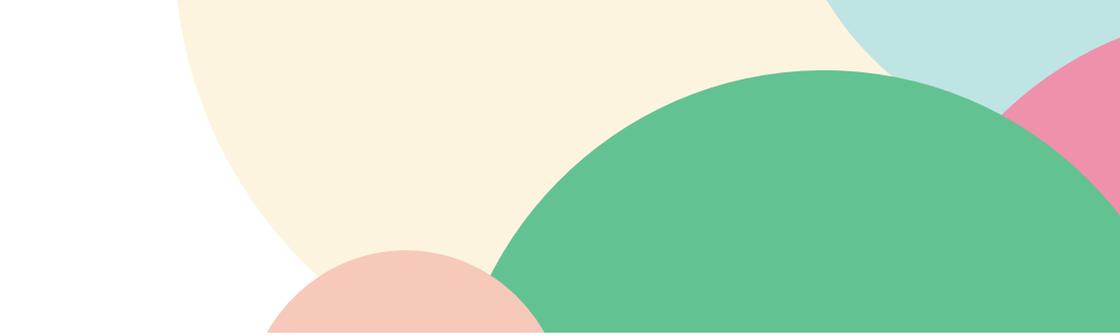


**Juliana de Macedo Tricarico
Dra. Carla Daruich de Souza**

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

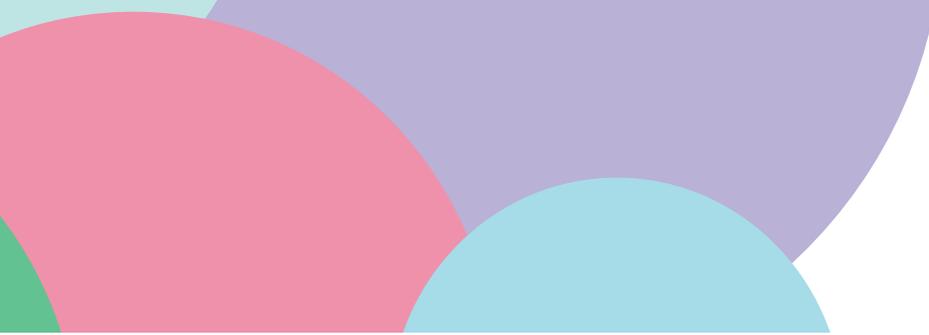
São Paulo/SP - Brasil

2022



ÍNDICE

Como o profissional em radioterapia deve se portar dentro setor	3
De que forma os profissionais em radioterapia devem abordar e auxiliar os pacientes	4
Qual a rotina básica de tratamento no setor de radioterapia	6
Como os profissionais da radioterapia devem lidar com uma rotina agitada dentro do setor	8
Quais ajudas os profissionais podem ter dentro ou fora de suas instituições em casos de exaustão	8



A Radiobiologia por trás das frações na radioterapia	9
Porque garantir a completude do tratamento	12
Anotações	14
Referências bibliográficas	17
Sites de apoio aos pacientes e profissionais	19

Como o profissional em radioterapia deve se portar dentro setor (1,2 e 3)

O papel do técnico/tecnólogo é fundamental na colaboração das diferentes etapas do tratamento, que visa o cuidado centrado e humanizado com foco direcionado aos pacientes. O técnico/tecnólogo participa ativamente de diversas etapas ao longo do processo de tratamento dos pacientes, desde a simulação realizada na tomografia computadorizada, através da confecção de acessórios e moldagem de máscaras para reprodutibilidade, qualidade e conforto do paciente, até análise e conferência de dados e a entrega de dose para realização diária dos tratamentos realizados no Acelerador Linear.

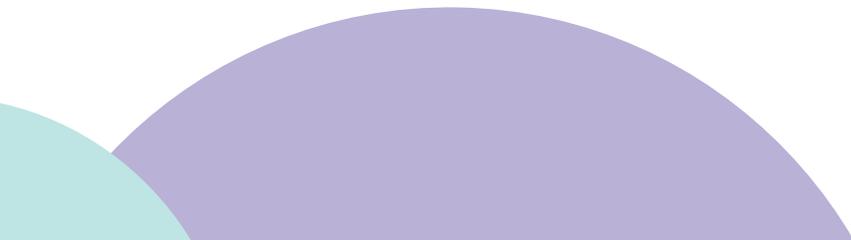
LEMBRETE: A capacitação e qualificação como profissional são fundamentais para um serviço tão importante que demanda de diversas responsabilidades e funcionalidades amplas dentro do setor. Preocupe-se também em sempre continuar estudando. Acompanhe as atualizações das entidades de classe e novos protocolos de tratamento.



De que forma os profissionais em radioterapia devem abordar e auxiliar os pacientes_(1,3 e 4)

Um dos papéis fundamentais dos técnicos/tecnólogos em radioterapia é estar ao lado dos pacientes, acompanhá-lo e orientá-lo para a realização de sua rotina e de seu tratamento. Receber o diagnóstico e combater o câncer não é fácil mentalmente e fisicamente e, por isso, fazer o paciente se sentir acolhido é uma muito importante. Fazer o paciente se sentir acolhido e informá-lo de maneira correta pode fazer com que o mesmo mantenha compromisso com o tratamento.

Quando submetidos ao tratamento de radioterapia, pacientes às vezes se tornam mais próximos das máquinas de tratamento e acabam criando vínculo muito maior com as máquinas do que com a equipe em si. Os técnicos/tecnólogos dessa área mais do que qualquer outro profissional desse setor são os quem têm maior contato e maior chance de proximidade com os pacientes, visto que grande parte dos tratamentos costumam ter mais de trinta dias de fracionamento.



EXPLORAR ESSA RELAÇÃO CULTIVANDO RESPEITO, CUIDADO E AMIZADE GERA UM ATENDIMENTO HUMANIZADO ABRINDO ESPAÇO PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA LIGAÇÃO PROFISSIONAL/PACIENTE EM QUE EXISTA APOIO E CONFIANÇA DO PACIENTE PELO PROFISSIONAL.

DICAS (4)

- Tire as dúvidas dos pacientes, ensine sobre o tratamento e busque saber identificar pontos que podem fazer com que o paciente falte em alguma fração ou até desista do tratamento.
- Prepare algumas explicações técnicas quando perceber o paciente apreensivo e tenha pronta uma lista de recursos que o paciente possa buscar.
- É sempre melhor entregar na hora o contato e informações sobre grupos de apoio do que sugerir.
- Por exemplo, ajudar o paciente a marcar a consulta com o dermatologista é atitude que faz com que o paciente se sinta amparado.

ESTÁ NAS SUAS MÃOS AJUDAR A GARANTIR QUE O PACIENTE NÃO PERCA AS SESSÕES E ENTENDA, DE FORMA SIMPLES E PRÁTICA, A IMPORTÂNCIA RADIOBIOLÓGICA RELACIONADA AO COMPARECIMENTO ÀS SESSÕES PARA O SUCESSO DO TRATAMENTO.

Qual a rotina básica de tratamento no setor de radioterapia^(5, 6, 7 e 8)

1. Oriente o paciente para que chegue na hora certa para todas as sessões de tratamento e para que fique atento todos os dias com a chamada da sua senha ou de seu nome.
 2. Informe de que o ambiente é seguro e que podem fazer perguntas e tirar suas dúvidas sempre que sentirem a necessidade. Se você não souber uma resposta, não tenha vergonha! Diga que vai estudar e aprender pra próxima sessão.
 3. Mostre o setor de rotina para o paciente se familiarizar.
 4. Deixe claro de que a equipe de técnicos/tecnólogos, físicos e médicos irão acompanhar o primeiro dia de tratamento para fazerem os ajustes necessários antes de iniciar a primeira sessão de tratamento.
 5. Informe a importância do paciente se sentir o mais relaxado possível quando entrar na sala, para que ao realizar o posicionamento ele se sinta confortável e dessa forma tudo ocorra bem e de forma que não demore tanto, para que ele não se sinta cansado.
 6. Deixe claro de que quando estiver posicionado em sala não poderá mais se mexer se não o processo deverá ser iniciado novamente e o tempo em sala será maior.
- 

7. Diga para que não se assuste com o tamanho da máquina, pois ela irá girar ao seu redor emitindo barulho, mas sempre sem encostar e que em sala é comum ver luzes coloridas, lasers e escutar contos sendo feitos , pois é um processo comum para sua centralização perfeita na mesa de tratamento e para que tudo seja realizado corretamente.
8. Informe o paciente de que algumas imagens de raios-x serão realizadas na mesma sala para verificação do seu posicionamento.
9. Deixe claro que após o médico aprovar o seu posicionamento com base nas imagens que foram realizadas em sala o tratamento terá início e que não deverá se mexer.
10. Após o termino da primeira sessão de tratamento informe o paciente que o primeiro dia costuma ser mais demorado por ter o acompanhamento das equipes físicas e médicas para todas as primeiras checagens.
11. Diga para o paciente que o sucesso do tratamento depende de que ele não falte nas sessões. E que se algo acontecer, pra ele entrar em contato com o hospital imediatamente.
12. Fale para o paciente te informar de todos os problemas que possa estar passando como dificuldade de chegar no hospital, efeitos colaterais e efeitos emocionais. Tenha pronto o contato de alguns recursos que o paciente pode usar. Se você não os tiver no momento, tenha-os pronto para a próxima fração.

Como os profissionais da radioterapia devem lidar com uma rotina agitada dentro do setor⁽⁹⁾

Acima de tudo manter a calma e concentração e sempre orientar os pacientes quando ocorrer qualquer atraso em seu horário de atendimento. Caso ocorra atrasos no atendimento da agenda programada informe sua chefia para que te ajude a fazer os ajustes necessários para contornar a situação.

Mantenha-se sempre atualizado com os novos protocolos e requerimentos do seu hospital. Isso vai facilitar seu dia-a-dia.

Quais ajudas os profissionais podem ter dentro ou fora de suas instituições em casos de exaustão^(10, 11, 12, 13 e 14)

O vivenciamento com pacientes de quadros clínicos mais sérios deixam os profissionais mais suscetíveis ao estresse emocional ou até mesmo a Síndrome de Burnout (ou Síndrome do Esgotamento Profissional).

Quando um profissional da saúde apresenta exaustão profissional em correlação com as características do ambiente de trabalho haverá impacto direto na qualidade de assistência prestada aos pacientes.

ALERTA: Se você acredita que se enquadra a esse tipo de situação busque se informar em sua instituição de trabalho sobre intervenções ou outras possibilidades que exista dentro da medicina do trabalho e você será orientado sobre o que fazer e a quem recorrer para um acompanhamento profissional.

Para alívio da exaustão a recomendação da prática de atividades físicas, ou hobbies a serem realizados fora das instituições de trabalho, voltados para o corpo ou para a mente, ajudando no combate ao alívio do estresse.v

DICA DE ATIVIDADE ALTERNATIVA: A prática do yoga ou meditação guiada tem apresentado resultados grandiosos na eficácia da diminuição do estresse e no aumento da compaixão e satisfação, ajudando também no combate aos casos da Síndrome de Burnout, diminuindo a auto-cobrança, aumentando a resiliência e colaborando para a regulação emocional.

A Radiobiologia por trás das frações na radioterapia^(15,16)

Vários tipos de radiação são utilizadas no tratamento do câncer, porém as formas mais utilizadas são os elétrons, os raios-X e raios-gama.

Existe uma série de efeitos que ocorrem quando a radiação atinge o corpo humano. Eles estão relacionados com a intensidade, energia, capacidade de penetração da matéria e potencial de ionização de átomos. Basicamente, a radiação interage com os átomos do alvo através de duas maneiras. Elas são:

Efeito direto: quando a radiação interage diretamente com moléculas importantes como as do DNA, podendo ocasionar mutação genética ou mesmo a morte celular.

Efeito indireto: quando a radiação interage com as moléculas de água causando a radiólise (mudanças ocorridas na água pela absorção de radiação de alta energia). Isso provoca a quebra da molécula de água, gerando espécies altamente reativas dentro das células, formando compostos que vão atacar o DNA da célula e/ou provocar a morte celular.

A células tumorais são criadas a partir de um processo carcinogênico com o acúmulo de mutações com ativação de genes anti-tumor prejudicada. Essas células tem rápida capacidade de divisão celular, formando uma massa tumoral que prejudica o funcionamento do órgão em que ela se encontra. Essa massa ativa um processo chamado angiogênese fazendo com que vasos sanguíneos se ramifiquem para alimentar o tumor. Esses nutrientes se difundem para o centro da massa, fazendo com que as partes externas tenham mais água e oxigênio do que as partes internas.

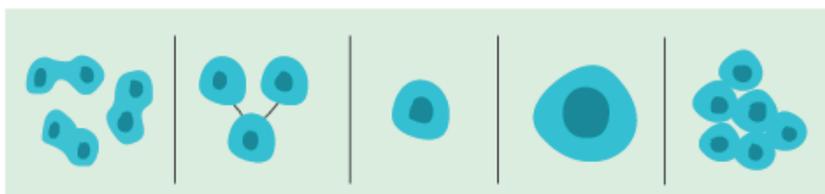
Quanto mais água tem o tecido, mais radioiólise ocorre. As reações com o oxigênio também geram espécies ativas. Pode-se afirmar que o oxigênio funciona como um agente sensibilizador.

Por essa razão o tratamento radioterápico utiliza de protocolos de fracionamento de dose, através de frações diárias. Desta forma o tratamento do paciente que inicia a radioterapia tem o objetivo de entregar a radiação para atingir e eliminar as células mais oxigenadas e hidratadas do tumor localizadas na camada superficial.

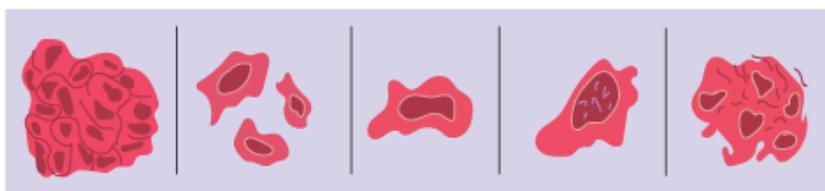
Com isso as células menos oxigenadas passaram por um processo natural de reoxigenação e rehidratação tumoral ficando mais radiosensíveis e facilitando sua eliminação durante a entrega da próxima fração. Este processo então se repete dia após dia através do fracionamento da dose permitindo a eliminação do tumor. Ao mesmo tempo essa modalidade de fracionamento também permite que o tecido normal e sadio que tenha recebido alguma porcentagem de dose também se recupere. O fracionamento e seu correto cumprimento são fatores importantíssimos e diretamente ligados ao sucesso do tratamento.

Exemplo de como as espécies ativas são formadas pelos processos de excitação e ionização e sua escala de tempo.

CÉLULAS NORMAIS



CÉLULAS CANCERÍGENAS



Muitas células que continuam crescendo e se dividindo

Variação de formatos e tamanhos das células

Núcleo mais escuro e largo que o normal

Número anormal de cromossomos dispostos de forma desorganizada

Agglomerado de células sem limite

Porque garantir a completude do tratamento

(17, 18, 19 e 20)

Um tratamento incompleto ou tardio pode ocasionar resultados clínicos significativos sobre o avanço da doença, menores chances de sobrevida do paciente e resistência ao tratamento dependendo do estágio de evolução. A não completude do tratamento, interrupções ou o não termino do tratamento impactam totalmente no



Um estudo realizado em Toronto no Canadá fala sobre o efeito do tempo de tratamento e da interrupção do tratamento no tumor após radioterapia radical de câncer de laringe, demonstrando que houveram repovoamento acelerado de clonagem tumoral devido os intervalos de interrupção nos dias de tratamento.

resultado final do tratamento nos pacientes.

Quais os fatores que contribuem para o abandono do tratamento

- **Efeitos adversos do tratamento:** variam desde a perda de paladar, queimaduras, queda de cabelo, náuseas, vômitos, intervenções cirúrgicas, entre outros.
- **Sintomas pós-traumáticos:** que desencadeiam memórias intrusivas, pensamentos incontrolláveis, pesadelos, ansiedade, humor negativo e reações emocionais que podem ocasionar outros problemas psiquiátricos como a depressão.
- **Falta de apoio:** um membro da família que dá apoio durante o processo ocasiona positivamente a mudança de humor do paciente.
- **Educação do paciente:** abordar, conversar e informar esses pacientes através de linguagem mais clara gera uma experiência mais agradável e podem garantir que o paciente siga à risca o protocolo de tratamento. Transporte:
- **Tempo em trajeto de viagem para realização do tratamento:** A influência da jornada a ser percorrida para realização do tratamento radioterápico pode ser mais aparente na radioterapia paliativa principalmente porque as dificuldades da viagem podem não compensar os benefícios. Pacientes de cidades que não possuem acesso ao tratamento também se prejudicam, muitas vezes precisando viajar várias horas para chegar no hospital em outras cidades.

Referências Bibliográficas

1. Bélot-Cheval V, Lemoine L, Cuisinier C, Gensse M-C, Lasbareilles O. [Role of the technician in a brachytherapy department]. *Cancer Radiother.* abril de 2013;17(2):174–7.
2. Le Tallec P, Corbin S, Ahado S, Boisbouvier S. [Cooperation protocol and advanced practice, an evolutionary perspective for the French radiation therapist]. *Cancer Radiother.* outubro de 2021;25(6–7):638–41.
3. Tomei G, Cinti ME, Cerratti D, Fioravanti M. [Attention, repetitive works, fatigue and stress]. *Ann Ig.* outubro de 2006;18(5):417–29.
4. Haaser T. [Limits of technique: Ethical issues]. *Cancer Radiother.* julho de 2019;23(4):322–7.
5. *Radiation Therapy and You.* :62.
6. McGregor AH, Henley A, Morris TP, Doré CJ. Patients' views on an education booklet following spinal surgery. *Eur Spine J.* agosto de 2012;21(8):1609–15.
7. Wang W, Thompson DR, Chow A, Kowitlawakul Y. An education booklet to aid cardiac patients' recovery at home. *Int Nurs Rev.* junho de 2014;61(2):290–4.
8. Doak CC, Doak LG, Friedell GH, Meade CD. Improving comprehension for cancer patients with low literacy skills: strategies for clinicians. *CA Cancer J Clin.* junho de 1998;48(3):151–62.
9. Cooper CL. The changing nature of work: workplace stress and strategies to deal with it. *Med Lav.* abril de 2006;97(2):132–6.
10. Panunto MR, Guirardello E de B. Professional nursing practice: environment and emotional exhaustion among intensive care nurses. *Rev Lat Am Enfermagem.* junho de 2013;21(3):765–72.
11. Vasconcelos EM de, Martino MMFD, França SP de S. Burnout and depressive symptoms in intensive care nurses: relationship analysis. *Rev Bras Enferm.* fevereiro de 2018;71(1):135–41.
12. Wang F, Szabo A. Effects of Yoga on Stress Among Healthy Adults: A Systematic Review. *Altern Ther Health Med.* julho de

- 2020;26(4):AT6214.
13. Lin S-L, Huang C-Y, Shiu S-P, Yeh S-H. Effects of Yoga on Stress, Stress Adaption, and Heart Rate Variability Among Mental Health Professionals--A Randomized Controlled Trial. *Worldviews Evid Based Nurs.* agosto de 2015;12(4):236–45.
 14. Ohta M, Higuchi Y, Kumashiro M, Yamato H, Sugimura H. Work improvement factors for the amelioration of work ability, with a focus on individual capacity to deal with stress in an IT company. *J UOEH.* 1o de março de 2015;37(1):23–32.
 15. Dafre AL, Maris AF. Efeitos biológicos das radiações. Florianópolis: Biologia/EAD/UFSC; 2008.
 16. Okuno E. Efeitos biológicos das radiações ionizantes: acidente radiológico de Goiânia. *Estud av.* 2013;27(77):185–200.
 17. Chan CMH, Wan Ahmad WA, Md Yusof M, Ho GF, Krupat E. Prevalence and characteristics associated with default of treatment and follow-up in patients with cancer. *Eur J Cancer Care (Engl).* novembro de 2015;24(6):938–44.
 18. The effect of treatment time and treatment interruption on tumour control following radical radiotherapy of laryngeal cancer - ScienceDirect [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016781409290323M>
 19. Moonen L, v.d. Voet H, de Nijs R, Horenblas S, Hart AAM, Bartelink H. Muscle-invasive bladder cancer treated with external beam radiation: influence of total dose, overall treatment time, and treatment interruption on local control. *International Journal of Radiation Oncology*Biography*Physics.* 1o de outubro de 1998;42(3):525–30.
 20. Treatment interruption during radiation therapy: Experience at a single institution in the Republic of Korea - Lee - 2017 - Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology - Wiley Online Library [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ajco.12572>

SITES DE APOIO AOS PACIENTES E PROFISSIONAIS:

[HTTP://WWW.ONCOGUIA.ORG.BR/CONTEUDO/CANAL-LIGUE-CANCER/1200/13/](http://www.oncoguia.org.br/conteudo/canal-ligue-cancer/1200/13/)

TELEFONE: 0800 773 1666 (LIGAÇÕES GRATUITAS, DE TELEFONE FIXO E CELULAR).

ATENDIMENTO: DE SEGUNDA A SEXTA-FEIRA (EXCETO FERIADOS)

HORÁRIO: DAS 10H ÀS 17H

OU

[HTTPS://WWW.ABRALE.ORG.BR/ABRALE/APOIO-AO-PACIENTE/](https://www.abrale.org.br/abrale/apoio-ao-paciente/)

O desenvolvimento teórico da cartilha foi estudado, desenvolvido e trabalhado pela aluna de Mestrado **Juliana de Macedo Tricarico** e sua orientadora **Dra. Carla Daruich de Souza** pelo **IPEN** - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares no curso de Mestrado Profissional de Tecnologia das Radiações e Ciências da Saúde.

O designer gráfico da cartilha foi realizado pela designer freelancer Jade Simões dos Santos pelos softwares Adobe InDesign e Adobe Illustrator e todas as imagens ilustrativas foram originalmente criadas e desenvolvidas única e exclusivamente para este trabalho.

Essa cartilha se encontra gratuitamente para **download** no site <https://61a704c4a40aa.site123.me/> para acesso gratuito de informações junto de todas as fontes bibliográficas utilizadas para sua elaboração.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

Avenida Professo Lineu Prestes, 2242

Butantã, São Paulo, SP

Brasil

avaliacaocancer@gmail.com

