



Efeitos Tardios do Tratamento

Ana Paula Passareli

GRAACC - UNIFESP

REALIZAÇÃO



SBRT
SOCIEDADE BRASILEIRA
DE RADIOTERAPIA

GERENCIAMENTO



AGÊNCIA OFICIAL



Declaração de Conflito de Interesse

Ana Paula Passareli afirma ter / não ter conflito de interesse a declarar

Em caso afirmativo, especificar: associação financeira relevante nos últimos 12 meses e que esteja relacionada ao conteúdo da atividade científica

Exigência da RDC Nº 96/08 da ANVISA



Efeitos Tardios em Pediatria

A maioria dos efeitos tardios não eram conhecidos, pois o período de observação pós tratamento era pequeno e parte dos efeitos não eram conhecidos ou descritos;



“

Dados mostram que 1 em cada 1000 adultos será um sobrevivente do câncer pediátrico.

”



Efeitos Tardios em Pediatria

“Late Effects Study Group”

- Desenvolvido nos Estados Unidos;
- Realizado por especialistas que estudam os pacientes curados e as relações entre o tratamento proposto e as sequelas descritas;
- Objetivo de melhorar o tratamento do câncer, impedir ou diminuir os efeitos tardios.

NATIONAL
CANCER
INSTITUTE



Efeitos Tardios em Pediatria



Español

1-800-4-CANCER Live Chat Publications Dictionary

ABOUT CANCER **CANCER TYPES** RESEARCH GRANTS & TRAINING NEWS & EVENTS ABOUT NCI search

Home > Cancer Types > Childhood Cancers

CHILDHOOD CANCERS

Late Effects of Childhood Cancer Treatment

Pediatric Supportive Care

Unusual Cancers of Childhood Treatment

Childhood Cancer Genomics

Study Findings

Late Effects of Treatment for Childhood Cancer (PDQ®)-Patient Version

Go to Health Professional Version >

ON THIS PAGE

- General Information about Late Effects
- Second Cancers
- Cardiovascular System
- Central Nervous System
- Digestive System
- Endocrine System
- Immune System
- Musculoskeletal System

<https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/side-effects/appetite-loss/nutrition-hp-pdq>



Efeitos Tardios em Pediatria

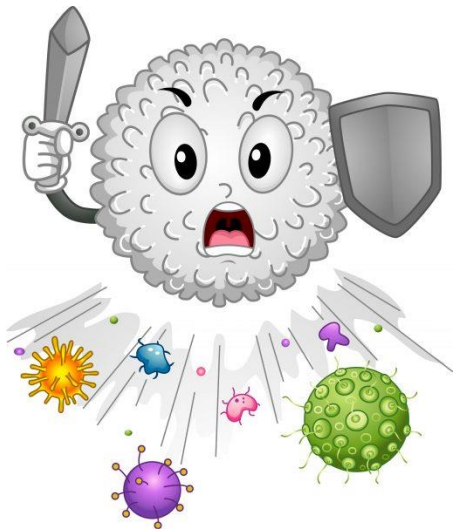


EFEITO TARDIO

É o dano causado nos órgãos, tecidos e ossos das crianças.

Que podem se manifestar meses ou anos após o termino do tratamento.

Efeitos Tardios em Pediatria



Fatores importantes que estão relacionados ao fato da criança apresentar os Efeitos Tardios:

Fatores Pessoais do Paciente

Tipo de Tumor

Tratamento Proposto

Efeitos Tardios em Pediatria



Fatores Pessoais

- Sexo;
- Problemas de saúde que a criança tinha antes de receber o diagnóstico do câncer;
- Idade e desenvolvimento da criança no diagnóstico do câncer;
- Tempo entre o diagnóstico e o tratamento;
- Alterações nos níveis de hormônio;
- Capacidade de regeneração dos tecidos;
- Alterações nos genes da criança;
- Antecedentes familiares de câncer;
- Hábitos de Saúde.

Efeitos Tardios em Pediatria



Fatores Relacionados ao Tumor

- Tipo de Câncer;
- Localização;
- O modo como o tumor afeta os demais órgãos.

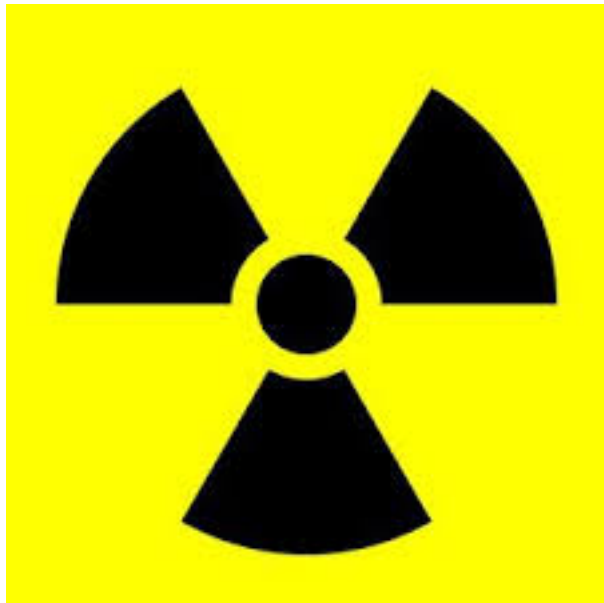
Efeitos Tardios em Pediatria



Fatores Relacionados ao Tratamento Oncológico

- Tipo de cirurgia;
- Tipo e dose de quimioterapia;
- Transplante de medula óssea;
- Realização de mais de 01 tratamento ao mesmo tempo.

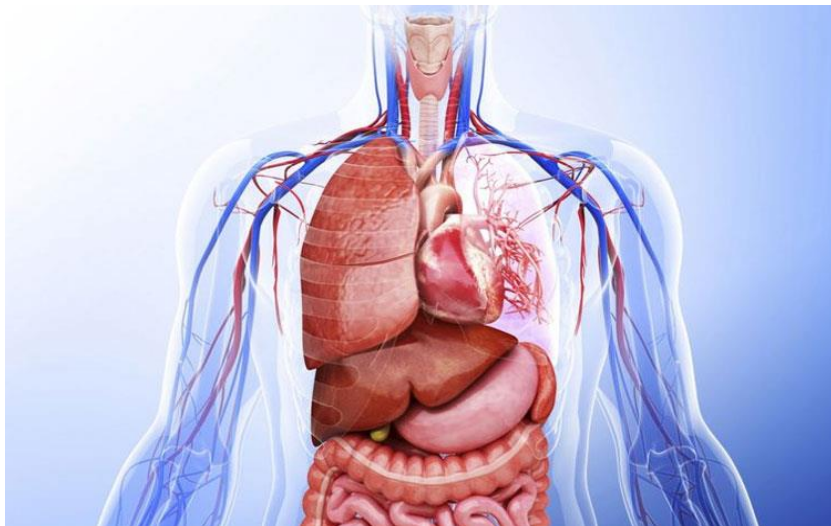
Efeitos Tardios em Pediatria



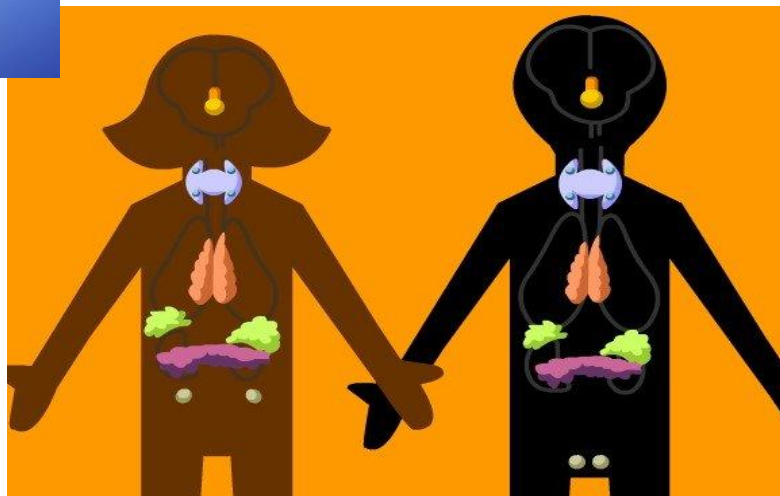
Fatores Relacionados ao Tratamento Radioterápico

- Dose de Tratamento;
- Fracionamento da Dose;
- Volume de Tratamento;
- Local irradiado;
- Tipo de tratamento (2D, 3D, IMRT, VMAT).

Efeitos Tardios em Pediatria



**Podem afetar os
Órgãos**



**Sistema
Endócrino**

Efeitos Tardios em Pediatria



RT Craniana

- Doses Maiores que 32Gy, causa ototoxicidade, com perda gradual da audição.

Efeitos Tardios em Pediatria



Sistema Esquelético

- Diminuição do Crescimento;
- Escoliose;
- Baixa Estatura;
- Dor lombar;
- Deformidade dos membros com tamanhos diferentes entre si.

Efeitos Tardios em Pediatria



Músculos/ Partes Moles

- Atrofia;
- Fibrose.

Efeitos Tardios em Pediatria

Sarcoma de Ewing Paravertebral

- Pode ser avaliado uma discreta hipertrofia lado esquerdo;
- Hiperpigmentação em área irradiada.



Efeitos Tardios em Pediatria



Dentes e Glândulas Salivares

- Maior Risco de Cáries e Periodontites;
- Mal formação de Raízes;
- Agenesias dentárias;
- Xerostomia.

Efeitos Tardios em Pediatria



Olhos

- Catarata;
- Retinopatias.

Efeitos Tardios em Pediatria

Retinoblastoma

- Segmento de 1 ano de tratamento;
- Uso de prótese em Órbita Direita.
- Órbita Direita mais profunda.



Efeitos Tardios em Pediatria



Cardiopulmonar

- Derrame Pericárdico;
- Pericardite;
- Doença Coronariana Precoce;
- Fibrose Pulmonar.

Efeitos Tardios em Pediatria



Sistema Nervoso Central

- Déficits Neuropsicológicos;
- Mudanças Estruturais – atrofias, calcificações e dilatações ventriculares.

Efeitos Tardios em Pediatria



Irradiação Pulmonar

- Pode causar pneumonite:
 - Que se caracteriza por febre, tosse e dispneia;
 - Ocorre em 5 a 20% dos pacientes que receberam dose superior a 30Gy em mais de 50% dos pulmões;
 - Ocorre de 06 a 24 semanas após o tratamento.

Efeitos Tardios em Pediatria



Irradiação Cardíaca

- Doses acima de 15Gy leva ao aumento do risco de 02 a 06 vezes de desenvolver insuficiência cardíaca ou infarto do miocárdio.

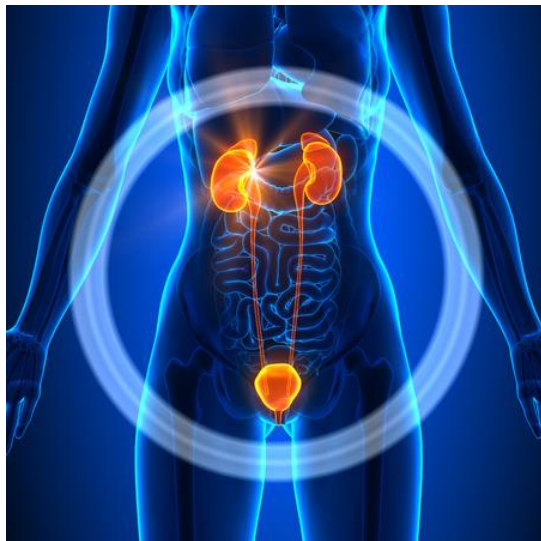
Efeitos Tardios em Pediatria



Renal

- Nefropatia ou Nefrite surgem após um período de 03 a 12 meses após o tratamento;
- Sendo manifestados por hipertensão, proteinúria, anemia e insuficiência renal.

Efeitos Tardios em Pediatria



Geniturinário

- Cistite Hemorrágica:
 - Aguda ou Crônica;
- A RT acima de 50Gy na coluna lombar ou no sacro, podem trazer como consequência danos nos nervos periféricos que resultam em bexiga neurogênica;
- Fibrose Bexiga.

Efeitos Tardios em Pediatria



Desenvolvimento de uma Segunda Neoplasia

- Mulheres Jovens tem Risco Elevado de desenvolver câncer de mama;
- Mulheres tratadas nos campos axilares, cervicais e mediastinais apresentam um risco 30 vezes maior de desenvolver câncer de mama.

Efeitos Tardios em Pediatria

“Segunda Neoplasia”

Long-term effects of radiation exposure among adult survivors of childhood cancer: results from the childhood cancer survivor study.

Armstrong GT¹, Stovall M, Robison LL.

Author information

1 Department of Epidemiology, St. Jude Children's Research Hospital, Memphis, Tennessee 38105, USA. greg.armstrong@stjude.org

Abstract

In the last four decades, advances in therapies for primary cancers have improved overall survival for childhood cancer. Currently, almost 80% of children will survive beyond 5 years from diagnosis of their primary malignancy. These improved outcomes have resulted in a growing population of childhood cancer survivors. Radiation therapy, while an essential component of primary treatment for many childhood malignancies, has been associated with risk of long-term adverse outcomes. The Childhood Cancer Survivor Study (CCSS), a retrospective

- Estudo publicado em 2010 do St. Jude Children's Hospital;

- Estudo com 6.068 mulheres

- Sendo que 95 delas tiveram câncer de mama secundário após a irradiação no tórax.



Efeitos Tardios em Pediatria



Tireoide Distúrbios Frequentes

- A tireoide é um órgão altamente sensível a radioterapia.
 - São as complicações tardias mais encontradas relacionadas ao tratamento na região supradiagmática com dose acima de 20Gy.
-
- Hipotireoidismo;
 - Hipertireoidismo;
 - Nódulos e Câncer na Tireoide.

Efeitos Tardios em Pediatria

Hipotireoidismo

- O hipotireoidismo é o efeito tardio mais comum em pacientes submetidos a RT região cervical.
- Um estudo clínico de crianças com linfoma de Hodgkin demonstrou que 47% delas, apresentaram hipotireoidismo em até 5 anos após o término do tratamento.
- Podendo desenvolver o hipotireoidismo até 20 anos após o término do tratamento.

[Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia](#)
On-line version ISSN 1677-9487

Arq Bras Endocrinol Metab vol.55 no.6 São Paulo Aug. 2011

<http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302011000600002>

REVISÃO

Alterações tireoidianas associadas à radiação externa em crianças e adolescentes

Thyroid disorders associated with external radiation in children and adolescents

Cassiane Cardoso Bonato; Regina Helena Elnecape

Serviço de Endocrinologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil



Efeitos Tardios em Pediatria



Radioterapia em Crânio Sistema Endócrino

- Deficiência do Hormônio do Crescimento (GH);
- Desaceleração acentuada da estatura.

Efeitos Tardios em Pediatria



Radioterapia em Crânio Sistema Endócrino

- Risco para o desenvolvimento de Obesidade:
- Diabetes;
- Dislipidemia;
- Hipertensão;
- Doença Cardiovascular.

Efeitos Tardios em Pediatria



Disfunção Gonadal Homens

- A RT causa depleção das células germinativas e anormalidade na função endócrina Gonadal nos pacientes do sexo masculino;
- A exposição dos testículos a doses de 0,1 a 600cGy resultam em perda germinal, diminuição do volume testicular e redução na produção do esperma;
- Risco de Esterilidade.

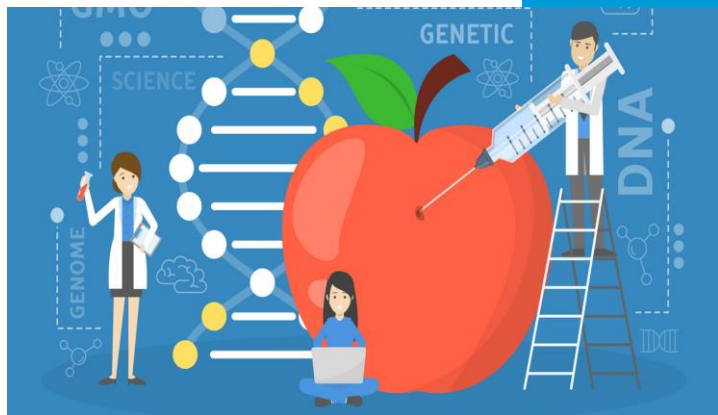
Efeitos Tardios em Pediatria



Falência Ovariana

- Função Endócrina Ovariana:
 - Idade e Dose Dependentes
- ☐ Meninas com mais de 04 anos + Dose entre 4 e 7 Gy: insuficiência ovariana;
- ☐ Pré Puberdade + Dose entre 12 a 50 Gy: amenorreia e retardo da puberdade;
- ☐ Menopausa Precoce.

Efeitos Tardios em Pediatria



Consultas de Retorno

- Devemos enfatizar a importância do seguimento regular as crianças e adolescentes que foram expostos ao tratamento oncológico, a fim de possibilitar o tratamento dos efeitos colaterais e melhora qualidade de vida.
- As complicações tardias mais comuns são distúrbios neurológicos, cardíacos, pulmonares e Gonadal, redução de massa óssea, desenvolvimento anormal de tecidos moles e suscetibilidade a tumores malignos secundários.

Efeitos Tardios em Pediatria

“Segunda Neoplasia Proton x Photon”

IOP PUBLISHING

PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY

Phys. Med. Biol. **58** (2013) 807–823

[doi:10.1088/0031-9155/58/4/807](https://doi.org/10.1088/0031-9155/58/4/807)

Comparison of risk of radiogenic second cancer following photon and proton craniospinal irradiation for a pediatric medulloblastoma patient

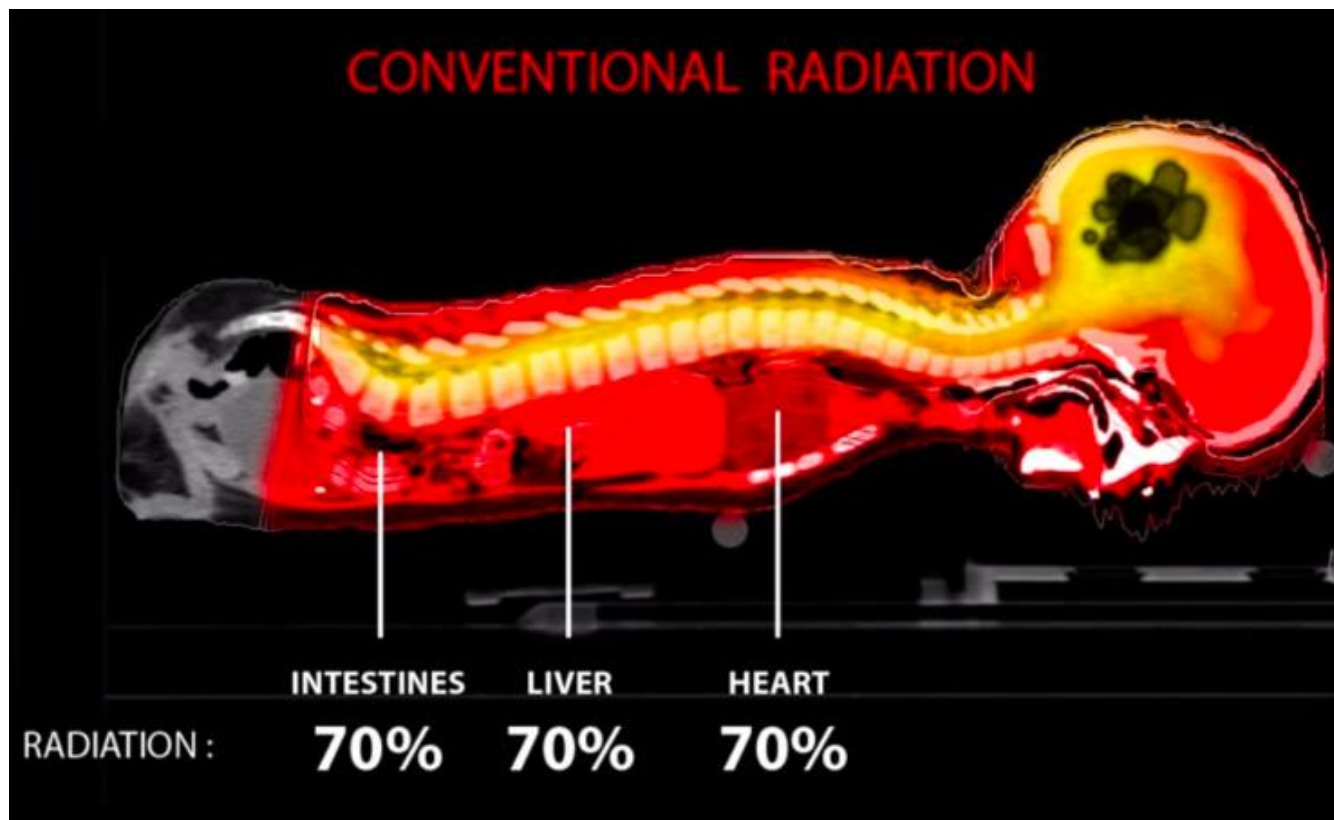
Estudo publicado em 2013 pela Universidade de Houston, onde foram comparadas as probabilidades de desenvolvimento de efeitos tardios em pacientes com idade de 04 anos com diagnóstico de meduloblastoma, irradiando neuroeixo.

Sendo concluído que o tratamento com Proton diminui os riscos de desenvolvimento de uma segunda neoplasia.



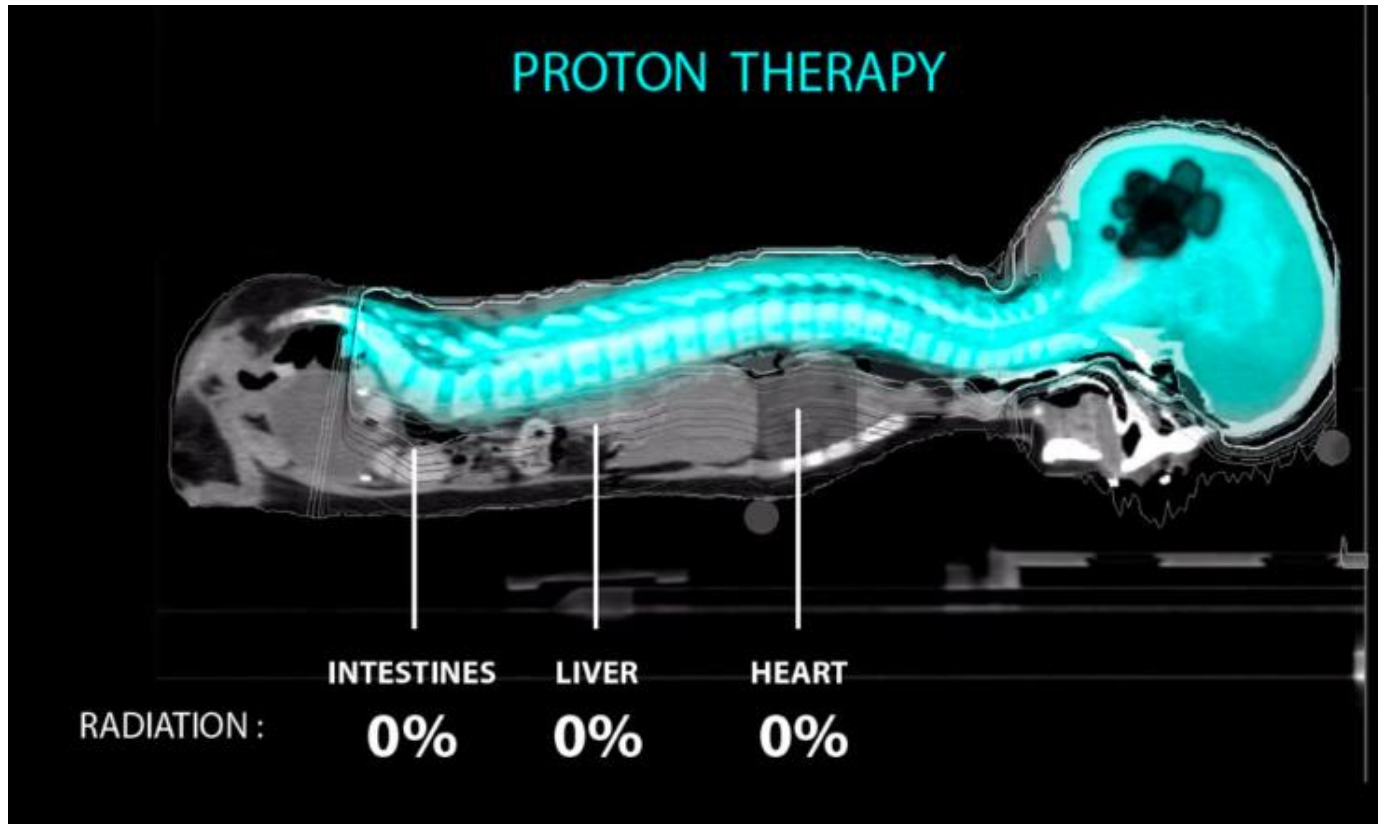
Efeitos Tardios em Pediatria

“Segunda Neoplasia Proton x Photon”



Efeitos Tardios em Pediatria

“Segunda Neoplasia Proton x Photon”



Efeitos Tardios em Pediatria

“Segunda Neoplasia Proton x Photon”



Paciente recebe terapia de prótons no Hospital Universitário de Heidelberg, na Alemanha (Foto: Siemens Divulgação)

Efeitos Tardios em Pediatria

Long-Term Follow-Up Guidelines
for Survivors of Childhood, Adolescent,
and Young Adult Cancers

Version 2.0 – March 2006

CureSearch
Children's Oncology Group

www.survivorshipguidelines.org

Copyright 2006 © Children's Oncology Group
All rights reserved worldwide



Efeitos Tardios em Pediatria

RADIATION				ALL FIELDS (INCLUDING TBI)		
Sec #	Therapeutic Agent(s)	Potential Late Effects	Risk Factors	Highest Risk Factors	Periodic Evaluation	Health Counseling Further Considerations
38	All Radiation Fields (Including TBI) Info Link: General factors influencing radiation toxicity include daily fraction size, cumulative dose, age of patient at irradiation and type of radiation used. Toxicity may not be manifest until growth is completed or patient ages.	Secondary benign or malignant neoplasm Occurring in or near radiation field Info Link: Patients with bilateral or familial retinoblastoma (implying a germline mutation) are at increased risk for developing second malignant neoplasms	Host Factors Cancer predisposing mutation (e.g., p53, RB1, NF1) Younger age at treatment Treatment Factors High cumulative radiation dose Large radiation treatment volumes Alkylating agent exposure	Treatment Factors Orthovoltage radiation (commonly used before 1970) due to delivery of greater dose to skin and bones	PHYSICAL Inspection and palpation of skin and soft tissues in irradiated field(s) (Yearly) SCREENING Other evaluations based on treatment volumes (See recommendations for specific fields)	Health Links Reducing the Risk of Second Cancers Considerations for Further Testing and Intervention There is currently a deficiency in the literature regarding whether or not TBI is a risk factor for the development of breast cancer. Monitoring for breast cancer in females who received TBI should be determined on an individual basis. Surgical and/or oncology consultation as clinically indicated. SYSTEM = SMN SCORE = 1



Obrigado

Ana Paula Passareli

(11) 5080-9200
anapassareli@graacc.org.br



Hospital Parceria técnico-científica

