



Radioterapia pediátrica: condições para implantação e estratégias para o aprimoramento da assistência

O CÂNCER INFANTIL CORRESPONDE DE 2% A 3% DE TODOS OS TUMORES NO BRASIL E, NA AMÉRICA LATINA, REPRESENTA DE 0,5% A 3% DO total de todas as neoplasias malignas. As estimativas de incidência realizadas pelo Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) para 2014 apontam a ocorrência de 11.840 casos novos de câncer em crianças e adolescentes no país¹. Deste grupo, cerca de 40% serão submetidos à radioterapia, requerendo recursos e cuidados específicos que contemplem as peculiaridades das diferentes faixas etárias.

Radioterapia pediátrica é uma atividade especializada dentro da área de radioterapia. Serviços integralmente voltados à atenção em radioterapia pediátrica são raros no Brasil e no mundo. As crianças, em geral, recebem tratamento em unidades destinadas fundamentalmente à atenção de pacientes adultos, com diferentes níveis de adaptação ao atendimento em pediatria.

Entretanto, o número crescente de casos de câncer infantil, o aumento progressivo das taxas de cura ao longo dos anos e a necessidade, cada vez mais presente, de reduzir os efeitos colaterais do tratamento com a melhora constante da qualidade da sobrevivência tornam necessário o desenvolvimento de estratégias e de ferramentas que aprimorem a atenção nessa área e levem à criação e ao desenvolvimento de unidades especializadas em radioterapia oncológica pediátrica, notadamente em grandes centros e instituições de grande movimento assistencial.

As normas e orientações nacionais² e internacionais^{3,4} que definem as bases e ditam as sugestões

para a implantação de serviços de radioterapia não contemplam especificamente a pediatria, havendo enorme carência na literatura de informação nesse setor. Além disso, muitos dos números aceitos e adotados como normas encontram-se defasados e necessitam ser revistos, pois não levam em conta as novas tecnologias e a mudança no perfil da atividade da equipe profissional (médicos, físicos, enfermeiros, técnicos e outros), diante das necessidades da radioterapia contemporânea e em particular em pediatria.

A radioterapia de última geração, que emprega técnicas sofisticadas de administração da dose, requer um tempo bastante longo dos profissionais para a análise dos planos terapêuticos elaborados à luz dos novos recursos tecnológicos e o desenvolvimento de rígidos programas de controle de qualidade. Isso faz com que 50% da jornada de trabalho do radioterapeuta, por exemplo, seja desenvolvida em frente aos computadores e aparelhos, reduzindo seu tempo de atuação clínica presencial em consultório.

Por outro lado, o desenvolvimento de Programas de Atenção aos Efeitos Tardios de sobreviventes de câncer de infância tratados com radioterapia agrega uma atividade clínica adicional ao especialista, que precisa fazer parte e estar integrado ao acompanhamento de pacientes curados⁵.

Poucas instituições especializadas divulgam seus números e estratégias, de forma que a informação sobre a implantação de unidades voltadas à radioterapia pediátrica é rara e dispersa. A análise crítica da população de pacientes candidatos a radioterapia, a seleção das técnicas e equipamentos, o desenvolvimento da infraestrutura operacional e a implantação



Divulgação

Paulo Eduardo R. S. Novaes

*Especialista em radioterapia pela SBRT-AMB-CNEN; mestre e doutor em medicina pela Universidade de São Paulo; professor da Faculdade de Medicina da UNIMES (Santos); radioterapeuta do Hospital Vitória (Santos)

Contato:

novaespe@uol.com.br

de atividades clínicas e de pesquisa são fundamentais para o aprimoramento da atenção, aliando experiência, tecnologia, integração e humanização.

O objetivo deste documento é fazer uma breve revisão dos processos envolvidos na criação de um Serviço de Radioterapia de Alta Tecnologia voltado ao atendimento de crianças. Esses aspectos incluem: perfil assistencial, pessoal técnico, área física, equipamentos, integração terapêutica e sustentabilidade.

Perfil assistencial

Dados do Registro de Câncer de Base Populacional (RCBP) do Município de São Paulo, relativo ao período de 1998 a 2002, revelaram uma incidência bruta de 3.395 casos de câncer até os 18 anos⁵. Destes, 950 casos (28%) ocorreram abaixo dos 5 anos, representados fundamentalmente por leucemias, linfomas, tumores do SNC, retinoblastomas e neuroblastomas.

Esses números são particularmente importantes no planejamento de um serviço de radioterapia pediátrica, pois mostram que há uma parcela de pacientes candidatos a radioterapia que irão requerer anestesia diária para a aplicação, em um período total de tratamento não inferior a quatro semanas.

Pacientes anestesiados necessitam de pelo menos três vezes mais tempo para ser atendidos no aparelho do que aqueles que não utilizam anestesia, reduzindo o fluxo assistencial no equipamento.

Serviços dotados de tecnologia moderna, baseada em planejamentos tridimensionais (obrigatórios em crianças), trabalham com um fluxo diário de quatro pacientes por hora, totalizando uma capacidade assistencial de não mais de 50 pacientes em 12 horas de atividade. Se projetarmos que 15% dos pacientes irão requerer anestesia, em torno de seis pacientes serão anestesiados diariamente, necessitando de pelo menos, 30-40 minutos cada um para o atendimento, preenchendo um período de três a quatro horas do funcionamento do setor.

Os pacientes maiores são habitualmente atendidos em fluxo assistencial similar ao de adultos (4 pacientes/hora), preenchendo as oito horas restantes. Dessa maneira, três a quatro horas são suficientes para dar vazão à demanda assistencial sob anestesia (6-8 pacientes) e as oito horas restantes permitirão o atendimento de 32 pacientes não anes-

tesiadados, conferindo a um serviço dedicado a radioterapia pediátrica a capacidade de atenção de cerca de 40 pacientes por dia.

Cabe destacar que alguns procedimentos específicos em radioterapia pediátrica – como TBI (Total Body Irradiation, para transplante de medula óssea), radiocirurgia e radioterapia estereotáxica (para lesões intra e extracranianas) – são menos frequentes na rotina diária, demandam mais tempo, requerem condições especiais e devem estar contemplados da definição do perfil assistencial.

Pessoal técnico

O grupo técnico deverá contar com profissionais (médicos, físicos, enfermeiros, tecnólogos e técnicos) com características adequadas ao atendimento em pediatria, que se integrem ao trinômio paciente – família – cuidador.

Experiência é necessária. Paciência é indispensável. Sorrir é fundamental!

O domínio das novas tecnologias, a familiaridade com as diferentes situações do dia a dia, a capacidade de interação multiprofissional, a disponibilidade permanente para cuidar, ensinar, aprender, pesquisar, enfrentar desafios e partilhar atividades fazem o grande diferencial na atenção, conferindo qualidade, agilidade e humanismo à assistência.

É imprescindível a participação de pessoas que gostem de lidar com crianças e detenham experiência em radioterapia de alta tecnologia. Nem sempre a técnica mais sofisticada é a melhor. A seleção do programa terapêutico ideal passa por judicioso julgamento clínico-técnico.

A utilização de alta tecnologia é impossível de ser executada sem a presença constante e ativa do físico médico, que deve estar familiarizado com as diferentes possibilidades do equipamento, desenvolver programas regulares de controle de qualidade e aprimoramento da assistência e estar engajado em atividades de ensino e pesquisa. São eles fundamentais para o desenvolvimento dos programas de obediência as normas técnicas, autorizações de agentes reguladores, aceitação e controle de qualidade dos equipamentos, gerenciamento e capacitação técnica.

O tecnólogo dosimetrista é cada dia mais necessário nos serviços de alta tecnologia, encurtando o tempo de espera para o início do tratamento e apri-

A radioterapia de última geração, que emprega técnicas sofisticadas de administração da dose, requer um tempo bastante longo dos profissionais para a análise dos planos terapêuticos elaborados à luz dos novos recursos e o desenvolvimento de rígidos programas de controle de qualidade

morando a assistência e a integração multidisciplinar. Exerce importante papel no auxílio ao planejamento, pela confecção do acessório de imobilização mais adequado, obtenção das imagens tomográficas, delineamento das estruturas normais, facilitação do planejamento físico, além da elaboração da agenda de tratamento e da promoção do relacionamento com os pais e a equipe técnica.

Também o enfermeiro de um serviço de radioterapia pediátrica requer características especiais. A capacidade de interação com o paciente e a família, respeitando as peculiaridades das faixas etárias, o desenvolvimento de atividades lúdicas e de socialização, a familiaridade com os procedimentos anestésicos, com o manuseio de sondas, cateteres, curativos, com a administração de fármacos e infusões, o conhecimento dos efeitos colaterais agudos e tardios e o domínio dos princípios que norteiam a aplicação das novas tecnologias constituem um diferencial na assistência especializada. Cada vez mais o enfermeiro participa de várias ações: administrativas, consultivas, educacionais, de pesquisa.

As aplicações diárias de radioterapia são realizadas por técnicos especializados habilitados a trabalhar com os equipamentos. São eles, em última análise, que executam o que foi planejado, promovendo o posicionamento adequado do paciente e a exata administração da dose, garantindo qualidade, agilidade e precisão à aplicação. A par dessas características, eles necessitam, além do conhecimento de informática, paciência e sensibilidade adicionais para lidar com a ansiedade da família e deter experiência e aguçado senso clínico para detectar variações nas condições físicas e emocionais do pequeno paciente, alertando a equipe quando algo “fora dos padrões” for percebido.

Área física

É necessária a integração permanente das equipes médicas e de engenharia discutindo e buscando soluções que facilitem o acesso ao serviço, a relação entre os diferentes setores do hospital e a expansão assistencial futura.

Um Serviço de Radioterapia Pediátrica de Alta Tecnologia deve prever, entre outros, alguns detalhes:

1. Instalação para anestesia e recuperação anestésica.
2. Casamata com dimensões suficientes para a realização de TBI.
3. Acesso fácil ao Serviço de Imagem (em especial simulação com tomografia computadorizada).
4. Instalação para confecção de máscaras e acessórios.
5. Ambientação adequada ao atendimento pediátrico (contemplando as diferentes faixas etárias).
6. Instalações que permitam privacidade e conforto para pacientes e familiares em condições especiais.

A possibilidade de contar com um espaço reservado à família, dotado de circuito interno de TV, que permita o acompanhamento da assistência diária e o desenrolar das sessões de radioterapia externa, pode se constituir um diferencial no cuidar.

Pais e familiares demonstram uma curiosidade natural pela radioterapia e enorme ansiedade pelo fato de a criança permanecer sozinha para receber a aplicação, mesmo sabendo da segurança do tratamento. O fato de eles poderem acompanhar as aplicações com os mesmos recursos dos monitores técnicos reduz a angústia e aumenta a confiança. A utilização de vídeos educativos é um recurso que deve ser explorado no preparo do paciente e dos familiares para o tratamento.

7. Central de enfermagem, dotada de unidade de emergência, suporte clínico para pacientes em condições especiais, atividades lúdicas, coordenação assistencial e administrativa.

8. Núcleo de Planejamento Multidisciplinar.

A integração de outros profissionais ao planejamento (radiologistas, neurologistas, cirurgiões) é bem-vinda, frequentemente necessária e deve ser estimulada, pois pode contribuir para a melhor definição do alvo e proteção dos órgãos normais. O planejamento computadorizado gera imagens que demonstram a qualidade técnica, além de constituir conjunto de rara beleza pela multiplicidade de cores e formas. Elas revelam atualidade, modernidade e são pouco conhecidas pelos médicos não especialistas e outros profissionais de saúde. A possibilidade de exibi-las em monitores grandes aumenta a visibilidade do serviço, facilita o ensino, a discussão clínica e auxilia na divulgação das atividades técnicas e assistenciais.

Equipamentos

Constituem a base da atenção em radioterapia, aliados à equipe profissional (“Machines don’t cure patients, doctors do”).

A cada dia, novos equipamentos são colocados à disposição no mercado, aliando recursos tecnológicos, possibilidade de realização de procedimentos mais complexos, com facilidade, precisão, segurança. O inconveniente é o conseqüente aumento de preço, não só para a aquisição quanto para a manutenção.

Nos dias de hoje, um Serviço de Radioterapia Pediátrica de Alta Tecnologia deve ter como ponto de partida:

1. Acelerador linear com duas energias de fótons (6 e 10MeV – eventualmente 4MeV) e elétrons de energias múltiplas, dotado de colimador de multilâminas (80 a 120 lâminas), sistema integrado de registro de imagem (portal vision), capacitado a realizar RTC3D (radioterapia conformada tridimensional), IMRT (radioterapia de intensidade modulada) estática e dinâmica, IGRT (radioterapia guiada por imagem) e técnicas 4D (que incorporam o movimento fisiológico dos órgãos internos).
2. Acessórios que permitam a realização de radiocirurgia e radioterapia estereotáxica fracionada (técnicas particularmente interessantes para a atenção a pacientes com lesões cerebrais e medulares).
3. Sistemas de gerenciamento e de planejamento 3D, com software de fusão de imagens, IMRT, IGRT, integrados entre si e a outros setores do hospital. A possibilidade de permitir a exportação das imagens geradas no planejamento deve ser considerada.

4. CT simulador dedicado (ou acesso a simulação com tomografia computadorizada).
5. Possibilidade de planejamento, reparo, manutenção técnica e transferência de dados à distância.
6. Material de dosimetria, proteção radiológica e controle de qualidade.
7. Deve ser contemplada a possibilidade do desenvolvimento de dosimetria “in vivo” notadamente nos programas que envolvam IMRT e TBI.
8. Máscaras termoplásticas, imobilizadores a vácuo e outros acessórios para radioterapia.

Essa infraestrutura de equipamentos, operada por uma equipe técnica especializada, permitirá a realização de todos os procedimentos necessários para a mais completa e atualizada atenção em radioterapia pediátrica.

Integração terapêutica

Radioterapia pediátrica é uma atividade multidisciplinar, que deve ser desenvolvida sob a orientação de protocolos terapêuticos, ditados por instituições nacionais e internacionais.

A integração do radioterapeuta às diretrizes protocolares permite a definição clara do momento e da forma de atuação para cada tipo de tumor e para cada situação clínica, garantindo os melhores resultados.

É importante a participação em reuniões de discussão clínica e em ambulatorios multidisciplinares. A troca permanente de experiências entre os vários profissionais possibilitará que cada arma terapêutica seja utilizada na sua plenitude, no momento oportuno e de forma individualizada.

A implantação de um Programa de Atenção aos Efeitos Tardios da Radioterapia ministrada na Infância e Adolescência também se reveste de enorme importância. Deve constituir atividade obrigatória e um diferencial nos serviços dedicados a radioterapia pediátrica.

Cerca de 75% das crianças com câncer serão curadas com a abordagem terapêutica multidisciplinar. Quando acompanhamos os sobreviventes irradiados no passado, vemos que muitas das sequelas da irradiação são severas, fruto das limitações tecnológicas e da escassez de conhecimento sobre a ação das radiações ionizantes nos tecidos normais. As novas tecnologias permitem aumentar a precisão da liberação da dose, poupar os órgãos

normais de dose excessiva e reduzir os efeitos colaterais. A pediatria (e também a geriatria) é a área que mais se beneficia do emprego de tecnologia avançada de radioterapia. É bem possível que as sequelas hoje observadas nos sobreviventes irradiados não sejam mais vistas daqui a 20-30 anos.

Sustentabilidade

Tradicionalmente, os serviços de radioterapia do país operam 12 horas diárias. Por maiores que sejam os esforços na captação de crianças para radioterapia, é muito provável que somente o universo pediátrico não seja suficiente para manter o funcionamento do serviço por 12 horas.

Dentro da carência de serviços de radioterapia dotados de alta tecnologia no Brasil, notadamente voltados para a atenção aos pacientes do SUS, a captação de pacientes pediátricos de outros centros será bem-vinda e deverá ser estimulada, aumentando a demanda assistencial.

Da mesma forma, o serviço terá toda a condição de ofertar radioterapia de vanguarda, também para pacientes adultos selecionados. Se do ponto de vista assistencial podemos implementar ações para garantir a atividade diária do serviço por 12 horas, as perspectivas do ponto de vista financeiro são preocupantes. Expandir uma parte do horário de assistência para pacientes adultos que requeiram procedimentos especiais é uma opção a ser considerada e envolve praticamente nenhum incremento em infraestrutura operacional.

A remuneração da radioterapia pelo SUS (maior fonte pagadora da radioterapia nacional) e pela maioria dos planos de saúde é deficiente, as tabelas de procedimentos estão desatualizadas, não existe estímulo à incorporação das novas tecnologias e os serviços enfrentam dificuldades para garantir sustentabilidade.

Um serviço de radioterapia pediátrica será deficitário economicamente se não lançar mão de alternativas que garantam o pagamento dos procedimentos relacionados a alta tecnologia, cada vez mais utilizados em crianças.

Considerações finais

É cada vez mais necessário que os serviços de oncologia pediátrica também possam oferecer radioterapia a seus pacientes em unidades especializadas.

A integração de outros profissionais ao planejamento (radiologistas, neurologistas, cirurgiões) é bem-vinda, frequentemente necessária e deve ser estimulada, pois pode contribuir para a melhor definição do alvo e proteção dos órgãos normais

A assistência integral se torna facilitada e humanizada, com observância rígida dos protocolos terapêuticos, maior integração e troca de experiência entre os diferentes profissionais e entidades similares, acompanhamento dos efeitos colaterais agudos e tardios do tratamento e adoção de medidas para minimizá-los, treinamento de futuros pro-

fissionais, desenvolvimento de pesquisa e estudos clínicos etc.

A implantação de Radioterapia Pediátrica de Alta Tecnologia é missão que envolve a atuação de vários atores – profissionais, empresas, entidades científicas, governo, organizações não governamentais e sociedade organizada ❄️

Referencias bibliográficas:

1. Brasil. Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer. Estimativas 2014: incidência de câncer no Brasil (Internet). Rio de Janeiro INCA 2014. Disponível em: www.inca.gov.br.
2. RDCANVISA nº 20, de 02 de fevereiro de 2006. Disponível em: www.sbradioterapia.com.br/#wrap=documentos.
3. IAEA Human Health series nº 14. Planning National Radiotherapy Services. A practical tool. Disponível em: www.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1462_web.pdf.
4. IAEA. Setting up a Radiotherapy Programme: Clinical, Medical Physics, Radiation Protection and Safety aspects. Disponível em: www.iaea.org/MTCD/publications/PDF/pub1296_web.pdf.
5. Armstrong GT, Stovall M, Robison LL. Long-term effects of radiation exposure among adult survivors of childhood cancer: results from childhood cancer survival study. *Radiat Res* 174(6): 840-50, 2010.
6. Novaes PERSN. Novas Tecnologias em Oncologia Pediátrica em Oncologia para o Pediatra. Loggetto SR, Park MVE, Braga JAP Editora Atheneu, São Paulo, pp 301-313, 2012.
7. Kun LE, Beltran C. Radiation Therapy for children: evolving technologies in the era of ALARA. *Pediatr Radiol*.
8. Novaes PERS. How to improve pediatric radiation therapy in latin America ? Proceedings of the International Conference on Advances in Radiation Oncology (ICARO) – IAEA, april 27-29, 2009.
9. Saran F. New technologies for radiotherapy in paediatric oncology. *Eur J Cancer* 40: 2091-105, 2004.
10. Ikushima H. Radiation therapy: state of the art and future. *J Med Investig* 57:1-11, 2010.
11. Novaes PE. Humanização da Radioterapia na Infância. Caderno 2. *Jornal da Imagem*: 303, 2003.
12. Novaes PERS. Prefácio em *Enfermagem em Radioterapia*. Denardi UA e cols. LEMAR – Livraria e Editora Marina, São Paulo, 2008.