

Tomografia computadorizada no Brasil: frequência e padrão de uso em pacientes internados no Sistema Único de Saúde (SUS)

Computed tomography in Brazil: frequency and pattern of usage among inpatients of the Unified Health System (SUS)

Ana Cristina M. Davales, Andressa A. de Souza e Lene H. S. Veiga

Instituto de Radioproteção e Dosimetria, Comissão Nacional de Energia Nuclear, Rio de Janeiro, Brasil

Resumo

Neste trabalho descrevemos a frequência, padrão e tendência de uso da tomografia computadorizada (TC) em pacientes internados no Sistema Único de Saúde (SUS), de 2008 a 2011, no Brasil. Os dados foram extraídos de uma base de dados disponibilizada pelo SUS na Internet. Os exames de cabeça/pescoço foram o tipo de TC mais frequente ao longo do período de estudo. O uso da TC aumentou ao longo do tempo, sendo o maior crescimento observado para exames das extremidades.

Palavras-chave: tomografia computadorizada, frequência, padrão, tendência, Brasil, SUS.

Abstract

This paper shows the frequency, pattern and trend of computed tomography use in inpatients of the Brazilian public healthcare system (SUS), from 2008 to 2011. Data were extracted from an Internet database provided by SUS. Head/neck examinations were the most frequent type of CT over the study period. The use of CT increased over time, with the greatest increase being observed for CT of extremities.

Keywords: *computed tomography, frequency, pattern, trend, Brazil, SUS*

1. Introdução

As exposições à radiação ionizante para fins de diagnóstico médico representam a parcela mais significativa da exposição artificial à radiação ionizante e têm crescido significativamente nos últimos anos¹. Os benefícios desses procedimentos são inquestionáveis, mas existe preocupação quanto ao potencial risco de indução de câncer associado a essas exposições. Em particular, muita atenção tem sido dada aos exames de tomografia computadorizada (TC), cujas doses nos pacientes são geralmente mais altas do que aquelas resultantes de exames radiodiagnósticos convencionais e cuja frequência de uso vem aumentando intensamente².

A exposição à radiação ionizante é um conhecido fator de risco para a indução de câncer³ e vários trabalhos têm sugerido que o aumento na incidência de alguns tumores pode estar relacionado ao uso crescente da radiação ionizante para fins de diagnóstico⁴. Recentemente, evidências epidemiológicas diretas da associação entre exposição à radiação em exames de TC durante a infância e o aumento subsequente da incidência de câncer foram apresentadas⁵.

Embora o risco de indução de câncer em consequência de um único exame de TC seja considerado baixo, o grande e crescente número de indivíduos expostos anualmente pode resultar em um grande número de casos da doença, com impacto em termos de saúde pública. Assim, vários estudos têm sido feitos com a finalidade

de avaliar a frequência e a distribuição dos diferentes tipos de exames de TC realizados em diferentes países, bem como as doses resultantes e o risco potencial de indução de câncer^{6, 7}. No Brasil esses dados nunca foram avaliados de forma sistemática.

O Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD/CNEN) está desenvolvendo um projeto de pesquisa que tem como objetivo avaliar a frequência, padrão de uso e doses em exames de TC nos sistemas de saúde público e privado do Brasil, assim como o risco de câncer em decorrência destas exposições. Davales *et al.* avaliaram a tendência e o padrão de uso de TC em pacientes ambulatoriais do Sistema Único de Saúde (SUS) no período de 2001-2011. Os autores reportaram uma taxa de crescimento de 17,5% ao ano entre 2008 e 2011, sendo a cabeça/pescoço a região mais frequentemente examinada, seguida da região da pélvis/abdômen⁸.

No entanto, cerca de 25% dos exames de TC no SUS⁹ são realizados em pacientes internados e estes podem apresentar um padrão distinto do observado em pacientes ambulatoriais. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a frequência e distribuição dos exames de TC realizados entre 2008 e 2011 em pacientes internados no SUS, no Brasil.

2. Materiais e Métodos

O Departamento de Informática do SUS⁹ disponibiliza na rede mundial de computadores (Internet) uma série de informações sobre assistência à saúde, rede assistencial, indicadores demográficos e indicadores socioeconômicos do Brasil. As informações sobre serviços de saúde realizados pelo SUS são registrados no Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA-SUS), para pacientes ambulatoriais, ou no Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS), para pacientes internados.

A quantidade de procedimentos de TC aprovados pelo SUS entre 2008 e 2011 foi extraída por ano calendário, para o Distrito Federal e as 26 unidades federativas, usando a ferramenta de tabulação TABWIN e os arquivos de definição (.DEF) e conversão (.CNV), disponibilizados pelo DATASUS⁹. No SIH-SUS, os procedimentos de TC são listados de acordo com a região anatômica examinada nas seguintes categorias: 1) Face, seios da face e articulações temporomandibulares, 2) Pescoço, 3) Sela túrcica, 4) Crânio, 5) Abdômen superior, 6) Pelve, bacia e abdômen inferior, 7) Coluna cervical com ou sem contraste, 8) Coluna lombo-sacra com ou sem contraste, 9) Coluna torácica com ou sem contraste, 10) Tórax, 11) Hemitórax, pulmão ou mediastino, 12) Articulações de membro superior, 13) Segmentos apendiculares (braço, antebraço, mão, coxa, perna e pé) e 14) Articulações de membro inferior. Esses procedimentos foram agrupados nas seguintes categorias: Cabeça/pescoço (1-4), abdômen/pelve (5-6), coluna (7-9), tórax (10-11) e extremidades (12-14).

A taxa composta de crescimento anual (CAGR) foi calculada usando a equação 1:

$$CAGR(t_0, t_1) = [(N_{t_1}/N_{t_0})^{1/(t_1-t_0)}] - 1 \quad (1)$$

Onde t_0 e t_1 são respectivamente o ano inicial e o ano final do período analisado e N_{t_0} e N_{t_1} são o número de procedimentos de TC aprovados no ano inicial e no ano final do período analisado, respectivamente.

3. Resultados

A Figura 1 e Tabela 1 mostram a tendência temporal do número de procedimentos de TC aprovados pelo SUS em pacientes internados no Brasil entre 2008 e 2011, de acordo com a região anatômica examinada.

O número total de procedimentos de TC aprovados pelo SIH-SUS aumentou de 540.067 exames em 2008 para 921.485 exames aprovados em 2011, o que representa um crescimento de 70,62% no período com uma taxa composta de crescimento anual (CAGR) de 19,5%.

A cabeça/pescoço foi a região anatômica mais frequentemente examinada durante todo o período avaliado, com 445.168 exames aprovados em 2011. Em seguida, estão os exames de

abdômen/pelve, tórax, coluna e extremidades, com 264.202, 140.741, 56.087 e 15.287 procedimentos aprovados em 2011, respectivamente.

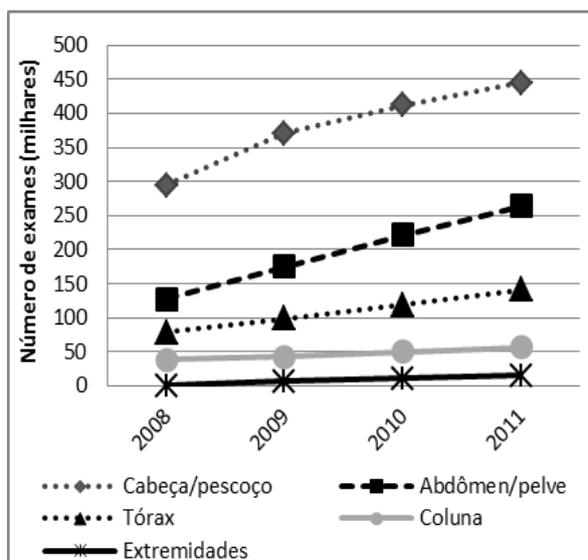


Figura 1. Tendência temporal do número de procedimentos de tomografia computadorizada aprovados pelo SUS em pacientes internados no Brasil, por região anatômica examinada 2008-2011.

Tabela 1. Taxa composta de crescimento anual (CAGR) dos procedimentos de TC aprovados pelo SIH-SUS, por região anatômica examinada, 2008 e 2011.

Região anatômica	Ano	N	CAGR (%)
Cabeça/pescoço	2008	294.957	+ 14,7
	2011	445.168	
Abdômen/pelve	2008	127.596	+ 27,5
	2011	264.202	
Tórax	2008	79.096	+13,9
	2011	140.741	
Coluna	2008	37.958	+21,2
	2011	56.087	
Extremidades	2008	460	+221,5
	2011	15.287	
Todos os exames	2008	540.067	+19,5
	2011	921.485	

O número anual de procedimentos de TC aprovados pelo SIH-SUS aumentou para todas as regiões anatômicas, sendo o maior crescimento observado para o exame de extremidades, que apresentou CAGR de 221,5% entre 2008 e 2011 (tabela 1). Em seguida, estão os exames de abdômen/pelve, coluna, cabeça/pescoço e tórax, com CAGRs de respectivamente 27,5%, 21,2%, 14,7% e 13,9%, no mesmo período.

A Figura 2 mostra a distribuição dos procedimentos de TC aprovados pelo SIH-SUS no Brasil entre 2008 e 2011 por região anatômica examinada. Embora a cabeça/pescoço tenha sido a região anatômica mais frequentemente examinada durante todo o período, a proporção de

exames de cabeça/pescoço no total de procedimentos de TC diminuiu ao longo do período avaliado, passando de 54,6% do total dos procedimentos em 2008 para 48,3% do total em 2011. Ao mesmo tempo, a proporção dos exames de abdômen/pelve aumentou de 23,6% em 2008 para 28,7% em 2011, enquanto os exames de extremidades passaram de 0,1% para 1,7% em 2008 e 2011, respectivamente.

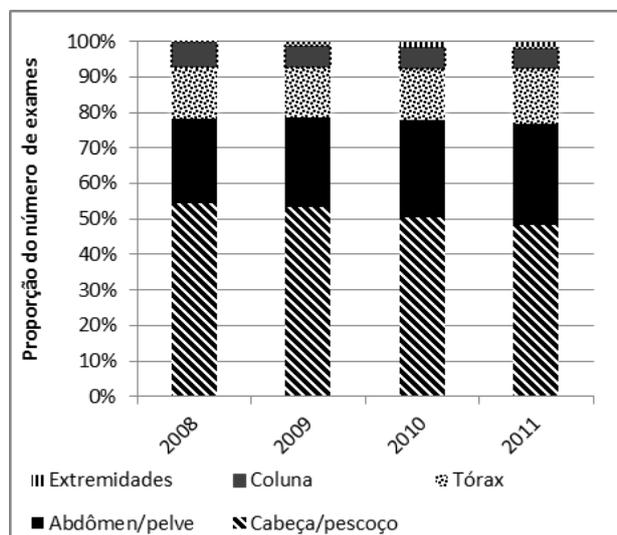


Figura 2. Tendência temporal da distribuição de exames de TC aprovados pelo SIH-SUS de acordo com a região anatômica examinada, 2008-2011.

4. Discussão e conclusões

Neste estudo, usando dados extraídos de uma base disponível na Internet, mostramos que o número de exames aprovados pelo SUS em pacientes internados aumentou de 540.067 em 2008 para 921.485 em 2011, um crescimento de aproximadamente 19,5% ao ano. Esse aumento representa um crescimento real no uso de TC nestes pacientes, já que no mesmo período o número de internações pelo SUS aumentou a uma taxa de apenas 1,6% ao ano⁹.

Esse aumento foi similar ao observado no mesmo período para pacientes ambulatoriais do SUS (17,5% ao ano)⁸, mas maior do que o descrito para países desenvolvidos na mesma época. Por exemplo, entre 2008 e 2011, o uso de TC aumentou 9,3% e 5,6% ao ano nos sistemas de saúde pública da Inglaterra¹⁰ e da Austrália¹¹, respectivamente, enquanto nos Estados Unidos o número de exames de TC no Medicare se estabilizou em 2008/2009, decrescendo cerca de 1,7% em 2010¹².

O aumento no uso de TC pode ser devido a vários fatores, entre os quais o crescente número de aplicações clínicas desses exames e a maior disponibilidade de tomógrafos computadorizados. O aumento de 9,0% ao ano no número de tomógrafos computadorizados disponíveis ao SUS no Brasil entre 2008 e 2011⁹ corrobora essa última hipótese.

Por outro lado, a desaceleração ou redução no uso de TC descrita em países desenvolvidos pode ser devida, ao menos em parte, ao aumento da conscientização sobre os potenciais riscos de indução de câncer associados à exposição à radiação nestes exames, principalmente em crianças. Enquanto iniciativas visando evitar ou minimizar exposições desnecessárias à TC foram tomadas em países desenvolvidos¹³, esforços nesse sentido não ocorreram no Brasil, no nosso conhecimento.

De modo similar ao observado para pacientes ambulatoriais⁸, o exame de cabeça/pescoço foi o tipo de TC mais frequente em pacientes internados no SUS entre 2008 e 2011, representando aproximadamente 51% do total. Em contraste, em países desenvolvidos o exame de abdômen/pelve é o mais frequente na população como um todo, sendo o exame de cabeça o mais frequente em crianças e jovens¹⁴, o que pode ser um reflexo das estruturas populacionais de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Outra possível explicação é o fato de tomógrafos helicoidais e de cortes múltiplos - que permitem a avaliação de órgãos com movimento intrínseco - terem sido introduzidos apenas mais tardiamente no Brasil, em particular no SUS. Essa possibilidade é sustentada pela observação de que no período de estudo, a taxa de crescimento anual de exames de abdômen/pelve (27,5%) foi maior do que aquela para exames de cabeça/pescoço (14,7%). O tipo de exame com maior crescimento entre 2008 e 2011 foi a TC de extremidades, que aumentou a uma taxa anual de 221,5%, mas estes exames representam uma parcela muito pequena do número total de procedimentos de TC em pacientes internados no SUS (1,7% dos exames em 2011).

O SUS é um sistema público de assistência à saúde fundamentado na integralidade e universalidade de acesso. A grande maioria da população brasileira depende exclusivamente do SUS para atendimento à saúde, pois apenas 23% da população possui cobertura pelo sistema de saúde suplementar^{9, 15}. Assim, o aumento no uso de TC em pacientes deste sistema possivelmente reflete o crescente uso destes exames na população brasileira como um todo. Considerando o risco potencial de indução de câncer associado à exposição à radiação nestes exames, são necessários esforços para o estabelecimento de ações de proteção radiológica em TC no país, incluindo o desenvolvimento de diretrizes para a adequada justificação dos exames e programas de otimização de doses, principalmente em pediatria.

Agradecimentos

Esse trabalho teve apoio do Programa Pesquisador Visitante Especial (PVE) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES - AUXP 138/2013). Andressa Andrade de Souza é bolsista do

Programa de Bolsas de Iniciação Científica da PIBIC/PROBIC-CNEN

Referências

1. UNSCEAR. Sources and Effects of Ionizing Radiation - UNSCEAR 2008 Report to the General Assembly with Scientific Annexes. Report with annexes. New York: 2010.
2. Hall EJ, Brenner DJ. Cancer risks from diagnostic radiology. *The British journal of radiology*. 2008;81(965):362-78.
3. Preston DL, Ron E, Tokuoka S, Funamoto S, Nishi N, Soda M, et al. Solid cancer incidence in atomic bomb survivors: 1958-1998. *Radiation research*. 2007;168(1):1-64.
4. Linet MS, Slovis TL, Miller DL, Kleinerman R, Lee C, Rajaraman P, et al. Cancer risks associated with external radiation from diagnostic imaging procedures. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2012.
5. Pearce MS, Salotti JA, Little MP, McHugh K, Lee C, Kim KP, et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2012;380(9840):499-505.
6. Berrington de Gonzalez A, Mahesh M, Kim KP, Bhargavan M, Lewis R, Mettler F, et al. Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007. *Archives of internal medicine*. 2009;169(22):2071-7.
7. Brenner D, Elliston C, Hall E, Berdon W. Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. *AJR American journal of roentgenology*. 2001;176(2):289-96.
8. Davales ACM, Rosa LAR, Kesminiene A, Pearce MS, Veiga LHS. Patterns and trends of computed tomography usage in the Brazilian public healthcare system, 2001-2011.
9. www.datasus.gov.br [Internet]. Ministério da Saúde, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. [cited 01/03/2014].
10. <http://www.england.nhs.uk>. NHS 2013 National Health Services. Total number of imaging and radiodiagnostic examinations or tests, by imaging modality, England, 1995-96 to 2012-13. [Internet].
11. Brady Z, Cain TM, Johnston PN. Paediatric CT imaging trends in Australia. *Journal of medical imaging and radiation oncology*. 2011;55(2):132-42.
12. Levin DC, Rao VM, Parker L. The recent downturn in utilization of CT: the start of a new trend? *Journal of the American College of Radiology : JACR*. 2012;9(11):795-8.
13. Goske MJ, Applegate KE, Bulas D, Butler PF, Callahan MJ, Don S, et al. Image Gently 5 years later: what goals remain to be accomplished in radiation protection for children? *AJR American journal of roentgenology*. 2012;199(3):477-9.
14. Pearce MS, Salotti JA, Howe NL, McHugh K, Kim KP, Lee C, et al. CT Scans in Young People in Great Britain: Temporal and Descriptive Patterns, 1993-2002. *Radiology research and practice*. 2012;2012:594278.
15. Ribeiro MCSA, Barata RB, de Almeida MF, da Silva ZP. Perfil sociodemográfico e padrão de utilização de serviços 2003-2008. 2011.

Contato:

Ana Cristina Murta Davales
Instituto de Radioproteção e Dosimetria
Av. Salvador Allende s/n
Rio de Janeiro – RJ
adavales@ird.gov.br