

令和 4 年 5 月 13 日現在

機関番号：23806

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K10112

研究課題名(和文) 医療被曝と脳腫瘍 MOBI-Kids Studyにおける国際比較

研究課題名(英文) Medical radiation and brain tumors: Mobi-Kids International study

研究代表者

小島原 典子 (Kojimahara, Noriko)

静岡社会健康医学大学院大学・社会健康医学研究科・教授

研究者番号：50226867

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：米国について小児科のCT検査数が多い日本において、頭部CTと脳腫瘍の危険について懸念されている。Mobi-Kids 国際研究として携帯電話と脳腫瘍の関連を検討した症例対照研究のうち10-30歳の日本の対象者、120人の脳腫瘍患者と360人の虫垂炎患者を用いてサブ解析を行った。頭部への平均ばく露量は 32 ± 13 mGyで、脳腫瘍群は平均して2.2回、対照群は1.8回の頭部CTを受けていた。条件付きのロジスティック回帰によると、頭部CT回数の脳腫瘍に対するオッズ比は、0.93(95%の信頼区間：0.38-1.82)であった。母親の教育歴、精神神経疾患の既往で調整してもオッズ比に変化はなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

CTの台数、検査数が多い日本において、頭部CTと脳腫瘍の危険について懸念されている。本研究の成果より、頭部への平均ばく露量は 32 ± 13 mGyで、脳腫瘍群は平均して2.2回、対照群は1.8回の頭部CTを受けていた。頭部CTを1回受けると脳腫瘍が発生するリスクは、0.93倍であり、母親の教育歴などの因子を考慮してもリスクの増大は認めなかった。

研究成果の概要(英文)：To clarify whether medical radiation exposure, especially from head computed tomography (CT), increases the risk of brain tumours in young patients in Japan, which ranks the second highest in the world in the number of paediatric CT examinations following the US. From 2011 to 2015, we performed a case-control study of 120 brain tumour patients and 360 appendicitis patients as controls. The case group received on average 1.8 CTs to the brain area and 2.2 CTs to the whole head, with a mean estimated brain dose of 32 ± 13 mGy. According to conditional logistic regression, the odds ratio for developing a brain tumour from having a brain CT was 0.93 (95% confidence interval: 0.38-1.82). This was hardly altered when adjusting for parental educational history and for other diseases (neurological disease and attention-deficit disorder/attention-deficit hyperactivity disorder). Neither whole head CT nor cumulative brain dose to the brain increased the risk of glioma or of all brain tumours.

研究分野：疫学

キーワード：脳腫瘍 医療被曝 小児

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

米国について小児科のCT検査数が多い日本において、頭部CTと脳腫瘍の危険について懸念されている。

2. 研究の目的

本研究は、MOBI-Kids 国際症例対照研究のために収集された日本のデータを用いて、診断用X線を半定量的に再評価して脳腫瘍のリスクとの関連を解析することを目的とした。

3. 研究の方法

MOBI-Kids 国際症例対照研究は、EUを中心とした14の国で2010年から2015年までの情報が収集された。国際研究では、10-24歳の脳腫瘍、対照群(虫垂炎入院患者)について携帯電話と脳腫瘍のリスクが検討されている。本研究では、MOBI-Kids 国際研究で収集された日本データに加えて、適格基準を30歳までに広げた480名(脳腫瘍群120名、虫垂炎群360名)を対象とし、年齢、性をpost hocに1:3でマッチングさせた。診断放射線の検査歴は、本人または親に対する構造化されたインタビューにおいて、歯科を含むX線、CT、MRIを撮影した年、年齢を調査した。Latency periodを2年設定してNCICTで脳への累積吸収線量を推定した。解析は、条件付きのロジスティック回帰にて、全脳腫瘍、Gliomaのリスクについてオッズ比と95%信頼区間(CI)を計算した。

4. 研究成果

頭部を含むCT検査とX線検査からのばく露の合計は、ばく露0が最も多い左に偏った分布で(中央値0.02mGy、最大値217mGy)であった。脳への平均推定ばく露は 32.2 ± 13.0 mGyで、症例群は平均して2.2回、対照群は1.8回の頭部CT検査を受けていた。性、年齢でマッチングした条件付きロジスティック回帰では、頭部CTからの脳へのばく露線量の全脳腫瘍のリスクのオッズ比は、0.93(95%CI: 0.38-1.82)であった。さらに、両親の教育歴、神経精神疾患の診断歴で調整したがオッズ比に大きな変化はなかった。さらにアウトカムとして頭部CTを含む全身CTからの累積線量の全脳腫瘍と神経膠腫のリスクに関するオッズ比の有意な増加も認めなかった。

【論文発表】

1) Kojimahara N, Yoshitake T, Ono K, Kai M, Bynes G, Schüz J, Cardis E, Kesminiene A. Computed tomography of the head and the risk of brain tumours during childhood and adolescence: results from a case-control study in Japan. *J Radiol Prot.* 2020 Aug 6. doi: 10.1088/1361-6498/abacff. Epub ahead of print. PMID: 32759481.

2) Pasqual E, Castaño-Vinyals G, Thierry-Chef I, Kojimahara N, Sim M, R, Kundi M, Krewski D, Momoli F, Lacour B, Remen T, Radon K, Weinmann T, Petridou E, Moschovi M, Dikshit R, Sadetski S, Maule M, Farinotti M, Ha M, 't Mannetje A, Alguacil J, Aragonés N, Vermeulen R, Kromhout H, Cardis E: Exposure to Medical Radiation during Fetal Life, Childhood and Adolescence and Risk of Brain Tumor in Young Age: Results from The MOBI-Kids Case-Control Study. *Neuroepidemiology* 2020;54:343-355. doi: 10.1159/000506131

【公開セミナー】

2020年度はコロナ禍で当初計画していた市民に対するシンポジウムの開催ができなかったため、WHOの共同研究者も招聘して公開シンポジウムを行うため、研究期間を1年延長した。新型コロナウイルス感染性の流行によってリモート併用となったが、国内外の研究者30数名が参加して添付のように公開セミナーを開催した。(参考資料1)

【HPの公開】

研究終了後も、医療被曝についての情報発信を継続するため研究成果HPを作成した。

「医療被曝の健康リスク」[医療被曝と脳腫瘍 | nk-lab.jp](https://nk-lab.jp) (参考資料2)

Shizuoka Graduate University of Public Health

The 3rd Epidemiology Seminar Medical Radiation and Health

Date and time: 13:00-16:00 Saturday, December 11th, 2021
Venue: Shizuoka Graduate University of Public Health
4-27-2 Kita-ando, Aoi-ku, Shizuoka, JAPAN
TEL 054-295-5400 FAX 054-248-3520

Type of the seminar: On site and online
Registration fee: Free (Please register in advance by scanning a QR code.)



FACILITATOR: NORIKO KOJIMAHARA
(PROFESSOR, SHIZUOKA GRADUATE UNIVERSITY OF PUBLIC HEALTH)

13:00-13:45 "SMOKING ADJUSTMENT EFFECTS IN AN EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF NUCLEAR WORKERS IN JAPAN"

DR. SHIN'ICHI KUDO
(HEAD, STATISTICS SECTION, INSTITUTE OF RADIATION EPIDEMIOLOGY)

13:45-14:30 "INTEGRATION OF EPIDEMIOLOGY AND RADIATION BIOLOGY TOWARDS ESTIMATION OF LOW DOSE RADIATION RISK"

DR. KAZUO SAKAI
(VISITING PROFESSOR, HIGASHIGAOKA DEPARTMENT OF NURSING, TOKYO HEALTHCARE UNIVERSITY)

14:30-15:15 "EPICT RESULTS FOCUSING ON THE RISK OF BRAINTUMORS"

DR. AUSRELE KESMINIENE (IARC, WHO)

15:15-15:45 DISCUSSION

PROF. KOJI ONO
(FACULTY OF NURSING TOKYO HEALTHCARE UNIVERSITY)
PROF. NORIKO KOJIMAHARA



Shizuoka Graduate University of Public Health
Division of Epidemiology : asst.cichii@s-sph.ac.jp

医療被曝に関する疫学研究

被曝は、被曝対象者によって職業被曝、医療被曝、公衆被曝の3種類に区分されます。職業被曝と公衆被曝に対しては、放射線防護の3原則(正当化、最適化、線量限度)が適用されます。一方、医療被曝は、患者が自らの診断あるいは治療の一部として受ける被曝であり、線量限度が設けられていません。

日本の医療被曝は世界的に多いことが知られており、その内訳はCT検査が最も多いです。放射線防護の3原則のうち、個々の患者に対して検査の必要性を十分に検討し患者の同意に基づく放射線診療の是非の判断プロセス(正当化)と、個々の患者等に対する、放射線診療従事者等による当該患者等への医療目的に適した必要最小限の放射線量の決定プロセス(最適化)が医療被曝の適正管理において重要です。

放射線診療を受ける者の当該放射線による被ばく線量の管理及び記録その他の診療用放射線の安全利用のために、CT検査、血管造影などを対象に被曝線量の管理と記録が規定されました。

このホームページでは医療被曝に関する新しい文献情報を提供していきます。

お知らせ

研究プロジェクトHPを作成しました。(2022.01.31)

2021年12月11日に「医療被曝と健康」に関する疫学セミナーを行いました。セミナーのポスターはこちら(2022.03.02)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Kojimahara Noriko, Yoshitake Takayasu, Ono Koji, Kai Michiaki, Bynes Graham, Sch?z Joachim, Cardis Elisabeth, Kesminiene Ausrele	4. 巻 40
2. 論文標題 Computed tomography of the head and the risk of brain tumours during childhood and adolescence: results from a case?control study in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Radiological Protection	6. 最初と最後の頁 1010 ~ 1023
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1088/1361-6498/abacff	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Pasqual E, Gemma Castaño-Vinyals G, Isabelle Thierry-Chef I et al.	4. 巻 -
2. 論文標題 Exposure to medical radiation during fetal life, childhood and adolescence and risk of brain tumor in young age: results from the MOBI-kids case-control study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuroepidemiology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1159/000506131	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Angela ;Zume-;Marne, Michael Kundi, Gemma Casta-Vinyals, etal	4. 巻 -
2. 論文標題 Clinical presentation of young people (11-24 years old) with brain tumors: results from the international MOBI-Kids study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Neuro-Oncology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s11060-020-03437-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Elisa Pasqual, Gemma Castano-Vinyals, Isabelle Thierry-Chef, etal
2. 発表標題 Exposure to medical radiation during fetal life, childhood and adolescence and risk of brain tumor in young age: results from the MOBI-kids case-control study
3. 学会等名 European Radiation Protection Week 2019（国際学会）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	山口 さち子 (Yamaguchi Sachiko) (30548954)	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・ 人間工学研究グループ・上席研究員 (82629)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会	開催年
静岡社会健康医学大学院大学疫学セミナー「医療被曝と健康」	2021年～2021年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
フランス	IARC, WHO			
スペイン	IsGlobal			