

論 文 要 旨

Postmortem Computed Tomography Imaging in the Investigation of
Nontraumatic Death in Infants and Children
(小児における CT による死亡時画像診断に関する検討)

関西医科大学小児科学講座
(指導：金子一成教授)
野田幸弘

【はじめに】

病理解剖（以下、剖検）は、死因を特定するために標準的に行われてきたが、感情的、文化的、あるいは宗教的な理由で世界的に減少傾向にある。特に日本では感情的な理由のために剖検の承諾が得られないことが多く、小児の剖検率は3%と欧米諸国に比べて極端に低い現状にある。

近年、成人では死因を特定するために、死亡時画像診断の有用性が報告されている。すなわち、CTによる死亡時画像診断（以下、PMCT）所見と解剖所見とはよく一致し、死因を同定する上で司法解剖と同様に有効である、という報告が散見される。

一方、小児においては死亡時画像診断について検討した報告はほとんどない。そこで、本研究では、小児におけるPMCTによる死因を同定する精度および有用性を明らかにすることを目的として、検討を行った。

【対象および方法】

1. PMCTによって推定された死因と、臨床診断ないし病理診断とを前方視的に比較検討した。
2. 2008年1月から2013年3月の期間に関西医科大学附属枚方病院において、交通外傷や溺水など外傷や事故を原因としない死亡・来院時心肺停止の12歳未満の患者を対象とした。PMCTの承諾を得ることができなかった患児は対象から除外した。
3. PMCTは4列マルチスライスCT装置（Asteion Super4、東芝メディカルシステムズ社製）を使用し、仰臥位で冠状断画像を頭頂部から恥骨までスライス厚3~8mmで単純撮像した。
4. 剖検はPMCT施行後に病理医によって死後24時間以内に行われた。なお、PMCTの所見は病理医には伝えていない。
5. PMCTの読影は2名の放射線科医によって一緒に検討し行われた。なお、剖検の所見は放射線科医には伝えていない。
6. 対象の年齢、性別、臨床データを収集した。また、死因は、臨床診断とPMCT所見、PMCT所見と剖検結果を比較した。

【結果】

1. 死亡患者95例中、承諾が得られた38例（40%）を対象としてPMCTを実施した。（年齢範囲：0歳~12歳、年齢中央値：0.2歳、男：女=30：8）
2. 死亡患者95例中、7例（7%）にPMCT後、剖検を行った。
3. 司法解剖は8例で実施した。なお、司法解剖の結果は法的な理由により明らかにされていない。
4. PMCT施行時間は死亡確認後0.3時間から10.1時間であった。（中央値：1.8時間）
5. 死因は、臨床診断によって38例中30例（79%）、PMCTによって38例全例（100%）で判明した。PMCTによって推定された死因の内訳は、無気肺（12例：31.6%）、

肺低形成 (5 例 : 13.2%)、肺炎 (7 例 : 18.4%)、肺水腫 (5 例 : 13.2%)、気胸 (3 例 : 7.9%)、頭蓋内出血 (3 例 : 7.9%)、慢性肺疾患 (1 例 : 2.6%)、心タンポナーデ (1 例 : 2.6%)、全身性リンパ節腫脹 (1 例 : 2.6%) であった。

6. 臨床診断と PMCT による推定死因の一致率は 42% (38 例中 16 例) であった。
7. PMCT による推定死因と剖検による死因の一致率は 57% (7 例中 4 例) であった。そのうち臨床診断と一致したものは 3 例であった。
8. 臨床診断で死因不明であった 8 例中 3 例において、PMCT で頭蓋内出血が判明し、虐待による可能性が示唆された。
9. 臨床診断で敗血症と診断された 9 例は、PMCT によって感染病巣 (肺炎 3 例) と悪性リンパ腫 1 例を推定することができた。
10. PMCT によって判明していた気胸は、剖検では確認できなかった。

【考察】

本研究は非外傷性の小児における PMCT による死因推定の妥当性を検討した本邦初の研究である。その結果、臨床診断と PMCT による推定死因、および PMCT による推定死因と剖検による死因の一致率は、それぞれは 42%、および 57% で、過去の成人での報告と同等の結果であった。

本研究で、特筆すべき所見の一つは、臨床診断で虐待が疑われていなかった 3 症例において、PMCT で頭蓋内出血が確認され、虐待による死亡が推測されたことである。このうち 1 例は鎖骨骨折も合併していた。したがって外観や病歴聴取だけでは虐待を判断することは困難であるため、死亡時画像診断は虐待を見逃さないためにも重要な役割を担うと思われた。その他、PMCT による死因推定の妥当性を検討した今回の研究で明らかになった点としては、1) 剖検では全身骨を常に検索するわけではないため、PMCT は剖検よりも骨折を検出するのに優れている、2) PMCT は剖検では損なわれてしまう気胸など空気の分布を検出することに優れている、3) 一方で、肺炎、うっ血肺、肺水腫、無気肺においては死後変化と生前の肺病変を区別することが困難である、といった事があげられる。

以上の結果から、小児死亡症例における死因特定方法としての PMCT の妥当性が示された。したがって児童虐待件数が増加傾向にあること、小児の剖検に同意が得られない傾向が強まっていることを考慮すると、小児の死亡症例全例に PMCT を実施する意義があるものと思われた。