

氏名	THU THU HTIKE
授与した学位	博士
専攻分野の名称	医学
学位授与番号	博 甲第 6138 号
学位授与の日付	令和 2 年 3 月 25 日
学位授与の要件	医歯薬学総合研究科 社会環境生命科学専攻 (学位規則第 4 条第 1 項該当)
学位論文題目	Cyanide concentrations in blood and tissues of fire victims (焼死または火傷死事例における血中および組織中のシアン濃度)
論文審査委員	教授 中尾篤典 教授 竹居孝二 教授 柳井広之

学位論文内容の要旨

In fire victims, cyanide may contribute the fatal outcome. The toxicity of inhaled hydrogen cyanide (HCN) at the cellular level was evaluated considering the effect of methemoglobin (MetHb) produced by fire gases. Cyanide (CN) concentrations and total hemoglobin contents were measured in right heart blood (RHB) and organs/tissues (basal ganglia, brain stem, heart, lung, liver, kidney and psoas muscle) collected from 20 fire fatalities. Saturations of MetHb and carboxyhemoglobin were also measured in RHB. The amount of CN logically bound to the cytochrome c oxidase (CCO-CN) of the tissue cells was extrapolated from CN and hemoglobin contents in RHB and organs/tissues, MetHb saturation in RHB and binding capacity of MetHb for CN. CN concentrations in RHB varied from below the lower limit of quantitation to 8.927 $\mu\text{g/mL}$. The lung contained the largest CN content among organs/tissues with the mean concentration of 2.219 $\mu\text{g/g}$, then the heart (0.259 $\mu\text{g/g}$) and that in others was lower than 0.100 $\mu\text{g/g}$. Remarkably large amount of CN in the lung could be explained by high hemoglobin content, being the port of entry of HCN and postmortem diffusion of fire gases. CCO-CN was theoretically present in about 20% of organ/tissue samples, most commonly in basal ganglia followed by heart. No CCO-CN was found in liver and kidney. HCN might have effect on brain and heart.

論文審査結果の要旨

焼死または火傷死事例において、シアン化物はしばしば致命的な結果をうむ。火災にあった傷病者は、一酸化炭素中毒に注意が払われ、速やかに診断・治療が行われるが、シアン化物、特にシアン化水素に関しては臨床現場では認識されにくい。

本研究は、20 例の火災での犠牲者に対し、遺体の右心室系から採取した血液、および各臓器（大脳基底核、脳幹、肺、心臓、肝臓、腎臓、腸腰筋）におけるシアン化物とヘモグロビン濃度を測定し、その傾向を調べたものである。

犠牲者の肺からは高濃度のシアン化物が検出された。これは、吸入経路であることや、死後の拡散によって肺胞内濃度が上がることが推定された。HCN の毒性はチトクロームオキシダーゼ阻害によるもので、この作用により細胞の酸素利用が阻害されるが、本研究ではサンプル中のチトクローム *c* に結合したシアン化物 (CCO-CN) を測定した。その結果、CCO-CN は大脳基底核や心臓に多く検出された一方で、肝臓や腎臓からは検出されず、その分布に差があることが初めて示された。

審査員からは、HCN 測定時の測定者の安全確保について、犠牲者の死亡原因が火災と熱傷に分類されていることへの質問がなされたが、質問にはすべて明快に回答し、深い考察がなされていた。本研究は法医学上貴重であり、臨床医学の進歩においても大きな貢献をした。研究者は、本成果を母国であるミャンマーに帰国後も体制を整えて継続していきたいとの意気込みを述べ、研究者としての将来性も期待できる。

よって、本研究者は博士（医学）の学位を得る資格があると認める。