

O1-014

歯ブラシによる喉突き事故のリスク評価に関する研究

北村 光司¹、西田 佳史¹、山中 龍宏^{1,2}

¹産業技術総合研究所、

²緑園こどもクリニック

【目的】

子どもが歯ブラシ使用時に、歩き回って転倒したり、ソファの上から転落するなどした際に、歯ブラシが喉に突き刺さったり、口腔内を傷つける、といった事故が起きている。注意喚起だけでは、事故予防が十分には成されていないことから、事故が起きてても重症な怪我を負わない歯ブラシの開発が期待されている。平成28年度の東京都商品等安全対策協議会では、歯ブラシの安全性向上について検討を行った。本稿では、その一部で行った喉突き事故が起きた場合に歯ブラシによって生じる力の計測によるリスク評価について報告する。

【方法】

喉突き事故発生を再現するために、子どもの頭部と同程度の重さの錘と歯ブラシを、落下試験機を用いて落下させ、喉部を模擬した鶏肉に衝突させ、衝突時に生じる荷重を計測した。対象とする子どもの年齢は1歳と3歳とし、各年齢に合わせて頭部の重さ設定した。また、落下高さについては、産業技術総合研究所で整備した0～3歳の転倒時の頭部の速度に関するデータベースを元に、各年齢の立位時と座位時の転倒速度を算出し、その速度を再現する落下高さ設定した。対象とする歯ブラシは、一般に販売されている7種類で、その中には衝撃を吸収する対策が施された歯ブラシも含めた。

【結果】

計測実験の結果から、喉突き事故予防を目的に開発された歯ブラシ以外は、全ての条件で鶏肉に突き刺さった。各条件の平均荷重値を比較すると、1歳児の座位からの転倒の場合、最小：224.69N、最大：518.99N、1歳児の立位からの転倒の場合、最小：323.60N、最大：705.06N、3歳児の座位からの転倒の場合、最小：186.99N、最大：314.64N、3歳児の立位からの転倒の場合、最小：268.31N、最大：822.44Nであった。同条件の最大値は最小値の約1.7～3.1倍も荷重値が大きいことが分かった。また、座位からの転倒と立位からの転倒を比較すると、立位からの転倒の場合は、座位からの転倒の場合の約0.9～3.6倍の荷重値が生じていることが分かった。

【考察】

今回の実験では、多くの場合、歯ブラシが突き刺さった後に折れ曲がり、衝撃が徐々に吸収されていたが、歯ブラシが接触する鶏肉の表面状態や微小な接触角度の違いによって、歯ブラシが折れ曲がらずに特に大きな荷重値が生じている場合があった。このことから、座位であっても必ずしも安全と言い切ることはできず、衝撃吸収性能を持つなどの対策を施した歯ブラシが必要であることが分かった。