

唾液中に浸漬した矯正用ポリカーボネート製ブラケットからの溶出物について

本郷敏雄^{1*}、日景 盛²、佐藤 温重³

^{1*}東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科、²北海道医療大学歯学部、³昭和大学歯学部

歯列矯正で使用される医療用具の一つとして、矯正用ポリカーボネート(PC)製ブラケットがある。このブラケットは透明(半透明)なため、主に前歯に汎用され、その装着期間は1~2年程度といわれている。人工唾液及び唾液中にPC製ブラケットを短期浸漬すると微量のビスフェノールA(BPA)などが溶出していることをすでに報告しているが、使用されている矯正用ブラケットの装着期間とは実態が懸け離れている。本研究はPC製ブラケットをヒト唾液中に12ヶ月間浸漬した場合に溶出されるBPA、p-t-ブチルフェノール(t-BuP)及びp-クミルフェノール(p-CP)並びにそれに残留しているBPA、t-BuP及びp-CP量について、HPLCを用いて検討した。12ヶ月間のBPA、t-BuP及びp-CP溶出量はそれぞれ約16~69 μ g/gレジン、0.2~0.9 μ g/gレジン、0~3 μ g/gレジンであった。12ヶ月間唾液中に浸漬したブラケットに残留しているBPA、t-BuP及びp-CP溶出量はそれぞれ約153~1589 μ g/gレジン、0.4~71 μ g/gレジン、0~272 μ g/gレジンであった。唾液浸漬期間が長いほど溶出量並びに残留量が増加した。体重20kg、装着ブラケット20個として推定一日摂取量をこのBPA溶出量から求めると溶出量の高いもので約3.4ng/kg体重/日であった。現時点ではこれら検討したPC製ブラケットからの溶出物による重篤な健康障害を来すとは考えにくい。PC製ブラケットには金属並びにポーセレンなどの代替品があること加えて環境や食品などからのBPA摂取量が多いことからBPAなどによる低用量作用の問題が解決するまではBPA、t-BuPやp-CPの摂取を極力少なくすることが望ましい患者に対してはPC製ブラケットの使用は極力回避すべきであると考えられる。

Leaching out of orthodontic polycarbonate bracket immersed in human saliva

Toshio HONGO^{1*}, Sakari HIKAGE², Atsushige SATO³

^{1*}Department of Hard Tissue Engineering, Division of Bio-Matrix, Graduate School, Tokyo Medical & Dental University, Tokyo 113-8549, Japan.

²Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido, Tobetsu-Cho 061-0293, Japan.

³Department of Oral Biomaterials and Technology, Showa University School of Dentistry, Tokyo 142-8555, Japan.

The purpose of the present study was to determine the amount of leachable bisphenol A(BPA), p-t-butylphenol(t-BuP) and p-cumylphenol(p-CP) from orthodontic polycarbonate (PC) brackets immersed in human saliva for 12 months and that of the residual BPA, t-BuP and p-CP in brackets using high performance liquid chromatography with a fluorescence detector. Leaching of BPA, t-BuP and p-CP occurred in different amounts and at different rates, depending on kinds of the brackets. During the immersion for 12 months, the levels of leached BPA ranged from 16 to 69 μ g/g resin while those of leached t-BuP and p-CP did from 0.2 to 0.9 μ g/g resin and from 0 to 3 μ g/g resin, respectively. Levels of residual BPA, t-BuP and were also different, depending on kinds of the brackets. The levels of residual BPA, t-BuP and p-CP significantly increased with immersion-time compared with the original value ($p < 0.05$). These results suggest that BPA, t-BuP and p-CP may be migrated from the bracket into the oral environment during the orthodontic therapy. As the levels of leached BPA, t-BuP and p-CP were very low, its levels may not affect human health presently.