

What is the most reliable method of measuring lower limb alignment in young children?

Jędrzej Tschurl¹, Piotr Janusz¹, Milud Shadi¹, Eliza Kortus², Tomasz Kotwicki¹

¹Klinika Chorób Kręgosłupa i Ortopedii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

²SKN Chorób Kręgosłupa Ortopedii Dziecięcej i Medycyny Sportowej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Wstęp. Kąty udowy boczny dalszy (LDFA) i piszczelowy przyśrodkowy bliższy (MPTA) stanowią złoty standard pomiaru osi kończyn. Ich pomiar jest trudny u małych dzieci z powodu niedojrzałych jąder kostnienia nasad.

Cel. Ocena wiarygodności pomiaru osi kończyn u dzieci poniżej 10. roku życia w badaniu RTG oraz rezonansu magnetycznego (MR) stawu kolanowego.

Materiał metoda. Do badania włączono 14 pacjentów w wieku 5,64 lat (3–9 lat), u których z racji planowanego leczenia rekonstrukcyjnego w obrębie kończyn dolnych wykonano, w tym samym czasie, RTG AP kończyn dolnych w pozycji stojącej oraz MR stawu kolanowego. Trzech badaczy (o różnym stopniu doświadczenia), oceniło kąty anatomiczne (aLDFA oraz aMPTA). Linie horyzontalną stawu wyznaczono na podstawie jąder kostnienia nasad oraz chrząstek wzrostowych. W MR wyznaczono prawdziwe aMPTA i aLDFA oceniając chrzęstne powierzchnie stawowe w sekwencji T1, przy uwzględnieniu płaszczyzny czołowej przechodzącej przez najszersze miejsce kłykci. Po 4 tygodniach pomiary powtórzono celem oceny wiarygodności.

Wyniki. W ocenie RTG aMPTA wyniósł 88,39° (79,90°–98,95°), aLDFA 81,05° (66,70°–90,82°). W MR prawdziwy aMPTA wyniósł 88,14° (81,89°–95,25°), prawdziwy aLDFA 79,89° (74,24°–84,86°). Różnica między kątami w ocenie RTG vs MR nie była istotna statystycznie ($p > 0,05$). Na radiogramach ocena aMPTA względem jądra kostnienia kości piszczelowej cechowała się najwyższym współczynnikiem korelacji z prawdziwym aMPTA ($r = 0,74, p < 0,05$). Ocena aLDFA względem jądra kostnienia kości udowej cechowała się najwyższym współczynnikiem korelacji z prawdziwym aLDFA ($r = 0,65, p < 0,05$). Średni błąd pomiaru (SEM) był wyższy w RTG niż w MR. Pomiary na RTG początkującego obserwatora cechowały się średnią lub dobrą zgodnością (ICC 0,60–0,89) z pomiarami doświadczonych obserwatorów. Zgodność doświadczonych obserwatorów była bardzo wysoka (ICC 0,90–0,98). Metody bazujące na ocenie jąder kostnienia nasad osiągnęły najwyższą zgodnością (ICC > 0,95). Pomiary kątów w MR osiągnęły dobrą zgodnością między doświadczonymi obserwatorami (ICC 0,69–0,81) oraz słabą zgodnością dla niedoświadczonego obserwatora (ICC – 0,05–0,68).

Wnioski. Ocena kątów osi kończyn dolnych u dzieci < 10. roku życia wymaga doświadczenia w celu osiągnięcia dobrej wiarygodności. U dzieci < 10. roku życia ocena aMPTA i aLDFA w RTG w odniesieniu do jąder kostnienia nasad jest najbardziej wiarygodną metodą pomiaru. Ocena kątów przy użyciu MR pozwala na zmniejszenie błędu pomiaru, poprzez uwidocznienie chrzęstnych powierzchni stawu kolanowego.