

5.4 Dutch Summary

Lange tijd was men er binnen de orthopedische gemeenschap van overtuigd dat jonge gezonde volwassenen op het einde van hun groei 'rechte benen' hebben. Bij het plaatsen van een totale knieprothese werd dan ook steeds getracht om de door artrose ontstane asafwijking te corrigeren tot een neutraal alignement. Het alignement, of de stand van de benen wordt gemeten dmv een radiografische lange beenopname (Rx full leg). Hierbij wordt de heup-knie-enkel hoek bepaald (HKA-hoek). Bij een recht been, met een neutraal alignement, bedraagt deze hoek 0°. Vooreerst werd het dogma van het neutraal alignement in vraag gesteld. Door Rx full leg opname's te nemen van 250 jonge gezonde volwassenen werd aangetoond dat de stand van de knie niet neutraal (HKA-hoek=0°), maar gemiddeld 1,3° varus (O-stand) bedroeg. Hierbij is tevens de grote diversiteit in het knie-alignement is opvallend. 32% van de mannen en 17% van de vrouwen heeft een zogenaamde constitutionele varus (HKA-hoek > 3° varus). Ook werd aangetoond dat het alignement wordt beïnvloedt door de sportbeoefening van kinderen tijdens hun groeispurt. Jongens die meer voetballen tijdens hun groeispurt zullen uiteindelijk een meer uitgesproken varus stand van hun knie bekomen.

Wanneer kniechirurgen opteren om het constitutioneel alignement van hun patiënten te herstellen bij het plaatsen van een totale knieprothese, dient er een manier gevonden te worden om dit constitutionele alignement te bepalen. Het zou eenvoudig zijn om het contralaterale, onaangetaste lidmaat als referentie te kunnen gebruiken. Echter toonden we aan dat er onvoldoende correlatie is tussen het alignement van rechter en linker onderste lidmaat. Aangezien het contralaterale lidmaat dus niet als een betrouwbare referentie kan gebruikt worden in de zoektocht naar het oorspronkelijke constitutionele alignement, werd onderzocht hoe artrose het alignement kan veranderen. Hiervoor werden patiënten geïncubeerd die tijdens hun ziekteproces minstens 2 opeenvolgende full-leg opname's hebben laten nemen.

Zo werd aangetoond dat een varus-afwijking progressief toeneemt tijdens het artroseproces.

De meest uitgesproken veranderingen treden op thv de proximale tibia en de gewrichtsopening. Op basis van deze resultaten werd ook een mathematische formule gevormd, waarmee ook het verschil in HKA (ΔHKA) kon bepaald worden. De veranderingen door artrose werden ook op micro-niveau onderzocht. Zo werden de tibiale coupes van patiënten die een totale knieprothese kregen onderzocht dmv een microCT scan.

Hierdoor kon worden aangetoond dat er regio-specifieke subchondrale botveranderingen zijn, gecorreleerd aan de varus deformiteit. De subchondrale sclerose is zo meer uitgesproken nabij de gewichtsbelastende as van de knie.

Als de verandering in HKA voorspeld kan worden ahv onze mathematische formule, kan ook het constitutionele alignement berekend worden. Dit voorspelde

alignement (HKA_{PRED}) wordt berekend ahv de uit $HKA_{arthrose}$ en de het verschil in HKA.

De HKA_{PRED} kan dus door de kniechirurg gebruikt worden als target voor het plaatsten van de knieprothese. Door de introductie van robots zijn kniechirurgen nu in de mogelijkheid om de prothese's veel accurater te plaatsen.

Dit kan echter enkel tot een betere outcome leiden als het juiste doel wordt vooropgesteld. Ter validatie werd de HKA_{PRED} berekend in een cohorte van eindstandige arthrose patiënt (pre-op TKP). Deze HKA_{PRED} 's waren quasi identiek met de HKA's van onze jonge gezonde patiënten-cohort (HKA_{YHA}). Het verschil tussen beide groepen is $\leq 0,5^\circ$.

De HKA_{PRED} werd berekend ahv metingen op een staande Rx full leg. Prothesechirurgie wordt echter uitgevoerd met een liggende patiënt op de operatietafel. Dus ook het effect tussen staande opnames en liggende opnames dient goed gekend te zijn. Hiervoor werd een meta-analyse uitgevoerd. Deze toonde aan dat er een gemiddeld verschil is van $1,76^\circ$ tussen een Rx full leg en de metingen tijdens een liggende houding. Ook dit verschil dient de chirurg in rekening te nemen om een goede correctie naar het constitutionele alignement te bekomen.

Bij het bestuderen van het effect van artrose op de varus knie, werden we ook geconfronteerd met de zogenaamde 'hooggradige' varus knieën. Dergelijke extremere varusknieën ontwikkelen tijdens het artrose proces een progressieve laxiteit van het laterale ligamentaire complex. Ondanks dat dergelijke afwijkingen vaker voorkomen, bestaat er geen radiografische methode om deze hooggradige varusknieën te definieren. Door middel van een radiografische studie, werd aangetoond dat een laterale joint line opening van ≥ 5 mm geassocieerd wordt met een verhoogde laterale gewrichtslaxiteit en aldus indicatief is voor dergelijke 'hooggradige' varusknieën. Omwille van deze laterale gewrichtslaxiteit is het steeds een uitdaging voor de kniechirurg om een goede mediolaterale ligamentaire balans te bekomen. Vaak wordt een kleine mediale release verricht en vervolgens een dikkere poly-ethyleen geplaatst om te compenseren voor de laterale gewrichtslaxiteit.

Bij het gebruik van een meer 'constrained'-prothese design (CCK) gaat de chirurg geen mediale release verrichten, maar de laterale laxiteit compenseren door het cam-post mechanisme van de prothese. In een pilootstudie, waarbij CCK-designs werden vergeleken met de klassieke primaire prothese's (PS en CR), concludeerden we inderdaad dat er een betere stabiliteit en functionaliteit is bij CCK-designs.