

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/21724>

Please be advised that this information was generated on 2017-12-05 and may be subject to change.

- ⁸ Gray JE, Richardson DK, McCormick MC, Workman-Daniels K, Goldman DA. Neonatal therapeutic intervention scoring system: a therapy-based severity-of-illness index. *Pediatrics* 1992;90:561-7.
- ⁹ Klem SA, Pollack M, Getson PR. Cost, resource utilization, and severity of illness in intensive care. *J Pediatr* 1990;116:231-7.
- ¹⁰ Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Accurate prediction of the outcome of pediatric intensive care. A new quantitative method. *N Engl J Med* 1987;316:134-9.
- ¹¹ Georgieff MK, Mills MM, Bhat P. Validation of two scoring systems which assess the degree of physiologic instability in critically ill newborn infants. *Crit Care Med* 1989;17:17-21.
- ¹² Fetter WPF, Baerts W, Borst LE. Late morbiditeit bij kinderen met een geboortegewicht van minder dan 1500 gram, geboren in de periode 1979-1983. *Ned Tijdschr Geneeskd* 1986;130:1143-6.
- ¹³ Zeben-van der Aa ThM van, Verloove-Vanhorick SP, Brand R, Ruys JH. Morbidity of very low birthweight infants at corrected age of two years in a geographically defined population. *Lancet* 1989; i:253-5.
- ¹⁴ Weisglas-Kuperus N, Uleman-Vleeschdrager M, Baerts W. Ventricular haemorrhages and hypoxic-ischaemic lesions in preterm infants: neurodevelopmental outcome at 3 1/2 years. *Dev Med Child Neurol* 1987;29:623-9.
- ¹⁵ Mali M, Tyler P, Brookfield DS. Developmental outcome of high-risk neonates in North Staffordshire. *Child: Care, Health & Development* 1989;15:137-45.
- ¹⁶ Weisglas-Kuperus N. Biological and social factors in the development of the very low birthweight child [proefschrift]. Rotterdam: Erasmus Universiteit, 1992.
- ¹⁷ Thompson CM, Buccimazza SS, Webster J, Malan AF, Molteno CD. Infants of less than 1250 grams birth weight at Groote Schuur Hospital: outcome at 1 and 2 years of age. *Pediatrics* 1993;91:961-8.
- ¹⁸ Philips JB 3d, Dickman HM, Resnick MB, Nelson RM jr, Eitzman DV. Characteristics, mortality, and outcome of higher-birth weight infants who require intensive care. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 149:875-9.
- ¹⁹ Marlow N, D'Souza SW, Chiswick ML. Neurodevelopmental outcome in babies weighing less than 2001 g at birth. *BMJ* 1987; 294:1582-6.
- ²⁰ Dubbelman KA, Hermans HEGM. Een overzicht van een jaar intensive-care neonatologie: Sophia Kinderziekenhuis 1986. In: Dubbelman KA, Hermans HEGM, redacteuren. *Besluitvorming in de neonatologie*. 's-Gravenhage, Lochem: VUGA/De Tijdstroom, 1990:37-44.
- ²¹ Gezondheidsraad. Commissie Intensive Care Neonatologie. Intensive care voor pasgeborenen. Een behoefteanalyse. Publikatienr 1991/6. Den Haag: Gezondheidsraad, 1991.
- ²² Schlesinger-Was EA. Longitudinal study of a psychomotor development of a group of infants in child health clinics. *T Soc Geneeskd* 1982;60:602-5.
- ²³ Touwen BCL. Neurological development in infancy. *Clin Dev Med* (London: Heinemann) 1976;58:71.
- ²⁴ Fetter WPF, Baerts W, Wildervanck de Blécourt-Devilée M. Retinopathie bij kinderen met zeer laag geboortegewicht. *Ned Tijdschr Geneeskd* 1988;132:1613-6.
- ²⁵ Tan KEWP, Deutman AF, Cats BP. Een internationale classificatie voor de retinopathie van de prematuren. *Tijdschr Kindergeneeskd* 1985;53:67-9.
- ²⁶ Verloove-Vanhorick SP, Verweij RA, Brand R, Bennebroek Gravenhorst J, Keirse MJNC, Ruys JH. Neonatal mortality risk in relation to gestational age and birthweight. *Lancet* 1986;i:55-7.
- ²⁷ Veen S, Ens-Dokkum MH, Schreuder AM, Verloove-Vanhorick SP, Brand R, Ruys JH. Impairments, disabilities, and handicaps of very preterm and very-low-birthweight infants at five years of age. *Lancet* 1991;338:33-6.
- ²⁸ Weisglas-Kuperus N, Baerts W, Sauer PJJ. Early assessment and neurodevelopmental outcome in very low-birth-weight infants: implications for pediatric practice. *Acta Paediatr* 1993;82:449-53.
- ²⁹ Den Ouden AL, Hille ETM, Bauer L, Verloove-Vanhorick SP. Schoolperformance in very preterm children. *Lancet* 1993;342:550-1.
- ³⁰ Ens-Dokkum MH, Schreuder AM, Veen S, Verloove-Vanhorick SP, Brand R, Ruys JH. Evaluation of care for the preterm infant. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1992;6:434-59.
- ³¹ Dubbelman KA, Hermans HEGM. De effecten van de intensieve zorg voor pasgeborenen. *Tijdschr Kindergeneeskd* 1991;59:15-23.

Aanvaard op 1 november 1994

Casuïstische mededelingen

Collum femoris-fractuur bij fietsers door 'clipless' pedalen

F.C.W.SLOOTMANS, J.BIERT, J.W.DE WAARD, M.C.DE WAAL MALEFIJT EN F.J.SCHOOTS

In de literatuur krijgen (race)fietsongevallen met name aandacht vanwege de hierbij optredende hoofdletsels. Schedeltrauma's komen veelvuldig voor en vormen het belangrijkste deel van de fatale ongevallen.¹ De hoge snelheid en de kwetsbaarheid van de fietser liggen meestal aan het trauma ten grondslag.

Wij beschrijven in dit artikel een belangrijk letsel bij vier wielrenners, ontstaan bij juist geringe snelheid. Een belangrijk gegeven hierbij is dat deze vier wielrenners gebruikmaakten van clipless pedalen. Ongeveer vijf jaar

SAMENVATTING

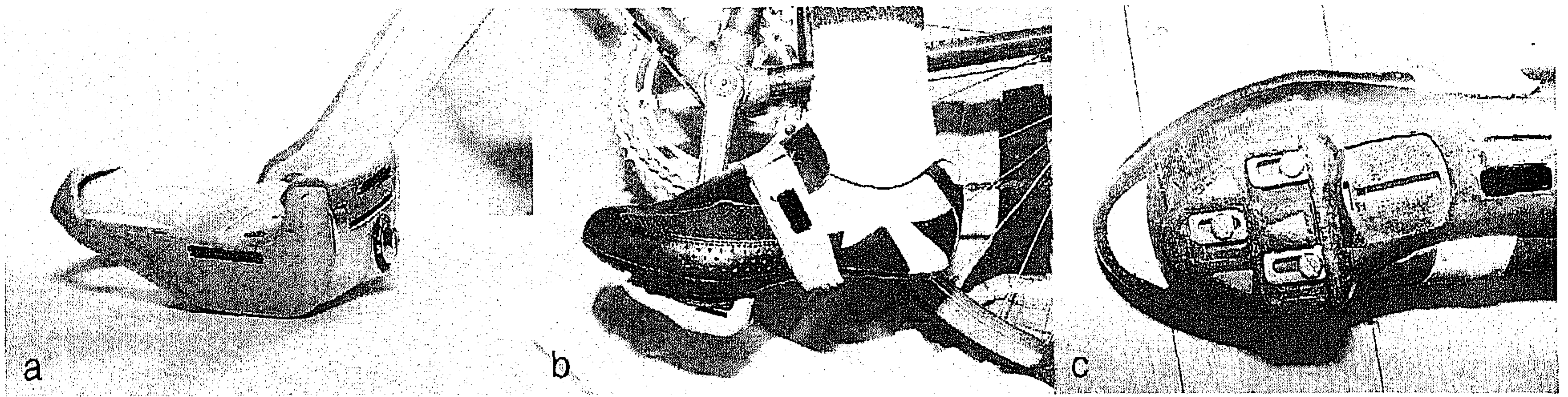
Collum femoris-fracturen veroorzaakt door een betrekkelijk laagenergetisch trauma komen bij jonge mensen weinig voor. Bij vier jonge wielrenners, mannen van 37, 42 (n = 2) en 43 jaar, werd een mediale collum femoris-fractuur vastgesteld, nadat zij bij geringe fietssnelheid op een heup waren gevallen, doordat zij de voet niet tijdig uit een 'clipless' pedaal konden vrijmaken (op een dergelijke pedaal wordt de schoen van de wielrenner gefixeerd). Bij alle patiënten werd osteosynthese met schroeven uitgevoerd. Bij één trad intra-articulaire infectie op, die uiteindelijk een totale heupprothese noodzakelijk maakte.

Academisch Ziekenhuis Nijmegen, Postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.
Afd. Heelkunde: F.C.W.Slootmans, assistent-geneeskundige; J.Biert, J.W.de Waard (thans: Westfries Gasthuis, Hoorn) en F.J.Schoots, chirurgien.

Afd. Orthopedie: dr.M.C.de Waal Malefijt, orthopeed.

Correspondentie-adres: F.C.W.Slootmans.

geleden zijn de clipless pedalen geïntroduceerd. Dit zijn speciale pedalen (figuur 1, a) waarop de wielrenner zijn schoenen vastklikt (figuur 1, b). Hiervoor zijn onder de schoenen plaatjes geconstrueerd (figuur 1, c).



FIGUUR 1. (a) De zogenaamde 'clipless' fietspedaal (aanzicht van opzij) met aan de achterzijde (rechts afgebeeld) een stelschroef; (b) de schoen gefixeerd op de clipless pedaal; (c) het verstelbare plaatje op de schoenzool.

ZIEKTEGESCHIEDENISSEN

Patiënt A, een 43-jarige, ervaren recreatief wielrenner, raakte uit balans toen hij met zijn racefiets stapvoets door een bocht reed. Hij probeerde zijn linker voet tevergeefs uit de clipless pedaal te halen en viel op zijn linker heup. Onderzoek in het ziekenhuis toonde aan dat hij een mediale collum femoris-fractuur had. Osteosynthese werd verricht met behulp van drie gecanuleerde schroeven. Het postoperatieve beloop was ongestoord. Bij follow-up, 15 maanden na het ongeval, had patiënt geen klachten en had hij een normale heupfunctie.

Patiënt B, een 42-jarige, eveneens ervaren recreatief wielrenner, kwam ten val toen hij met zijn racefiets over een wildrooster reed bij de ingang van een natuurpark: hoewel hij met een lage snelheid over het natte stalen rooster reed, slipte het achterwiel weg. Een poging met zijn linker been de val op te vangen mislukte, doordat hij zijn linker voet niet uit de clipless pedaal kreeg. Hij viel op de linker heup. Bij onderzoek in het ziekenhuis bleek hij een mediale collum femoris-fractuur links te hebben. Er werd osteosynthese verricht door middel van een dynamische heupschroef (4-gats). Postoperatief waren er geen complicaties. Na 20 maanden werd het osteosynthesemateriaal verwijderd omdat patiënt pijn had als hij op de heup lag. De fractuur was geconsolideerd en er waren geen aanwijzingen voor femurkopnecrose. Nadien was de heupfunctie ongestoord.

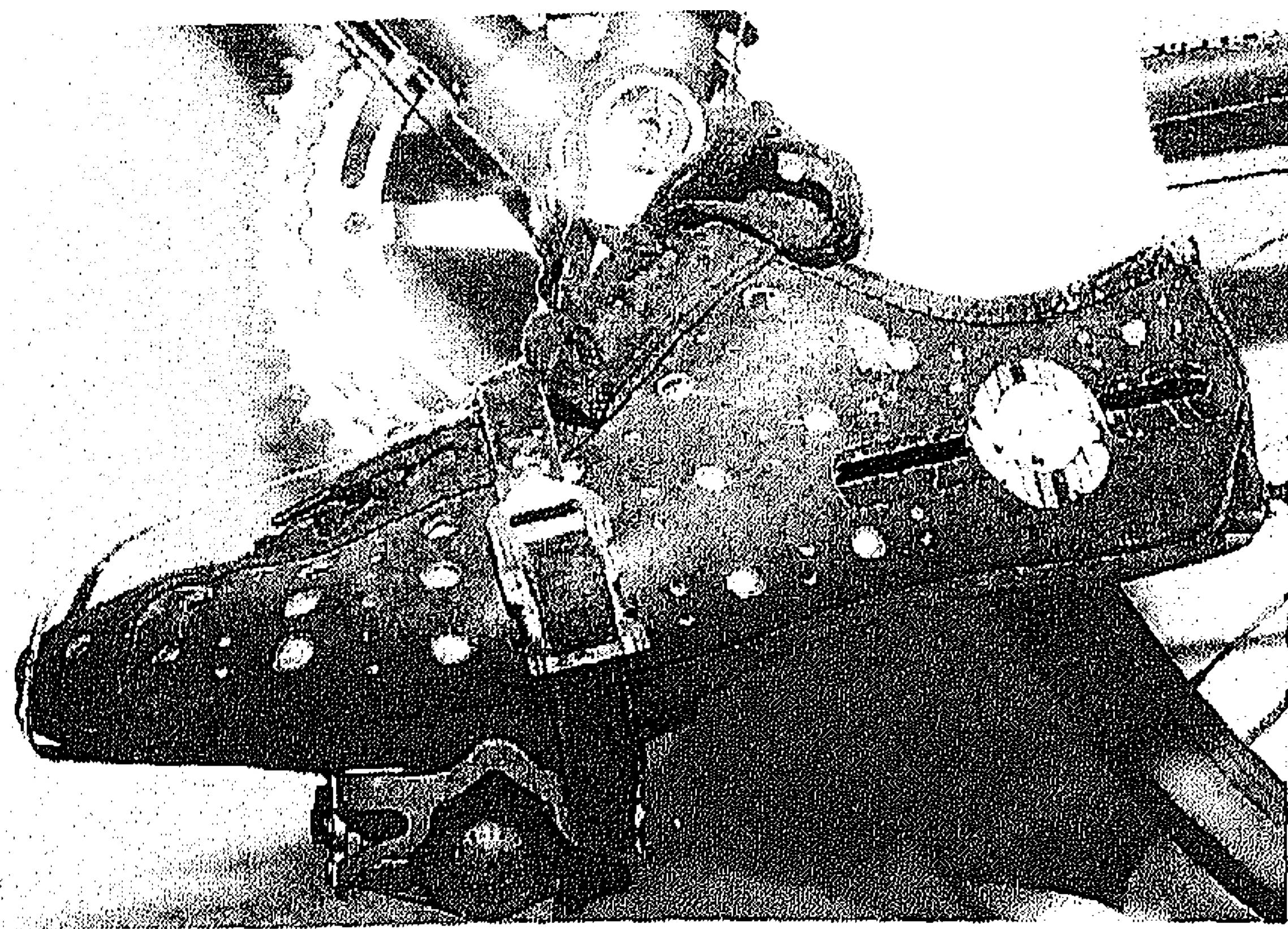
Patiënt C, een 37-jarige fanatieke afstandsloper en wielrenner, had juist voor een fietstocht nieuwe plaatjes onder zijn schoenen gemonteerd. Kort na aanvang van de rit reed hij in een rustig tempo in een bocht naar rechts en voelde zijn achterwiel wegslijpen. Het lukte hem niet zijn rechter voet uit de clipless pedaal te krijgen en hij viel op de rechter heup. In het ziekenhuis werd een mediale collum femoris-fractuur vastgesteld. Een dynamische heupschroef (2-gats) werd ingebracht. Het postoperatieve beloop werd gekenmerkt door een ernstige intra-articulaire infectie. Dit resulteerde in vele heroperaties en uiteindelijk was een totale heupprothese nodig.

Patiënt D, een 42-jarige man, lange-afstandsloper, trainde frequent op de racefiets, maar met clipless pedalen had hij nog maar driemaal gefietst. Toen hij tijdens een rit een bocht met lage snelheid reed, slipte zijn achterwiel weg. Het lukte hem niet meer zijn linker voet van de pedaal los te maken en hij viel op de linker heup. In het ziekenhuis werd een mediale collum femoris-fractuur links vastgesteld. Een dynamische heupschroef (2-gats) werd ingebracht. Het postoperatieve beloop was ongestoord. Patiënt had 22 maanden na het trauma geen klachten en de heupfunctie was normaal zonder tekenen van femurkopnecrose.

BESCHOUWING

Collum femoris-fracturen ontstaan zelden bij mensen jonger dan 50 jaar; de jaarlijkse incidentie bedraagt 0,34-1,7 per 10.000 personen.^{2,3} Vanuit de Mayo-kliniek konden slechts 17 patiënten gedemonstreerd worden over een periode van 36 jaar.⁴ Veelvuldig is de fractuur een gevolg van een hoogenergetisch trauma en gaat vaak gepaard met andere letsels van het lichaam.^{5,6} Dit is in tegenstelling tot de situatie bij ouderen, bij wie tijdens een triviale val al een heupfractuur kan ontstaan door osteoporose en het onvermogen een val goed op te vangen. Die weinige keren dat een collum femoris-fractuur bij jonge mensen ontstaat bij een laagenergetisch trauma, is frequent een osteopenie aanwezig op basis van chronische nierinsufficiëntie, alcoholisme, steroïden- of anti-epileptica-gebruik.^{5,6} Collum femoris-fracturen kunnen leiden tot ernstige invaliditeit bij de jonge patiënt.^{7,8} Meestal dient, na open of gesloten repositie, interne fixatie te worden verricht. Als osteosynthesemateriaal wordt bij de jonge patiënt voor een dynamische heupschroef of voor meerdere (gecanuleerde) schroeven gekozen. Bij de jonge patiënt dient men een hemi- of totale artroplastiek te vermijden.^{8,9} De belangrijkste postoperatieve complicaties zijn pseudartrose en avasculaire femurkopnecrose. De literatuur meldt voor deze complicaties sterk uiteenlopende cijfers; bij jonge patiënten respectievelijk 0-59% en 0-86%; in de meeste onderzoeken is dit aantal 20-30%.⁴⁻¹¹ Bij 80% van de patiënten met femurkopnecrose zijn hiervan binnen 2 jaar na het trauma röntgenologische en eventueel (dus niet obligaat) klinische tekenen aanwezig. Bij de resterende 20% wordt femurkopnecrose later zichtbaar, tot zelfs 17 jaar na het trauma.^{5,8,12} Intra-articulaire infectie is een ernstige, maar weinig voorkomende complicatie.^{7,12} De kwetsbare vascularisatie van de femurkop zou een belangrijke factor zijn bij het ontstaan van femurkopnecrose.^{10,13} Na een ongecompliceerd postoperatief beloop treedt bij het merendeel van de patiënten met een collum femoris-fractuur een (vrijwel) volledig herstel van de heupfunctie op. Bij avasculaire femurkopnecrose met klachten behoren een artrodese of een hemi- dan wel een totale artroplastiek tot de mogelijkheden van behandeling.

Bij alle vier de besproken patiënten was sprake van een betrekkelijk laagenergetisch trauma. Doordat zij echter door hun gefixeerde schoen niet in staat waren de



FIGUUR 2. De traditionele 'toeclip', waarbij de wielrenschon gefixeerd wordt door een riempje, een beugel om de neus, en een niet-klemmend plaatje onder de schoen.

val adequaat op te vangen, concentreerde alle energie zich ter hoogte van de heup.

Tientallen jaren werden zogenaamde 'toeclips' gebruikt, waarin de wielrenner zijn schoen met een riempje vastgespte aan de pedalen (figuur 2). Onder de schoen was een plaatje bevestigd, dat zorgde voor een betere grip op de pedalen. De huidige clipless pedalen verbeteren het contact en de krachtoverbrenging van de wielrenner naar de fiets. Van de pedalen afschuiven is onmogelijk. De klemkracht van de clipless pedaal kan men door middel van een stelschroef bijstellen. Men kan zich slechts door een endorotatie-beweging van de voet van het pedaal losmaken, tenzij de clipless pedaal betrekkelijk los wordt afgesteld, waardoor ook bij een omhoog gerichte trekkende beweging de schoen vrijkomt. Bij deze afstelling kan de schoen echter ook op een ongewenst moment loskomen.

Sinds vier jaar worden de moderne clipless pedalen veelvuldig gebruikt. In de literatuur hebben wij geen meldingen over letsels, mede veroorzaakt door clipless pedalen, gevonden. Overigens zagen wij de vier patiënten binnen één jaar op onze afdeling Eerste Hulp. (Patiënten met heupfracturen opgelopen bij een val met de 'ouderwetse' toeclips hebben wij de laatste jaren niet gezien.) Allen zaten tijdens de val in hun clipless pedalen gevangen, doordat zij de juiste endorotatie niet maakten of doordat de afstelling van de pedalen niet correct was.

Bij een zware val laten de clipless pedaalbindingen vaak wel los, zoals bij skibindingen. Maar ook bij skiërs ontstaat ernstig letsel juist als de binding niet loslaat wanneer de energetische piek te laag is. Bij onze patiënten trad tijdens de val geen torsie van enkel of been op, dit mede door de lage snelheid, de relatief eenvoudige valbeweging en de bijna twee-eenheid die de wielrenner met zijn fiets vormt. Bij alle vier de patiënten was kenmerkend het directe en eerste contact van het lichaam via de heup met de harde ondergrond. Het blijkt dat er geen grote val gemaakt hoeft te worden om hierbij een heupfractuur op te lopen. De schoen mag daarentegen ook weer niet te gemakkelijk uit de clipless pedaal loskomen; het gevaar dat men dan van de pedalen schuift en een ernstige val maakt is niet denkbeeldig.

CONCLUSIE

Een betrekkelijk geringe val kan, ook bij gezonde jonge wielrenners, ernstige gevolgen hebben. Wij willen op grond van de huidige informatie het gebruik van de besproken clipless pedalen niet afraden. Wel adviseren wij de 'ontkoppeling' voor beide voeten goed te oefenen alvorens de pedalen in de praktijk te gebruiken. Ook dienen de pedalen niet te strak te worden afgesteld. Knieblessures zijn denkbaar indien de stand van de voet (direct bepaald door de stand van de plaatjes onder de schoenen) niet correct is. De plaatjes kunnen na enige tijd speling ten opzichte van de schoenen vertonen. Hierdoor kan de ontkoppeling niet of niet direct optreden. Regelmatige controle hierop is raadzaam. De plaatjes zijn aan slijtage onderhevig. Vervangt men deze, dan dienen de clipless pedalen opnieuw te worden afgesteld.

ABSTRACT

Femoral neck fractures in cyclists due to 'clipless' pedals. – Femoral neck fractures in healthy young adults caused by a relatively low-energy trauma are uncommon. The cases are presented of four cyclists, men of 37, 42 (n = 2) and 43 years old, with a femoral neck fracture, in which so called clipless pedals played an important part. The shoes of the cyclist are affixed to these pedals, and the patients had been unable to remove their feet quickly when they fell. They were treated by osteosynthesis using screws, but one of them developed intra-articular infection which eventually necessitated implantation of a total hip prosthesis.

LITERATUUR

- Mellion MB. Common cycling injuries. Management and prevention. *Sports Med* 1991;11:52-70.
- Knowelden J, Buhr AJ, Dunbar O. Incidence of fractures in persons over 35 years of age. A report of the MRC Working Party on Fractures in the Elderly. *Br J Prev Soc Med* 1964;18:130.
- Baudoin C, Fardellone P, Sebert JL. Effect of sex and age on the ratio of cervical to trochanteric hip fracture. A meta-analysis of 16 reports on 36,451 cases. *Acta Orthop Scand* 1993;64:647-53.
- Askin SR, Bryan RS. Femoral neck fractures in young adults. *Clin Orthop* 1976;114:259-64.
- Zetterberg CH, Irstam L, Andersson GBJ. Femoral neck fractures in young adults. *Acta Orthop Scand* 1982;53:427-35.
- Protzman RR, Burkhalter WE. Femoral-neck fractures in young adults. *J Bone Joint Surg (Am)* 1976;58:689-95.
- Swiontkowski MF, Winquist RA, Hansen ST Jr. Fractures of the femoral neck in patients between the ages of twelve and forty-nine years. *J Bone Joint Surg (Am)* 1984;66:837-46.
- Tooke SM, Favero KJ. Femoral neck fractures in skeletally mature patients, fifty years old or less. *J Bone Joint Surg (Am)* 1985;67:1255-60.
- Gerber C, Strehle J, Ganz R. The treatment of fractures of the femoral neck. *Clin Orthop* 1993;292:77-86.
- Sadat-Ali M, Ahlberg A. Fractured neck of the femur in young adults. *Injury* 1992;23:311-3.
- Dedrick DK, Mackenzie JR, Burney RE. Complications of femoral neck fracture in young adults. *J Trauma* 1986;26:932-7.
- Massie WK. Treatment of femoral neck fractures emphasizing long term follow-up observations on aseptic necrosis. *Clin Orthop* 1973;92:16-62.
- Leung PC, Shen WY. Fracture of the femoral neck in younger adults. A new method of treatment for delayed and nonunions. *Clin Orthop* 1993;295:156-60.

Aanvaard op 3 augustus 1994