

W PŁYW INDYWIDUALNEGO ZAOPATRZENIA ORTOPEDYCZNEGO NA STAN STOPY Z ZESPOŁEM STOPY CUKRZYCOWEJ NEUROPATYCZNEJ

Influence of an individual orthopedic equipment on the condition of a foot with neuropathic diabetic foot syndrome



Sara Agata Nowicka¹, Adam Węgrzynowski¹, Michał Staniścić², Bogna Wierusz-Wysocka¹

¹Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych i Diabetologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

²Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne 2014; 2: 77–81

Praca wpłynęła: 19.01.2014; przyjęto do druku: 8.04.2014

Adres do korespondencji:

mgr Sara Agata Nowicka, Katedra i Klinika Diabetologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, ul. Mickiewicza 2, 60-834 Poznań, e-mail: nowicka.sara@gmail.com

Streszczenie

Cel pracy: Ocena wpływu indywidualnego zaopatrzenia ortopedycznego na stan stopy z zespołem stopy cukrzycowej (ZSC) neuropatycznej. Oceniano wpływ odciążenia dzięki zastosowaniu wkładki ortopedycznej na stan stopy, komfort chodzenia i proces gojenia rany.

Materiał i metody: Badaniem objęto grupę 50 osób (43 mężczyzn i 7 kobiet) w wieku średnio 58,18 roku (min. 38 lat, maks. 77 lat), z cukrzycą typu 1 (11 osób) i typu 2 (39 osób), trwającą średnio 16,5 roku (min. 3 lata, maks. 34 lata), u których powstało owrzodzenie o charakterze neuropatycznym przynajmniej raz w ciągu trwania choroby. Pacjenci zostali poddani badaniu pedobarograficznemu. Dla każdego badanego wykonano indywidualne wkładki ortopedyczne. Następnie oceniano wpływ zastosowanych wkładek na stan stóp.

Wyniki: Najczęstszą lokalizacją owrzodzeń było śródstopie (22 osoby, 64,71%). Wśród badanych 13 osób (26%) zauważono zmniejszenie przyrostu modzela na stopach, u 14 badanych (42,42%) owrzodzenie się zmniejszyło, u 4 badanych (12,12%) doszło do zwiększenia istniejącego owrzodzenia, u 7 osób (14%) powstało nowe owrzodzenie (w tym u większości było ono zlokalizowane w obrębie palców stóp). Najczęściej obserwowanym efektem było zwiększenie komfortu chodzenia podczas stosowania indywidualnych wkładek ortopedycznych. Większość badanych (56%) zauważyła także ogólną poprawę stanu stóp podczas noszenia indywidualnych wkładek ortopedycznych.

Wniosek: Uzyskane wyniki potwierdzają korzystny wpływ stosowania indywidualnych wkładek ortopedycznych na proces leczenia i profilaktyki ZSC.

Słowa kluczowe: cukrzyca, zespół stopy cukrzycowej, wkładki ortopedyczne.

Wstęp

Neuropatia obwodowa stanowi główny czynnik ryzyka wystąpienia owrzodzenia na stopie u chorego

Summary

Aim of the study: The influence of an individual orthopedic equipment on the condition of the foot with neuropathic diabetic foot syndrome. The purpose of the work was to evaluate individual orthopedic equipment impact on the condition of the foot with neuropathic diabetic foot syndrome.

Material and methods: The study group consisted of 50 persons (43 men, 7 women) at the average age of 58.18 (min. 38, max. 77) with type 1 diabetes (11 persons) and type 2 diabetes (39 persons) lasting on average for 16.5 years (min. 3, max. 34) in whom the diabetic neuropathy has been diagnosed. The pedobarography study was performed in all patients. For each patient, individual orthopedic insoles were prepared. Subsequently, the impact of insole usage on the foot condition was evaluated.

Results: The most common sore localization was metatarsus – for 22 patients (64.71%). For 13 persons (26%) reduction of callus on the feet was observed. In 4 patients (12.12%) the existing sore grew and in 7 persons (14%) a new sore occurred (for most of them, the sore occurred in the toes area). The most common effect was an increase in walking comfort when individual orthopedic insoles were used. Most of patients (56%) observed a general improvement of feet condition when using individual orthopedic insoles.

Conclusion: Presented results confirm a beneficial impact of individual orthopedic insoles on the healing process and prevention of DFS.

Key words: diabetes, diabetic foot syndrome, orthopedic insoles.

na cukrzycę. Charakterystyczną zmianą dla typu neuropatycznego zespołu stopy cukrzycowej (ZSC) jest owrzodzenie otoczone złogiem hiperkeratozy w postaci modzela, najczęściej ulokowanego w obszarze

największego nacisku na stronie podeszwowej stopy. Pojawienie się modzela może być również czynnikiem inicjującym powstanie rany. Złogi hiperkeratozy urażają głębsze warstwy skóry, w wyniku czego dochodzi do powstania owrzodzenia [1]. W następstwie neuropatii występują zmiany w budowie stopy, które często objawiają się zgięciem podeszwowym paliczków [2]. W konsekwencji dochodzi do zmian w rozkładzie nacisku na podeszwową powierzchnię stopy i lokalnych przeciążeń, co zwiększa ryzyko powstania owrzodzenia.

Istotną rolę w zapobieganiu wystąpieniu ZSC odgrywa prawidłowa edukacja pacjentów w zakresie profilaktyki cukrzycy i ZSC. Działania profilaktyczne mogą zapobiec 50–80% amputacji [3]. Edukacja pacjenta jest najbardziej efektywną metodą działań profilaktycznych ZSC. Powinna być ona traktowana jako stały element leczenia chorych na cukrzycę. Wydukowany pacjent jest bowiem zaangażowany w proces terapii oraz samokontroli [4].

Istotnym elementem profilaktyki oraz leczenia ZSC jest odpowiednie odciążenie okolicy owrzodzenia [5]. W zależności od lokalizacji i rozległości zmian stosuje się różne metody odciążania. Zalicza się do nich m.in. indywidualne wkładki ortopedyczne, które są specyficzną metodą odciążenia u pacjentów wymagających korekcji stóp i zmniejszenia punktowego przeciążenia na ich stronie podeszwowej.

Celem pracy była ocena wpływu indywidualnego zaopatrzenia ortopedycznego na stan stopy z ZSC neuropatycznej. Ocenie podlegał wpływ zastosowanego odciążenia na:

- wielkość owrzodzenia,
- pojawienie się nowego owrzodzenia,
- przyrost modzela,
- komfort chodzenia.

Materiał i metody

Badaniem objęto 50 chorych na cukrzycę (43 mężczyzn i 7 kobiet) w wieku średnio 58 lat (min. 38 lat, maks. 77 lat), w tym na cukrzycę typu 1 cierpiało 11 osób, a typu 2 39 osób. Choroba trwała u nich średnio 16,5 roku (min. 3, maks. 34 lata). W badaniu uczestniczyli chorzy z aktywnym owrzodzeniem oraz pacjenci

po zagojeniu owrzodzenia. Charakterystykę grupy badanej przedstawiono w tabeli 1.

Przed wykonaniem indywidualnych wkładek ortopedycznych pacjenci zostali poddani badaniu pedobarograficznemu (statycznemu i posturograficznemu) na platformie Medicauteurs model Win-Pod w celu oceny ustawienia stóp i miejsc zwiększonego nacisku na stronie podeszwowej stóp. Na podstawie uzyskanych wyników technik ortopedyczny wykonał dla każdego pacjenta indywidualne wkładki ortopedyczne. Materiał bazowy do produkcji wkładek wykorzystuje system „zamiętkomórkowy”, który dzięki swojej budowie nie chłonie wilgoci (w tym potu i wysięku z rany). Twardość zastosowanych materiałów była dobierana indywidualnie dla każdego pacjenta, co zapewniało odpowiednią amortyzację w poszczególnych obszarach stopy.

W czasie wizyty kontrolnej ponownie przeprowadzono badanie pedobarograficzne (statyczne i posturograficzne) oraz oceniano wpływ zastosowanych wkładek na stan stóp (przyrost modzela, proces gojenia owrzodzenia, powstanie nowego owrzodzenia, komfort chodzenia). Wkładki stosowano średnio przez 13,3 ± 6,8 miesiąca (2–25 miesięcy).

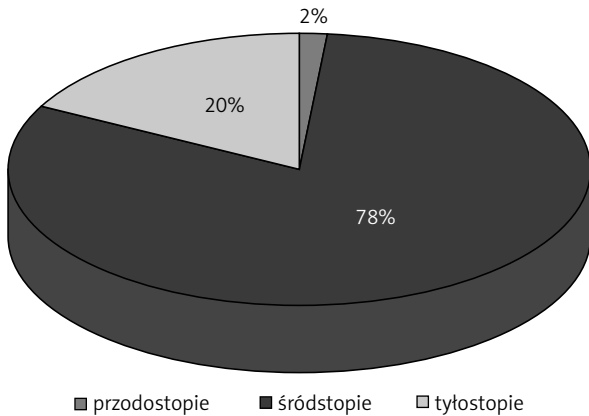
Analizę statystyczną wyników wykonano za pomocą programu Statistica PL, wersja 8.0. Za istotny statystycznie przyjęto poziom istotności $p < 0,05$. Wyniki wyrażono w procentach oraz przedstawiono jako wartość średnią ± odchylenie standardowe (SD). Oceny zgodności rozkładu zmiennych z rozkładem normalnym dokonano za pomocą testu Kołmogorowa-Smirnowa z poprawką Lillieforsa. Korelacje pomiędzy zmiennymi, których rozkład nie miał charakteru normalnego, obliczano z użyciem nieparametrycznego testu Spearmana.

Wyniki

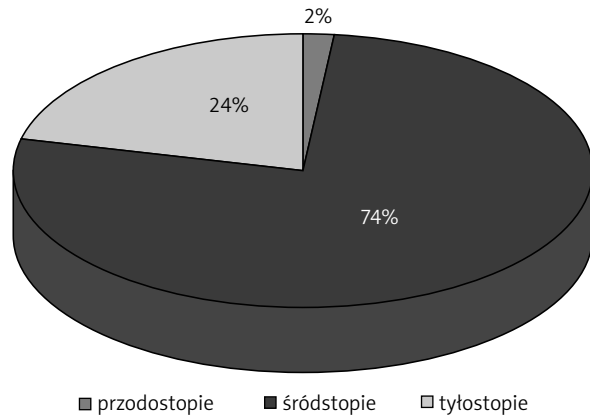
Zaobserwowano istotny statystycznie wpływ czasu stosowania indywidualnego zaopatrzenia ortopedycznego na poprawę stanu stóp badanych. W grupie pacjentów noszących wkładki dłużej (przez więcej miesięcy – korelacja Spearmana: R_s 0,38, $T(N-2)$ 2,67, $p = 0,010$), przez większą liczbę godzin/dzień – korelacja Spearmana: R_s 0,59, $T(N-2)$ 5,16, $p < 0,00001$).

Tabela 1. Charakterystyka badanej grupy

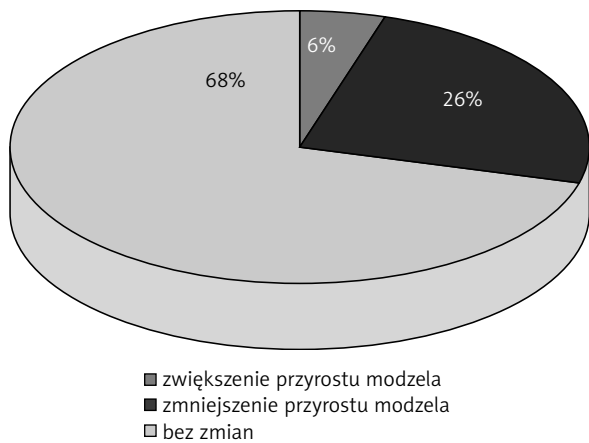
	Średnia ± SD	Minimum	Maksimum
Wiek (lata)	58,18 ± 9,67	38	77
Masa ciała (kg)	92,98 ± 21,89	54	186
Wzrost (cm)	177,5 ± 8,33	158	192
BMI (kg/m ²)	29,56 ± 6,17	20,24	55,52
Czas trwania cukrzycy (lata)	16,46 ± 8,43	3	34
Liczba wypalanych papierosów (w grupie palaczy)	24,5 ± 7,62	15	40



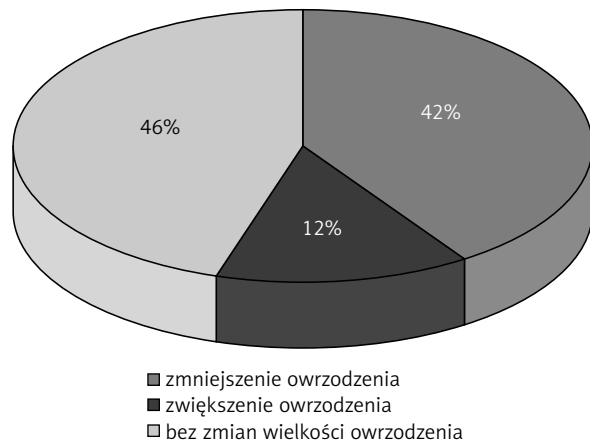
Ryc. 1. Odsetek pacjentów, u których występował przedstawiony rozkład maksymalnych nacisków na stopie przed wykonaniem indywidualnych wkładek ortopedycznych



Ryc. 2. Odsetek pacjentów, u których występował wskazany rozkład maksymalnych nacisków na stopie po wykonaniu indywidualnych wkładek ortopedycznych (wizyta kontrolna)



Ryc. 3. Odsetek pacjentów, u których obserwowano zmiany przyrostu modzela

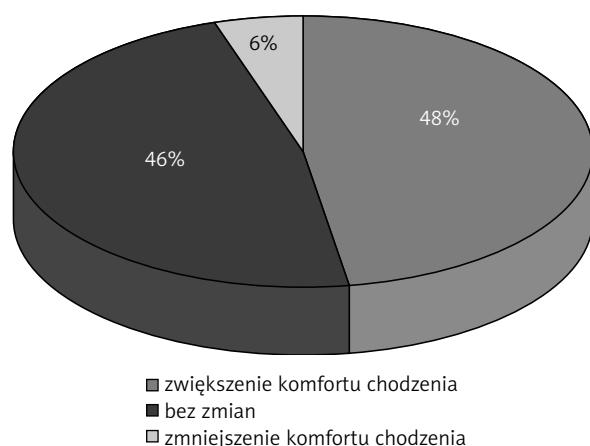


Ryc. 4. Wpływ indywidualnego zaopatrzenia ortopedycznego na wielkość owrzodzenia

Nie wykazano istotnej zależności między czasem noszenia indywidualnych wkładek ortopedycznych a pojawieniem się nowego owrzodzenia ($p = 0,19$).

Dyskusja

W następstwie polineuropatii powstają zmiany kostne i deformacja stopy [2]. Prowadzi to do zmian w ich obciążeniu. Badania prowadzone w Katedrze i Klinice Chorób Metabolicznych Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego z 2000 r. wykazały, że u chorych na cukrzycę typu 2 największe naciski skupiają się na śródstopiu (2, 3, 4, 5 głowa dalsza kości śródstopia) i są istotnie statystycznie większe aniżeli u osób zdrowych oraz chorujących na cukrzycę typu 1. U osób z cukrzycą typu 2, u których występuje neuropatia czuciowa i ruchowa, największe naciski lokalizowały się na 3 i 4 głowie kości śródstopia. Różniło je to istotnie statystycznie z grupą kontrolną, którą stanowiły osoby niechorujące



Ryc. 5. Wpływ indywidualnego zaopatrzenia ortopedycznego na komfort chodzenia badanych

na cukrzycę [6]. Badania własne potwierdziły większą częstość przeciążeń w lokalizacji głów dalszych kości śródstopia. Zaopatrzenie ortopedyczne, jakie zapro-

nowano badanym, miało na celu odciążenie śródstopia w miejscu zwiększonego nacisku. Zmiany te predysponują bowiem do powstania owrzodzenia.

Wśród najczęściej zgłaszanych wykładników pozytywnego działania indywidualnych wkładek ortopedycznych 48% badanych wymieniało zwiększenie komfortu chodzenia. Zwiększona amortyzacja i optymalne podparcie stóp, a przez to poprawa komfortu chodzenia, była jednym z założeń wykonywanego zaopatrzenia. Jednakże część badanych pacjentów (46%) nie zaobserwowała zmian w komforcie chodzenia. Może to być efektem neuropatii cukrzycowej i wynikających z niej zaburzeń percepcji bodźców w obrębie stóp.

Precyzyjne odciążenie miejsca o zwiększonym ciśnieniu, które zaobserwowano w badaniu pedobarograficznym (często miejsce owrzodzenia), pozwalało na zmniejszenie przyrostu modzela blokującego brzegi rany, a przez to poprawę gojenia rany [7]. Trzydzieści osób (26%) zauważyło zdecydowanie mniejszy przyrost modzela podczas stosowania wkładek ortopedycznych. Obserwacja ta dotyczyła zarówno pacjentów, u których była obecna rana, jak i osób bez ran. Odciążenie miejsc o zwiększonym nacisku wiązało się jednocześnie z ograniczeniem przyrostu hiperkeratozy w postaci modzeli.

W pracy wykazano zmniejszenie owrzodzenia u 14 badanych, w tym u 5 badanych doszło do całkowitego zagojenia owrzodzenia. U 15 pacjentów nie zaobserwowano zmian wielkości owrzodzenia podczas stosowania indywidualnych wkładek ortopedycznych. Mniejsza, niż oczekiwano, poprawa w zakresie zmniejszenia owrzodzenia może sugerować nieregularność stosowania odciążenia. Z przeprowadzonej oceny wynika, że chociaż zgłaszany przez pacjentów czas stosowania wkładek był stosunkowo długi (ok. 13 mies.), to jednak 13 badanych (26%) w dniu kontroli nie miała w obuwie wykonanego wcześniej zaopatrzenia ortopedycznego. Dwóch chorych (4%) podawało, że wkładki nosi krócej niż godzinę dziennie. Szesnastu badanych (32%) używało indywidualnych wkładek ortopedycznych ponad 6 godzin dziennie. Największą grupę (19 osób) stanowili pacjenci noszący wkładki od 1 do 6 godzin dziennie. Stosunkowo krótkie ich stosowanie w kolejnych dniach może sumarycznie powodować niewystarczające odciążenie, a tym samym brak poprawy w zakresie gojenia rany.

Oprócz indywidualnego zaopatrzenia ortopedycznego w grupie badanych prowadzono wielokierunkowe leczenie w poradni stopy cukrzycowej. Stosowane odciążenie było więc tylko częścią złożonego postępowania, obejmującego również oczyszczanie rany, stosowanie specjalistycznych opatrunków, leczenie infekcji według aktualnych potrzeb, zgodnie z interdyscyplinarnym modelem opieki nad chorym [8]. Podczas wizyt kontrolnych w poradni stopy cukrzycowej prowadzona była edukacja pacjentów w zakresie właściwego postępowania i profilaktyki ZSC.

Oceniani pacjenci określali wkładki ortopedyczne jako najbardziej funkcjonalne odciążenie stóp. Na dalszych etapach gojenia owrzodzenia, kiedy całkowite odciążenie kończyny nie jest już konieczne, wkładka ortopedyczna wydaje się metodą komfortową i stwarzającą stosunkowo małe ograniczenia podczas jej stosowania.

Do badania zakwalifikowano 16 osób (32%), u których podczas wykonywania wkładek owrzodzenie było już wygojone. Wykonane zaopatrzenie wśród tych osób jest ważnym elementem profilaktyki wtórnej i ma zapobiegać ponownemu wystąpieniu owrzodzenia.

W ocenianej grupie pacjentów nie notowano zależności między czasem noszenia wkładek a pojawieniem się nowego owrzodzenia. Wkładki zostały wykonane prawidłowo i nie powodowały uszkodzeń skóry nawet u osób, które nosiły je najdłużej. Można sugerować, że przyczyną tego zjawiska była zbyt mała grupa badanych, jak również nieregularność używania wkładek. Korzystny efekt ich stosowania zależy bowiem od stopnia zaangażowania pacjenta w proces leczenia, akceptacji wkładek i chęci współpracy. U pacjentów stosujących je dłużej i regularnie w ciągu dnia częściej obserwowano poprawę stanu stóp. Niezadowolenie pacjentów można zmniejszyć przez lepszą obserwację stóp oraz precyzyjne dopasowanie wkładek, a także poprzez dobranie przez technika ortopedycznego optymalnego materiału. Znaczenie wydaje się mieć także przygotowanie szczegółowych zaleceń dotyczących ich użytkowania dla pacjentów. Nieprawidłowo dobrane ortezy mogą bowiem powodować zmniejszenie komfortu chodzenia, obrzęki, otarcia i niedokrwienie niektórych części stopy.

Z uwagi na równoczesne stosowanie u chorych z ZSC kilku metod leczenia, a także brak docelowego progu ciśnienia wywieranego na podszwawą stronę stopy, nie ma danych literaturowych potwierdzających obiektywnie skuteczność stosowania wkładki ortopedycznej i obuwia specjalistycznego [9, 10]. Równocześnie podkreśla się, że zasadniczą rolę w profilaktyce powstania owrzodzenia u osób z ZSC odgrywa edukacja pacjenta w połączeniu z redukcją nadmiernych nacisków na podszwawą stronę stopy, a także systematyczne monitorowanie stanu stóp [11–13].

Odciążenie jest elementem uzupełniającym interdyscyplinarne leczenie ZSC. Postęp, jaki dokonuje się w tym zakresie, daje nadzieję na dostosowanie leczenia i metody odciążenia do aktualnego stanu owrzodzenia. W konsekwencji zmniejszy to ryzyko amputacji i stwarza szansę całkowitego wyleczenia owrzodzenia u chorego na cukrzycę.

Wniosek

Indywidualne wkładki ortopedyczne wywierają korzystny wpływ w zakresie profilaktyki oraz leczenia ZSC.

Piśmiennictwo

1. Sieradzki J. Cukrzyca i zespół metaboliczny. W: Choroby wewnętrzne. Szczeklik A (red.). Wydawnictwo Medycyna Praktyczna, Kraków 2005; 1184-1192.
2. Friedlein J. Zmiany kostne w stopie cukrzycowej. *Diabetol Prakt* 2005; 6: 84-87.
3. Mirowska M. Poziom wiedzy pacjentów z cukrzycą oraz udział pielęgniarek w edukacji diabetologicznej. *Probl Pielęgn* 2010; 18: 316-322.
4. Łagoda K, Kamińska K, Kobus G i wsp. Ocena wiedzy pacjentów na temat profilaktyki zespołu stopy cukrzycowej. *Przegląd Kardiadiabetologiczny* 2009; 4: 64-70.
5. Armstrong DG, Nguyen HC, Lavery LA, et al. Offloading the diabetic foot wound: a randomized clinical trial. *Diabetes Care* 2001; 24: 1019-1022.
6. Koblik T, Sieradzki J, Mirkiewicz-Sieradzka B i wsp. Rozkład nacisków na podszwawą powierzchnię stopy u osób zdrowych oraz u chorych na cukrzycę typu 1 i 2. *Diabetol Prakt* 2001; 2: 71-78.
7. Koblik T. Leczenie zespołu stopy cukrzycowej (wybrane problemy). *Ordynator Lek* 2002; 2: 38, 40, 42.
8. Koblik T, Sieradzki J, Friedlein J i wsp. Zespół stopy cukrzycowej. Dziesięcioletnie doświadczenie gabinetu stopy cukrzycowej – model krakowski. *Diabetol Prakt* 2005; 6: 71-80.
9. Cavanagh PR, Bus SA. Off-loading the diabetic foot for ulcer prevention and healing. *J Vasc Surg* 2010; 52: 37-43.
10. Paton J, Bruce G, Jones R, Stenhouse E. Effectiveness of insoles used for the prevention of ulceration in the neuropathic diabetic foot: a systematic review. *J Diabetes Complications* 2011; 25: 52-62.
11. Howard IM. The prevention of foot ulceration in diabetic patients. *Phys Med Rehabil Clin* 2009; 20: 595-609.
12. Bell D. Evidence-based rationale for offloading treatment modalities. *Surg Technol Int* 2008; 17: 113-117.
13. Michatek-Kowalczyk M, Szewczyk M. Stan wiedzy chorych z zespołem stopy cukrzycowej. *Piel Chir Angiol* 2007; 1: 28-34.