

Submitted: 16.02.2011
Accepted: 12.03.2012

Zalety łączenia sonotopogramu z indykacją i fiksacją w ultrasonografii zabiegowej

The advantages of combining sonotopogram with indication and fixation in invasive ultrasound

Zbigniew Pilecki¹, Grzegorz Pilecki², Jacek Ciekalski¹,
Józef Dzielicki¹, Wiesław Jakubowski³

¹ Oddział Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu dla Dzieci, Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii, Chorzów, Polska

² Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej w Piekarach Śląskich, Piekary Śląskie, Polska

³ Zakład Diagnostyki Obrazowej, II Wydział Lekarski Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Warszawa, Polska

Adres do korespondencji: Zbigniew Pilecki, Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii w Chorzowie, Oddział Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu dla Dzieci, ul. Truchana 7, 41-500 Chorzów, e-mail: z.pilecki@gmail.com, tel.: 728 476 878

Słowa kluczowe

ultrasonografia
zabiegowa,
techniki punkcyjne,
sonotopogram,
fiksacja, indykacja,
bezpieczeństwo
pacjenta

Streszczenie

Przydatność sonotopogramu, czyli mapowania operowanej okolicy w oparciu o badanie ultrasonograficzne, jest oczywista i obecnie niekwestionowana. Jest on wykonywany w celu poprawienia poziomu bezpieczeństwa pacjenta leczonego technikami inwazyjnymi. Stanowi doskonale uzupełnienie Okołooperacyjnej Karty Kontrolnej. Początkowo był stosowany w procedurach sonochirurgicznych, z czasem stał się składową wszystkich technik operacyjnych. Podlega licznym przemianom w zależności od potrzeb operatora. Szczególnie ciekawym zjawiskiem jest łączenie technik inwazyjnych w celu ułatwienia wykonywania procedur medycznych. Z racji pewnego pokrewieństwa przedstawiamy połączenie sonotopogramu z technikami fiksacyjnymi i indykacyjnymi. Są one technikami punkcyjnymi, które stosunkowo rzadko wykorzystuje się w ultrasonografii zabiegowej i procedurach operacyjnych. Wydaje się, że wynika to z niezajomości potencjału oraz technik ich wykonywania. Duża prostota tych technik czyni je uniwersalnymi i pozwala swobodnie łączyć ze sobą. Te proste połączenia mogą być dalej rozszerzane praktycznie w nieskończoność – na podobieństwo klocków domina. Przykładowo kolejnym elementem łączenia technik może być usunięcie zaznaczonego lub ufikowanego elementu lub też zespolenie. Jest to doskonały przykład zasady komplementarności – powinien ułatwić zrozumienie technik Allin1 oraz sonochirurgii, a także pomóc w codziennej praktyce lekarzy wykonujących procedury inwazyjne. Należy propagować wykorzystywanie tych metod nie tylko w ultrasonografii, ale również w codziennej praktyce medycznej we wszystkich specjalnościach. Przedstawienie przykładów poszczególnych technik oraz ich łączenia pozwoli przybliżyć praktyczne ich zastosowanie.

Key words:

invasive ultrasound,
puncture techniques,
sonotopogram,
fixation, indication,
patient safety

Abstract

The usefulness of sonotopogram, that is mapping of the operated area basing on ultrasound, is obvious and currently unquestionable. It is performed in order to improve safety level of a patient treated by means of invasive techniques. It constitutes an excellent complement of the Perioperative Control Card. At the beginning it was used in sonosurgical procedures, with time it has become an element of all surgical techniques. It undergoes multiple changes depending on the surgeon's needs. A particularly interesting phenomenon is the combination of the invasive techniques in order to facilitate the performance of medical procedures. Because of some relationship we are going to present the combination of sonotopogram with fixation and indication techniques. They are puncture techniques which are relatively rarely used in invasive ultrasound and surgical procedures. It seems that this results from the ignorance of their potential and the technique of their performance. Great simplicity makes them universal and allows to combine them freely. This simple combinations can be extended practically endlessly – similarly to domino bricks. For example, the next element of the technique combining can be the removal of an indicated and fixated element or a nailing. It is an excellent example of the complementarity rule – it should facilitate the understanding of Allin1 techniques and sonosurgery and also help in everyday practice of doctors performing invasive procedures. The use of these methods should be propagated not only in ultrasound but also in everyday medical practice in all the specialties. The presentation of the examples of particular techniques and their combination enables to bring closer their practical use.

„Proste rozwiązania są najlepsze”
Prof. Józef Dzielicki

“Simple solutions are the best”
Professor Józef Dzielicki

Wstęp

Fiksacja i indykacja są wciąż mało znanymi metodami należącymi do dużej grupy technik punkcyjnych. Nazwa grupy wywodzi się od łacińskiego słowa *punctum*, czyli nakłucie, ukłucie – wspólnym elementem technik punkcyjnych jest wykonanie nakłucia pod kontrolą obrazu ultrasonograficznego (USG). Ich rozwój rozpoczął się z chwilą pojawiania się obrazowania w czasie rzeczywistym, które stworzyło warunki do wykonywania procedur inwazyjnych monitorowanych obrazem USG. Za pioniera ultrasonografii inwazyjnej uznaje się Alfreda Kratochwila, który w 1969 roku wykonał pierwszą punkcję pod kontrolą ultrasonografu w prezentacji A⁽¹⁾.

Techniki punkcyjne dzielimy na następujące grupy: ewakuacja, iniekcja, kaniulacja, biopsja, koblacja, ablacja, stymulacja, wielokrotne nakłucie, drenaż, płukanie, indykacja, fiksacja oraz techniki 2in1, Allin1. Techniki te mogą być stosowane pojedynczo lub łącznie, niemniej w tym drugim przypadku wymagają dużego doświadczenia i zastosowania zasady komplementarności. Taki jest też cel artykułu – przedstawienie wybranych technik i zalet wynikających z ich połączenia⁽²⁾. Omówiono ponadto miejsce lekarza jako partnera, który nie decyduje, a jedynie doradza pacjentowi. Zasady tej nie należy łamać, gdyż wynika z norm etycznych i jest strzeżona aktami prawnymi⁽³⁾. Przedstawione techniki

Introduction

Fixation and indication are still little known methods belonging to a large group of puncture techniques. The name of the group derives from the Latin word *punctum*, which means puncture, prick – the common element of puncture techniques is the performance of a puncture under the control of ultrasound image (US). Their development began with the introduction of real time imaging which created conditions for the performance of invasive procedures monitored by US image. Alfred Kratochwil is thought to be the pioneer of invasive ultrasound – in 1969 he performed the first puncture under the ultrasound control in A presentation⁽¹⁾.

We divide puncture techniques into the following groups: evacuation, injection, cannulation, biopsy, coblation, ablation, stimulation, multiple puncture, drainage, rinsing, indication, fixation and 2in1, Allin1 techniques. These techniques can be used separately or together, however in this second case they demand huge experience and the use of the complementarity rule. This is the aim of this article – the presentation of chosen techniques and the advantages resulting from their combination⁽²⁾. Moreover, the position of a doctor as a partner has been discussed, as the one who does not decide but only gives patient advise. This rule must not be broken because it results from ethical norms and is guarded by jural acts⁽³⁾.

powinny poprawić bezpieczeństwo pacjenta i zapewnić właściwe relacje pomiędzy pacjentem i lekarzem.

Sonotopogram

Wprowadzenie przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) Okołooperacyjnej Karty Kontrolnej wpłynęło na podniesienie poziomu bezpieczeństwa na całym świecie⁽⁴⁾. W Polsce Okołooperacyjna Karta Kontrolna (OKK) jest wprowadzana pod patronatem WHO przez Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia w Krakowie⁽⁵⁾. Jednak mimo oczywistych korzyści OKK nie pozwala wyeliminować powikłań występujących podczas wykonywania procedur inwazyjnych. Konieczne jest zatem zastosowanie kompatybilnych metod w obszarach, których OKK nie obejmuje.

Taką procedurą jest sonotopogram, polegający na wykonaniu za pomocą aparatu ultrasonograficznego mapy operowanej okolicy z zaznaczeniem miejsc dostępu, a także przebiegu ważnych struktur naczyniowych i nerwowych. Podstawy sonotopografii wywodzą się z techniki mapowania, czyli zaznaczania na skórze dostępu operacyjnego i ważnych struktur w oparciu o punkty topograficzne. Zastosowanie obrazowania USG pozwala na precyzyjne mapowanie, ze szczególnym uwzględnieniem struktur anatomicznych⁽⁶⁾.

Technika wykonywania sonotopogramu przechodziła liczne ewolucje. Od początku podkreślano niekwestionowane korzyści, tj. poprawę bezpieczeństwa wykonywanej procedury, wynikającą z optymalizacji dostępu.

Zaznaczanie (indykacja)

Autorzy niniejszej pracy stosują technikę indykacji w celu identyfikacji ciała obcego w tkankach, a także określenia lokalizacji zmiany guzowej czy głęboko położonego zespolenia, które chcą usunąć. Technika jest szczególnie przydatna przy zaznaczaniu metalicznych i niemetalicznych ciał obcych trudnych do identyfikacji w trakcie zabiegu, zwłaszcza niewielkich i znajdujących się głęboko w tkankach. Dzięki wykorzystaniu aparatury ultrasonograficznej można uniknąć wielokrotnej ekspozycji pacjenta i personelu w przypadku zastosowania promieniowania rentgenowskiego oraz dokładnie ocenić położenie ciał obcych względem ważnych struktur naczyniowych czy nerwowych, a tym samym zaplanować leczenie.

The techniques presented should improve patient security and provide appropriate relations between patient and doctor.

Sonotopogram

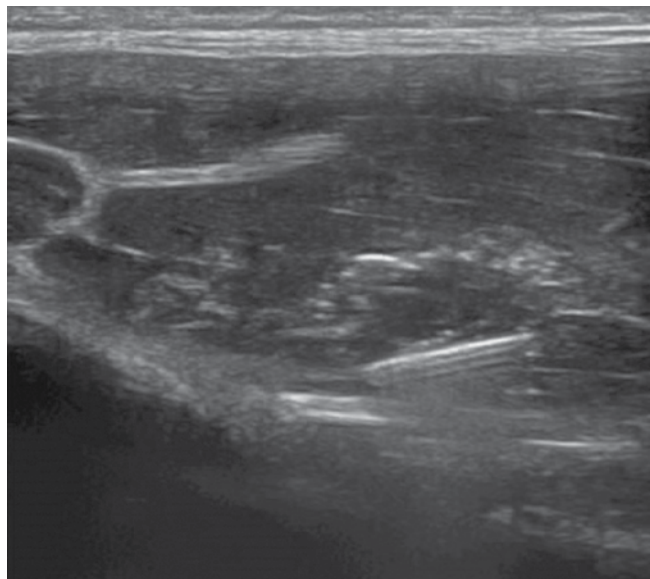
The introduction of the Perioperative Control Card by World Health Organization (WHO) influenced the improvement of the safety level all over the world⁽⁴⁾. In Poland the Perioperative Control Card (OKK) is introduced under patronage of WHO by the Quality in Healthcare Monitoring Center in Cracow⁽⁵⁾. However, despite obvious advantages of OKK it does not allow to eliminate the complications occurring during the performance of invasive procedures. It is thus necessary to use compatible methods in the areas which are not included in the OKK.

Such a procedure is sonotopogram, consisting in the performance, by means of ultrasound apparatus, of the map of the operated area with an indication of the access sites and also the course of important vascular and nervous structures. The bases of sonotopography derive from the mapping technique, that is the indication on the skin of the operated sites and important structures basing on topographical points. The use of US imaging enables a precise mapping, with a particular concentration on anatomic structures⁽⁶⁾.

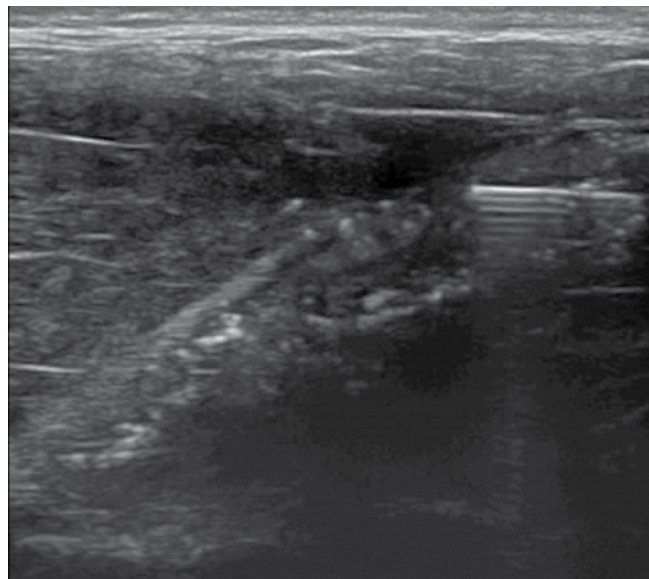
The technique of sonotopogram has undergone multiple evolutions. From the beginning the unquestionable advantages have been stressed, that is the improvement of safety of the performed procedure resulting from the access optimization.

Indication

Authors of this article use indication technique in order to identify foreign body in tissues and also to evaluate the localization of lumpy lesion or deeply localized nailing which they want to remove. This technique is particularly useful in the indication of metallic and nonmetallic foreign bodies difficult to be identified during surgical procedure, particularly small and localized deeply in tissues. Thanks to the use of ultrasound apparatus, it is possible to avoid multiple exposition of a patient and staff in case of the use of X-ray and to precisely assess the localization of foreign bodies in terms of important vascular and nervous structures, and thereby to plan the treatment.



Ryc. 1 A. Ciało metaliczne (igła) w tkankach miękkich
Fig. 1 A. Metallic body (needle) in soft tissues



Ryc. 1 B. Niewłaściwie chwycone ciało metaliczne uszkadza tkanki miękkie. Do jego usunięcia konieczne jest wykonanie nacięcia powłok. Chwycenie za jeden z końców umożliwia usunięcie bez dodatkowych nacięć

Fig. 1 B. Incorrectly caught metallic body damages soft tissues. In order to remove it, it is necessary to perform integument incision. Gripping at one end enables removal without additional incisions

Zaznaczenie miejsca zmiany ogniskowej, litej lub torbielowatej, bezpośrednio przed zabiegiem operacyjnym jest szeroko stosowaną praktyką. Zaznaczenie jest często połączone z podaniem śladowej ilości barwnika w okolicę, do której chcemy dotrzeć. Możemy również założyć tzw. kotwiczkę. Jednak sama idea zaznaczania polega na wyznaczeniu najbezpieczniejszej i możliwie najprostszej drogi dotarcia do operowanej zmiany. Korzystając z wyznaczonego przez igłę toru, można uzyskać prosty i szybki dostęp operacyjny – „jak po sznurku” (ryc. 1 A, B).

Fiksacja

Zabieg ten jest wykorzystywany w leczeniu zerwanego ścięgna lub mięśnia, złamanej kości oraz usuwaniu ciała wolnego w stawie lub w tkankach.

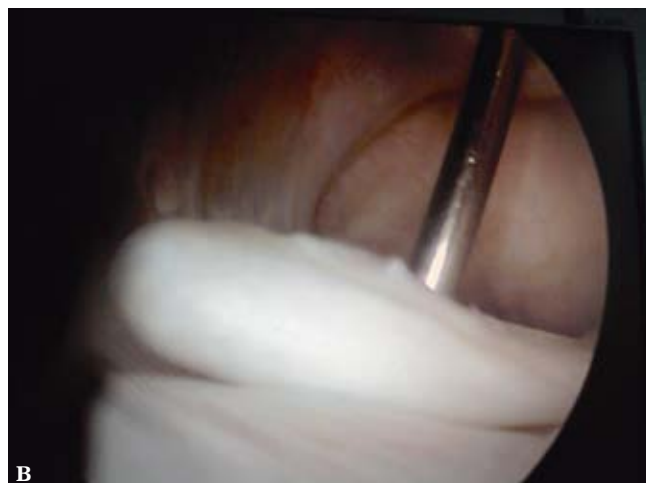
Fiksacja ma zastosowanie głównie w ortopedii. Kto nie szukał przeciętych końców ścięgien na ostrym dyżurze, ten nie doceni w pełni zalet tej metody – jest prosta i pozwala zidentyfikować, za pomocą aparatu ultrasonograficznego, przemieszczone ścięgno i ufixować je przezskórnie w taki sposób, aby można je było zszyć. Wcześniejsze wykonanie sonotopogramu umożliwia uzyskanie optymalnego dostępu, czasem wielomiejscowego, zwłaszcza przy większych przemieszczeniach. Podobnie w przypadku fiksacji ciała

The indication of a focal lesion, solid or cystic, directly before the surgical procedure is a widely applied practice. The indication is often combined with the application of a trace quantity of pigment to the area where we want to get. We can also put so-called anchor. However, the idea of indication itself consists in outlining of the safest and possibly the simplest way to get to the operated lesion. Using the path outlined by the needle, it is possible to obtain quick and easy surgical approach – like “along the wire” (figs. 1 A, B).

Fixation

This procedure is used in the treatment of torn ligament or muscle, fractured bone or in removing of free body from joint or tissues.

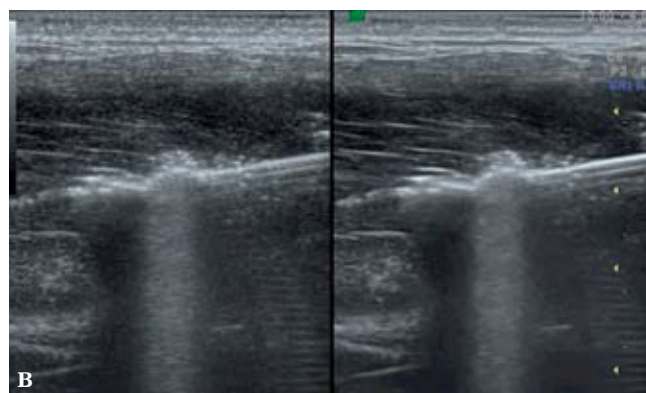
Fixation is used mostly in orthopedics. The one who has not searched for cut ligament ends during emergency service cannot fully appreciate the advantages of this method – it is simple and allows to identify, with the use of ultrasound apparatus, dislocated ligament and to transdermally fixate it in such a way that it can be sewn. Earlier performance of sonotopogram enables achieving the optimal access, sometimes multiple, particularly in greater dislocations. It is similar in case of the fixation of free body in joint be-



Ryc. 2 A, B. Fiksacja ciała wolnego w stawie kolanowym – widok na pole operacyjne i obraz artroskopowy
Fig. 2 A, B. Free body fixation in knee joint – view at the operative field and arthroscopic picture



Ryc. 3 A. Przykłady pętelek (mogą być koszyczki)
Fig. 3 A. Examples of loops (can also be baskets)



Ryc. 3 B, C. Usuwanie drzazgi z tkanek miękkich. Igła zakończona pętelką służy również do podawania roztworu znieczulającego i preparującego. Przed usunięciem ciało obce musi zostać uwolnione z otaczających tkanek

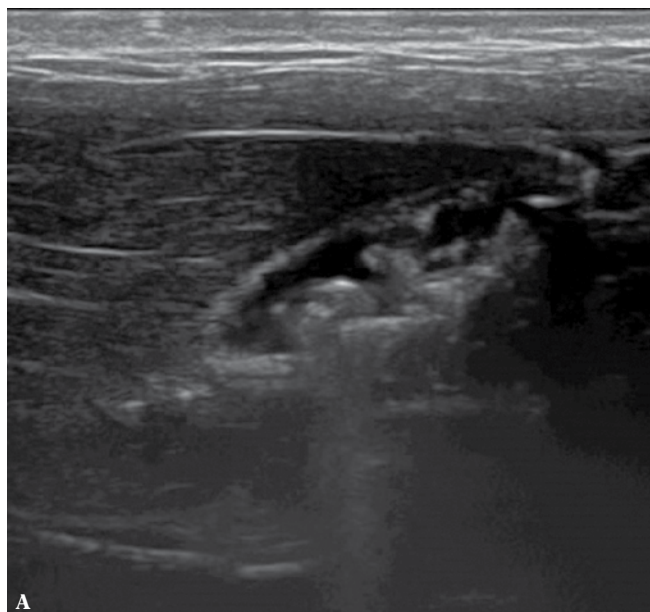
Fig. 3 B, C. Removing of a splinter from soft tissues. The needle ended with a loop is also used for the application of anesthetic and preparative solution. Before removing the body has to be freed from surrounding tissues

wolnego w stawie przed zabiegiem artroskopowym lub sonochirurgicznym. Dzięki tej technice można uniknąć długotrwałego szukania ciała wolnego w stawie lub kaletce w trakcie zabiegu (ryc. 2 A, B).

Fiksacja naokostnowa złamanej kości ma tyłu zwolenników, co przeciwników. Jest najczęściej techniką pomocniczą przed zespoleniem śródszpikowym kości, szczególnie przydatną w leczeniu złamań palczków i złamań awulsyjnych. Klasyczną fiksję śródszpikową w obrazowaniu ultrasonograficznym stosuje się z powodzeniem od wielu lat. Bywa techniką z wyboru w złamaniach przynasadowych kości u małych dzieci⁽⁷⁾.

fore arthroscopic or sonosurgical procedure. Thanks to this technique, it is possible to avoid long-lasting searching for the free body in joint or bursa during surgery (figs. 2 A, B).

Periosteal fixation of a fractured bone has as many followers as the opponents. It is most often an aux-



Ryc. 4 A–C. Ciało wolne kuliste usuwane kleszczykami biopsyjnymi
 Fig. 4 A–C. Free spherical body removed with biopsy forceps

Łączenie technik

Jest oczywiste, że powyższe techniki łączą się ze sobą z korzyścią dla pacjenta. Można powiedzieć, że w sposób naturalny jedna technika przechodzi w drugą.

Prześledźmy dwa przykłady, typowe dla chirurgii i ortopedii.

1. Usunięcie ciała obcego z tkanek miękkich.

Zawsze wykonujemy sonotopogram. Następnie wybieramy najdogodniejsze miejsce dotarcia do ciała obcego igłą, którą jednocześnie wykonujemy znieczulenie i mobilizację ciała. Do zaznaczenia używamy zwykle dwóch igieł – miejsce ich skrzyżowania powinno znajdować się w pobliżu ciała obcego. Możemy także podjąć próbę usunięcia ciała, zakładając na nie drucianą pętelkę i wyciągając przez drobne nacięcie (ryc. 3 A–C). Z równym powodzeniem można posłużyć się kleszczykami do biopsji, zalecanymi zwłaszcza w przypadku usuwania ciała kulistego. Nie jesteśmy ograniczeni wielkością ciała obcego, a jedynie poziomem naszych umiejętności (ryc. 4 A–C).

2. Usunięcie wkrętu kaniulowanego z kości.

Wykonanie sonotopogramu ma na celu nie tylko identyfikację miejsca, w którym znajduje się wkręt, i ważnych struktur naczyniowo-nerwowych, ale także określenie rodzaju wkrętu. Uwidocznienie główki wkrętu w technice 3D pozwoli określić rodzaj śrubokrętu potrzebny do usunięcia zespolenia. Rozpoznanie wkrętu z uszkodzoną główką wyklucza użycie

iliary technique before bone intramedullary nailing, particularly useful in the treatment of phalanges fractures and avulsion fractures. Classical intramedullary fixation in ultrasound imaging has been successfully used for many years. It can be a technique of choice in metaphyseal fractures in small children⁽⁷⁾.

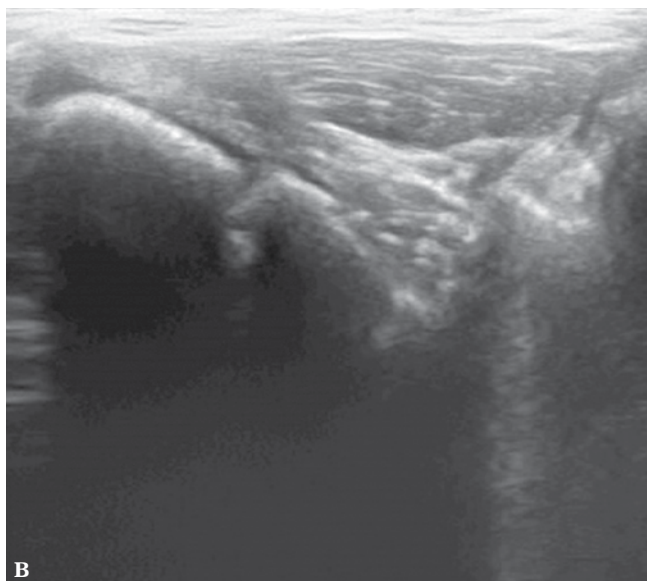
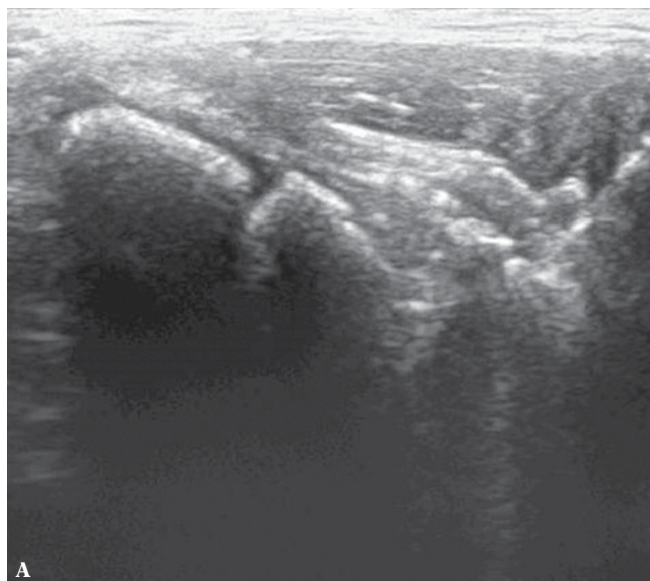
Combining of the techniques

It is obvious that the techniques mentioned above are combined for patient's welfare. It can be said that one technique goes into another one naturally.

Let us analyze two examples, typical for surgery and orthopedics.

1. Removal of a foreign body from soft tissues.

We always perform sonotopogram. Then we choose the most convenient approach to get to the foreign body with a needle with which we simultaneously perform anesthesia and body mobilization. For the fixation we usually use two needles – the location where they cross should be near the foreign body. We can also try to remove the body by putting a wire loop on it and pulling it out through a small incision (figs. 3 A–C). Equally successfully we can use biopsy forceps, particularly recommended in case of a spherical body removal. We are not limited by the size of a foreign body but only by the level of our skills (figs. 4 A–C).



Ryc. 5 A, B. Wkręt kaniulowany usuwany po wprowadzeniu drutu Kirschnera, który jest jednocześnie prowadnicą dla śrubokrętu

Fig. 5 A, B. Cannulated screw removed after the introduction of Kirschner's wire which is a slideway for the screwdriver at the same time

Ryc. 5 C. Usunięte zespolenie wraz ze śrubokrętem i drutem Kirschnera

Fig. 5 C. Removed nailing with screwdriver and Kirschner's wire



śrubokrętu i jest wskazaniem do rozległej operacji z szerokim dostępem, po uzyskaniu dodatkowej zgody pacjenta. Znieczulenie wykonuje się wokół głowy śruby, z podaniem części roztworu do jej wnętrza celem znieczulenia kanału. Główkę wkrętu oczyszczamy igłą, a następnie wprowadzamy drut Kirschnera (czasem przez igłę) do wnętrza wkrętu kaniulowanego. Po drucie Kirschnera wprowadzamy śrubokręt i usuwamy zespolenie. Oczywiście celowo nie rozdzielamy technik na poszczególne etapy, aby pokazać płynność całej procedury wykonanej już w technice 3in1. Zasada postępowania w przypadku mnogich wkrętów, drutów czy płytek jest identyczna (ryc. 5 A–C).

Łączenie poszczególnych technik jest typowe dla ultrasonografii zabiegowej i sonochirurgii. Wykonujemy je zawsze w oparciu o zasadę komplementarności, która obowiązuje w całej sonochirurgii. Są proste w użyciu, choć wymagają pewnego doświadczenia. Powstałe w ten sposób techniki 2in1 i Allin1 to nie tylko budowa narzędzi, ale także technika wykonywania samego zabiegu chirurgicznego⁽⁸⁾. Stosowane obecnie techniki rekonstrukcyjne Allin1 wykorzystują nowoczesną aparaturę i wymagają od operatora

2. Removal of cannulated nail from the bone.

The performance of sonotopogram is not only meant to identify the localization in which the screw and important vascular-nervous structures are located, but also the specification of the type of the screw. Visualization of the head in 3D technique allows to specify the type of a screwdriver needed to remove the nailing. The recognition of the screw with a damaged head excludes the possibility of the use of a screwdriver and is an indication for an extensive surgery with a wide approach, after obtaining additional consent from the patient. The anesthesia is applied around the head of the screw with the application of the part of the solution to its interior in order to anaesthetize the channel. The head of the screw is cleansed with a needle and then Kirschner's wire is introduced (sometimes through the needle) to the interior of the cannulated screw. We introduce the screwdriver along the Kirschner's wire and we remove the nailing. We obviously do not divide the techniques into particular stages in order to show liquidity of the whole procedure performed already in 3in1 technique. The procedure in case of multiple screws, wires or plates is identical (figs. 5 A–C).

dużych umiejętności. Przedstawione łączenie technik ma zastosowanie głównie w procedurach endoskopowych, ale może być wykorzystywane we wszystkich dyscyplinach zabiegowych podczas wykonywania całych zabiegów lub tylko pewnych ich etapów. Jest to doskonałe narzędzie w rękach chirurga, pozwalające zminimalizować ryzyko powikłań⁽⁹⁾.

Oba przykłady pokazują, jak w oparciu o proste techniki punkcyjne można przeprowadzać zabiegi sonochirurgiczne.

Wnioski

1. Łączenie technik punkcyjnych stanowi proste i precyzyjne narzędzie zabiegowe.
2. Wydaje się, że przedstawione techniki powinny wpłynąć na podniesienie poziomu bezpieczeństwa.

Piśmiennictwo/References

1. Gierbliński IW: Ultrasonografia zabiegowa. *Ultrasonografia* 2004; 4 (15): 27–28.
2. Pilecki Z, Ciekalski J, Pilecki G, Jakubowski W: Komplementarność w sonochirurgii. *Ultrasonografia* 2011; 11 (44): 54–58.
3. Pilecki G, Pilecki Z, Ciekalski J, Wąsikowska-Kutaj H, Kutryba B, Dzielicki J: Bezpieczeństwo pacjentów z uszkodzeniem ścięgna Achillesa leczonych sonochirurgicznie. *Ultrasonografia* 2010; supl. 1/2010: 64.
4. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP *et al.*: Safe Surgery Saves Lives Study Group: A Surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009; 360: 491–499.
5. Kutaj-Wąsikowska H, Kutryba B.: Podstawy wprowadzania Okołooperacyjnej Karty Kontrolnej. Adaptacja na podstawie Implementation Manual Surgical Safety Checklist (First Edition) by World Alliance for Patient Safety. WHO CC Kraków i Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia, Kraków 2009.
6. Pilecki G, Pilecki Z, Kutaj-Wąsikowska H, Jakubowski W: Sonotopogram. *Ultrasonografia* 2011; 11 (44): 59–65.
7. Pilecki Z, Pilecki G, Ciekalski J, Dzielicki J: Sonochirurgia w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu. *Ultrasonografia* 2010; 10 (42): 53–58.
8. Pilecki Z, Pilecki G, Jakubowski W: Techniki „2 in 1” w ultrasonografii inwazyjnej. *Ultrasonografia* 2010; 10 (42): 63–66.
9. Pilecki Z, Pilecki G, Ciekalski J, Kutaj-Wąsikowska H, Kutryba B, Dzielicki J: Tworzenie systemu bezpieczeństwa w opiece ortopedycznej i monitorowanie zdarzeń niepożądanych w artroskopii dzieci. Streszczenie wystąpienia XIV Ogólnopolskiej Konferencji „Jakość w opiece zdrowotnej”. Kraków 2010: 126–130.

Combining of the particular techniques is typical for invasive ultrasound and sonosurgery. We always perform them basing on the complementarity rule which is valid in all sonosurgery. They are simple in use although they demand some experience. Formed in this way 2in1 and Allin1 techniques are not only the structure of the tools but also the technique of the surgical procedure performance itself⁽⁸⁾. Currently used reconstructive techniques Allin1 make use of modern apparatus and demand a lot of skills from the surgeon. The presented combination of the techniques is used mainly in endoscopic procedures but it can be used in all surgery disciplines during the performance of surgery procedure or some of its stages. This is an excellent tool in surgeon's hands, enabling the minimization of complications risk⁽⁹⁾.

Both examples show how basing on simple puncture techniques it is possible to perform sonosurgical procedures.

Conclusions

1. Combining of puncture techniques constitutes a simple and precise surgical tool.
2. It seems that the presented techniques should influence the improvement of the safety level.