

LAPORAN PENELITIAN

Pengaruh Eksorotasi Tungkai Bawah terhadap Jarak Saraf Femoralis dan Arteri Femoralis: Observasi dengan Panduan Ultrasonografi

Aida Rosita Tantri, Darto Satoto, Reni Hirda

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

Abstrak

Teknik blok saraf femoralis menggunakan stimulator saraf merupakan teknik yang sering digunakan di Indonesia. Terdapat perbedaan anatomi antara ras Melayu dengan ras Kaukasoid dan ras Mongoloid sehingga menyebabkan perbedaan *landmark* jarak saraf femoralis ke arteri femoralis untuk blok saraf femoralis. Penelitian ini mengobservasi pengaruh eksorotasi tungkai bawah terhadap jarak saraf femoralis dan arteri femoralis pada lipatan inguinalis dengan panduan ultrasonografi pada ras Melayu. Studi potong lintang pada pasien bedah elektif di RSUPN Cipto Mangunkusumo, Jakarta dilakukan selama Februari 2016. Ultrasonografi dua dimensi digunakan untuk mendapatkan gambaran saraf femoralis pada empat posisi kedua tungkai bawah yaitu: eksorotasi tungkai bawah 0°, 15°, 30° dan 45°. Jarak saraf ke arteri dan jarak saraf ke kulit pada setiap sudut dibandingkan. Data dianalisis dengan uji T dan uji Anova. Terdapat perbedaan bermakna jarak saraf femoralis dan arteri femoralis pada berbagai derajat eksorotasi 0°, 15°, 30°, dan 45° pada kaki kanan maupun kaki kiri ($p < 0,001$). Tidak ada perbedaan jarak saraf femoralis ke arteri femoralis antara kaki kanan dan kaki kiri pada semua derajat eksorotasi. Tidak ada perbedaan bermakna jarak saraf femoralis ke kulit pada semua sudut eksorotasi tungkai bawah. Pada ras Melayu, semakin besar sudut eksorotasi tungkai bawah semakin jauh jarak saraf femoralis ke arteri femoralis.

Kata Kunci: Arteri femoralis, eksorotasi tungkai bawah, saraf femoralis, ras melayu, ultrasonografi

The Effect of Lower Extremity Exorotation on the Distance Between the Femoral Nerve and the Femoral Artery an Observational Study Using Ultrasound Guidance

Abstract

Femoral nerve block with nerve stimulation guidance technique is a common technique in Indonesia. Malayan race has a different landmark anatomy used in femoral nerve block with Caucasian and Mongoloid races, thus Malayan race has a different femoral nerve-femoral artery distance from other races. This study observed the effect of lower extremity exorotation on the femoral nerve-the femoral artery Malayan race. A cross-sectional study on 30 elective surgery patients in Cipto Mangunkusumo Hospital was done in February 2016. Two-dimensional ultrasonographic images of the femoral nerve were obtained by ultrasound guidance in the inguinal crease in four positions of the bilateral lower extremities: 0°, 15°, 30° and 45° exorotation of each extremity. Nerve to artery There were significant differences of the femoral nerve-femoral artery distance at all exorotation angles (0°, 15°, 30° and 45°) in both feet ($p < 0.001$). There was no significant difference of femoral nerve-femoral artery distance between the right foot and the left foot in all measurements. There was no significant difference of femoral nerve-skin distance at all exorotation angles. In Malayan race, the greater the degrees of lower extremity exorotation resulted in the greater distance of the femoral nerve to the femoral artery.

Key words: Femoral artery, femoral nerve, lower extremity exorotation, Malayan race, ultrasonography

Korespondensi: Dr. Aida Rosita Tantri, dr., SpAnK, Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta, *E-mail* aidatantri@yahoo.com

Pendahuluan

Blok saraf femoralis merupakan salah satu teknik anestesia regional ekstremitas bawah yang sering dilakukan, terutama pada operasi ortopedi dan bedah rekonstruktif.^{1,2} Blok saraf femoralis dapat merupakan blok tunggal untuk pembedahan pada paha depan seperti biopsi otot kuadriceps, atau dikombinasikan dengan blok saraf *sciatic* untuk mendapatkan anestesia dari pertengahan paha sampai seluruh tungkai bawah dan kaki.^{1,3,4} Blok ini memiliki efek analgesia pascabedah yang superior, dengan efek samping rendah, dan pemulihan lebih cepat.^{1,2,5}

Blok saraf femoralis dapat dilakukan dengan beberapa teknik yaitu teknik *blind* atau *field block*, teknik dengan menggunakan stimulator saraf dan teknik blok saraf dengan panduan ultrasonografi (USG). Teknik *blind* adalah teknik yang hanya mengandalkan *landmark* anatomi yang terlihat dan teraba, yaitu arteri femoralis dan lipatan inguinalis.^{4,6,7} Teknik blok saraf femoralis dengan panduan USG adalah teknik blok dengan bantuan pencitraan *real time* sehingga jarum dapat diarahkan dengan tepat mendekati saraf femoralis.

Blok saraf dengan panduan USG memiliki tingkat keberhasilan lebih baik dibanding dengan teknik menggunakan stimulator saraf. Teknik ini memungkinkan dokter anesthesiologi melihat jarum, saraf dan struktur perineural secara *real time*, memastikan distribusi yang optimal dari obat anestesia lokal, mengurangi dosis anestesia lokal, menghasilkan kualitas blok yang lebih baik dengan onset yang lebih cepat dan durasi yang lebih lama. Efek samping yang tidak diinginkan seperti injeksi anestesia lokal intravaskular, injeksi intraneuronal, kontraksi otot yang menyakitkan selama stimulasi saraf dapat diminimalisir.⁸⁻¹⁸

Teknik blok saraf femoralis dengan panduan USG masih terbatas digunakan di Indonesia karena biaya yang mahal dan ketergantungan pada keterampilan operator. Karena berbagai keterbatasan di atas, saat ini teknik dengan stimulator saraf adalah yang paling sering digunakan untuk blok perifer.^{8,19} Untuk meningkatkan keberhasilan teknik dengan menggunakan stimulator saraf diperlukan pemahaman tentang *landmark* anatomi yang baik.

Pada umumnya *landmark* anatomi blok saraf femoralis adalah pada ligamentum inguinalis atau beberapa sentimeter di bawahnya. Penelitian Vloka, Hadziq dkk (1999) dan Oyedun dkk (2014) menyarankan penyuntikan pada daerah lipatan inguinalis disebabkan karena diameter transversal saraf femoralis lebih lebar dan lebih superfisial dibanding dengan pada ligamentum inguinalis. Keberhasilan kontak jarum blok dengan saraf femoralis akan lebih besar bila dilakukan pada lipatan inguinalis sehingga keberhasilan blok lebih tinggi.

Hsu dkk.⁴ menemukan eksorotasi tungkai bawah menggeser saraf femoralis lebih jauh ke lateral ($1,05 \pm 0,17$ cm) dari arteri femoralis dan lebih superfisial ke arah kulit ($1,59 \pm 0,60$ cm). Perbedaan ras menyebabkan perbedaan struktur anatomi. Pria ras Melayu mempunyai ukuran tubuh rata-rata yang lebih besar dibanding dengan ras Mongoloid. Jarak bokong ke lutut dan jarak bokong ke tumit pada ras Melayu lebih panjang dibanding dengan ras Mongoloid. Sudut aksis leher femur dengan *shaft* femur pada ras Melayu (130°) lebih sempit dibanding dengan ras Kaukasoid (135°).²⁰ Perbedaan anatomi ini diasumsikan akan memengaruhi jarak saraf femoralis ke arteri femoralis. Pengetahuan anatomi yang baik, posisi pasien yang tepat dan titik penyuntikan jarum yang akurat, akan memengaruhi keberhasilan blok saraf femoralis dan mengurangi kemungkinan terjadinya komplikasi dengan teknik stimulator saraf. Studi ini mengamati pengaruh eksorotasi tungkai bawah terhadap jarak saraf femoralis dan arteri femoralis pada lipatan inguinalis menggunakan panduan ultrasonografi pada ras Melayu di Indonesia.

Subjek dan Metode

Penelitian ini bersifat observasional dengan rancangan potong lintang untuk mengetahui pengaruh eksorotasi tungkai bawah terhadap jarak saraf femoralis ke arteri femoralis menggunakan panduan ultrasonografi. Penelitian dilakukan di Instalasi Bedah Pusat RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta pada bulan Februari 2016 setelah mendapatkan persetujuan dari panitia tetap penilai etik penelitian FKUI.

Populasi penelitian adalah pasien yang akan menjalani operasi bedah terencana di Instalasi Bedah Pusat RSUPN Cipto Mangunkusumo Jakarta.

Sampel didapatkan dengan *consecutive sampling*. Perkiraan besar sampel dihitung dengan rumus uji pada penelitian analitis numerik tidak berpasangan. Penelitian ini menggunakan hipotesis dua arah dan ditetapkan kesalahan tipe I sebesar 5%, sehingga Z_{α} 1,96 dan kesalahan tipe II ditetapkan sebesar 20% maka Z_{β} , didapatkan besar sampel sebesar 30 subjek.

Kriteria penerimaan adalah pasien dengan usia 18–70 tahun, ras Melayu, IMT *normo weight* 18,5–25 kg/m², laki-laki dan bersedia menjadi peserta penelitian dan menandatangani pernyataan persetujuan. Kriteria penolakan adalah pasien yang tidak memungkinkan penggunaan probe USG di lipatan inguinalis, Pasien dengan gangguan struktur pada pembuluh darah femoralis dan saraf femoralis, serta pasien yang tidak memungkinkan dilakukan eksorotasi tungkai bawah subjek penelitian disiapkan di ruangan penerimaan pasien Instalasi Bedah

Pusat dan diposisikan tidur terlentang. Daerah inguinalis kanan dibebaskan dari kain penutup dan bagian tubuh lain ditutupi dengan selimut. Mesin Ultrasonografi (USG Sonosite® M-Turbo dua dimensi berfrekuensi tinggi dengan *probe*

linear 6–13MHz.) dinyalakan, kedalaman frekuensi USG dipilih 3–4 cm. Daerah inguinalis kanan pasien diberi jel, dilakukan pemeriksaan pada lipatan inguinalis kanan. Probe linier USG diberi jel dan dibungkus dengan kondom untuk menghindari penyebaran infeksi antar pasien. Probe linier USG diposisikan tegak lurus terhadap kulit pada titik terabanya pulsasi arteri femoralis di lipatan inguinalis, sehingga didapatkan gambaran potong lintang transversal dari arteri femoralis dan saraf femoralis. Pemeriksaan dilakukan dengan teknik *hanging* (melayang) yaitu menggunakan jel USG yang banyak pada probe USG dan kulit di lipatan inguinalis sehingga probe USG tidak langsung menyentuh kulit dan mengurangi tekanan transduser. Dilakukan pengukuran jarak antara titik tengah arteri femoralis ke titik tengah saraf femoralis dengan caliper USG. Setelah itu dilakukan pengukuran jarak titik tengah saraf femoralis ke kulit. Dengan bantuan busur derajat, dilakukan eksorotasi tungkai bawah dengan sudut 15°, 30°, dan 45°. Masing-masing dari sudut rotasi tersebut diukur jarak titik tengah arteri femoralis ke titik tengah saraf femoralis dan juga dilakukan pengukuran jarak titik tengah saraf femoralis ke kulit. Hal yang sama dilakukan pada daerah femoralis kiri.

Hasil

Data karakteristik demografi subjek penelitian ditampilkan pada Tabel 1. Pasien yang masuk dalam penelitian ini adalah laki-laki dengan indeks massa tubuh normal. Tabel 2 menunjukkan perbandingan jarak saraf femoralis ke arteri femoralis pada semua sudut eksorotasi tungkai bawah pada kedua kaki. Terdapat perbedaan bermakna jarak saraf femoralis dan arteri femoralis pada semua derajat eksorotasi 0°,

Tabel 1 Karakteristik Dasar Subjek Penelitian

| Karakteristik | Rata-rata (SB) |
|---|----------------|
| Usia (tahun) | 45,0 (14,297) |
| Tinggi badan (cm) | 164,57 (5,386) |
| Berat badan (kg) | 60,17 (9,018) |
| Indeks massa tubuh (kg/m ²) | 21,887 (2,394) |

Keterangan: Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± SB

Tabel 2 Perbandingan Jarak Saraf Femoralis Rata-rata ke Arteri Femoralis pada Eksorotasi Tungkai Bawah 0°, 15°, 30° dan 45° pada Kaki Kanan dan Kiri

| Kaki | 0° | 15° | 30° | 45° | p |
|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Kanan (cm) | 0,958 (0,1411) | 1,079 (0,1661) | 1,174 (0,1897) | 1,271 (0,1880) | <0,001 ^a |
| Kiri (cm) | 0,975 (0,1275) | 1,093 (0,1567) | 1,183 (0,1692) | 1,281 (0,2083) | <0,001 ^a |
| p | 0,633 ^b | 0,732 ^b | 0,847 ^b | 0,846 ^b | |

Keterangan: ^aUji ANOVA, ^bUji t tidak berpasangan. Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± SB

Tabel 3 Analisis *Post Hoc* Jarak antara Saraf Femoralis dan Arteri Femoralis dengan Uji Bonferroni pada Berbagai Sudut Eksorotasi di Kaki Kanan

| (I) Derajat | (J) Derajat | Perbedaan rata-rata (I-J) | Std. Error | p | IK 95% | |
|-------------|-------------|---------------------------|------------|--------|--------|--------|
| | | | | | Bawah | Atas |
| 0 | 15 | -0,1210* | 0,0445 | 0,045 | -0,240 | -0,002 |
| | 30 | -0,2157* | 0,0445 | <0,001 | -0,335 | -0,096 |
| | 45 | -0,3133* | 0,0445 | <0,001 | -0,433 | -0,194 |
| 15 | 0 | 0,1210* | 0,0445 | 0,045 | 0,002 | 0,240 |
| | 30 | -0,0947 | 0,0445 | 0,213 | -0,214 | 0,025 |
| | 45 | -0,1923* | 0,0445 | <0,001 | -0,312 | -0,073 |
| 30 | 0 | 0,2157* | 0,0445 | <0,001 | 0,096 | 0,335 |
| | 15 | 0,0947 | 0,0445 | 0,213 | -0,025 | 0,214 |
| | 45 | -0,0977 | 0,0445 | 0,181 | -0,217 | 0,022 |
| 45 | 0 | 0,3133* | 0,0445 | <0,001 | 0,194 | 0,433 |
| | 15 | 0,1923* | 0,0445 | <0,001 | 0,073 | 0,312 |
| | 30 | 0,0977 | 0,0445 | 0,181 | -0,022 | 0,217 |

Keterangan: Perbedaan rata-rata bermakna bila $p < 0,05$

15°, 30°, dan 45° pada kaki kanan maupun kaki kiri ($p < 0,001$). Semakin besar sudut eksorotasi, semakin jauh jarak saraf femoralis ke arteri femoralis baik pada kaki kanan maupun kaki kiri. tidak ada perbedaan jarak saraf femoralis ke arteri femoralis yang bermakna antara kaki kanan dan kiri pada semua derajat eksorotasi.

Analisis *post hoc* dengan uji Bonferroni dilakukan untuk melihat perbedaan jarak saraf femoralis ke arteri femoralis yang signifikan antar derajat eksorotasi tungkai bawah pada kaki kanan (Tabel 3). Terdapat perbedaan bermakna jarak saraf femoralis ke arteri femoralis antara posisi 0° dengan derajat eksorotasi 15°, 30° dan

Tabel 4 Analisis *post hoc* Jarak antara Saraf Femoralis dan Arteri Femoralis dengan Uji Bonferroni pada Berbagai Sudut Eksorotasi di Kaki Kiri

| (I) Derajat | (J) Derajat | Perbedaan rata-rata (I-J) | Std. Error | p | IK 95% | |
|-------------|-------------|---------------------------|------------|--------|--------|--------|
| | | | | | Bawah | Atas |
| 0 | 15 | -0,1187* | 0,0434 | 0,043 | -0,235 | -0,002 |
| | 30 | -0,2080* | 0,0434 | <0,001 | -0,324 | -0,092 |
| | 45 | -0,3067* | 0,0434 | <0,001 | -0,423 | -0,190 |
| 15 | 0 | 0,1187* | 0,0434 | 0,043 | 0,002 | 0,235 |
| | 30 | -0,0893 | 0,0434 | 0,250 | -0,206 | 0,027 |
| | 45 | -0,1880* | 0,0434 | <0,001 | -0,304 | -0,072 |
| 30 | 0 | 0,2080* | 0,0434 | <0,001 | 0,092 | 0,324 |
| | 15 | 0,0893 | 0,0434 | 0,250 | -0,027 | 0,206 |
| | 45 | -0,0987 | 0,0434 | 0,148 | -0,215 | 0,018 |
| 45 | 0 | 0,3067* | 0,0434 | <0,001 | 0,190 | 0,423 |
| | 15 | 0,1880* | 0,0434 | <0,001 | 0,072 | 0,304 |
| | 30 | 0,0987 | 0,0434 | 0,148 | -0,018 | 0,215 |

Keterangan: Perbedaan rata-rata bermakna bila $p < 0,05$

Tabel 5 Perbandingan Jarak Saraf Femoralis ke Kulit pada Eksorotasi Tungkai Bawah 0°, 15°, 30° dan 45° pada Kaki Kanan dan Kiri

| Kaki | 0° | 15° | 30° | 45° | p |
|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Kanan (cm) | 1,357 (0,4496) | 1,289 (0,4374) | 1,183 (0,4362) | 1,008 (0,4015) | 0,087 ^a |
| Kiri (cm) | 1,373 (0,5233) | 1,298 (0,4323) | 1,194 (0,4235) | 1,087 (0,4150) | 0,082 ^a |
| P | 0,899 ^b | 0,932 ^b | 0,924 ^b | 0,924 ^b | |

Keterangan: Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± SB. ^aUji Anova, ^bUji t tidak berpasangan.

45°. Perbedaan jarak terbesar ialah antara posisi 0° dengan eksorotasi 45° pada kaki kanan yaitu 0,3133 cm ($p < 0,001$).

Analisis *post hoc* dengan uji Bonferroni juga dilakukan untuk menilai perbedaan jarak saraf femoralis ke arteri femoralis yang signifikan antar derajat eksorotasi tungkai bawah pada kaki kiri. Terdapat perbedaan jarak saraf femoralis ke arteri femoralis yang bermakna antara posisi 0° dengan semua derajat eksorotasi; juga antara posisi 0° dengan eksorotasi 15° dan eksorotasi 15° dengan eksorotasi 45°. perbedaan jarak terbesar didapatkan antara posisi 0° dengan eksorotasi 45° pada kaki kiri yaitu 0,3067 cm ($p < 0,001$).

Hasil perbandingan jarak saraf femoralis ke kulit antara kaki kiri dan kanan pada eksorotasi tungkai bawah ditampilkan pada Tabel 5. Tidak ada perbedaan jarak saraf femoralis ke kulit antara kaki kiri dan kanan yang antara kaki kanan dan kiri pada semua sudut eksorotasi. Tidak didapatkan perbedaan bermakna jarak saraf femoralis ke kulit antara kaki kanan dan kaki kiri pada semua derajat eksorotasi. Analisis *post hoc* untuk menilai perbedaan jarak saraf femoralis ke kulit yang signifikan antara derajat eksorotasi tidak dilakukan karena hasil dari uji Anova sebelumnya tidak bermakna.

Pembahasan

Landmark anatomi yang digunakan pada blok saraf femoralis adalah lipatan inguinalis dan pulsasi arteri femoralis. Presisi tempat penusukan blok saraf femoralis dapat meningkatkan angka keberhasilan blok dan menurunkan kemungkinan terjadinya komplikasi dengan menggunakan teknik stimulator saraf. Penelitian ini secara umum ingin mengetahui presisi jarak saraf femoralis ke arteri femoralis serta pengaruh eksorotasi tungkai bawah terhadap jarak saraf femoralis dan arteri

femoralis pada ras Melayu di Indonesia. Untuk menghindari variasi unsur biometrik, dilakukan pembatasan jenis kelamin, usia dan indeks massa tubuh (IMT).

Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata jarak saraf femoralis ke arteri femoralis pada ras melayu di Indonesia dengan posisi *supine* netral adalah $0,97 \pm 0,12$ cm. Hasil ini sedikit lebih besar daripada penelitian Hsu dkk⁴ pada ras Mongoloid yaitu $0,84 \pm 0,16$ cm dan jauh berbeda dengan *landmark* teknik klasik blok saraf femoralis yang disarankan oleh Vloka²³ yaitu 2 cm lateral arteri femoralis. Dari hasil penelitian ini disarankan untuk posisi *supine* netral lokasi penyuntikan jarum blok saraf femoralis di lipatan inguinalis pada ras Melayu adalah 1 cm lateral arteri femoralis untuk menghindari tertusuknya arteri femoralis. *Landmark* yang disarankan Vloka dinilai terlalu lateral untuk ras Melayu.

Hasil penelitian ini jauh lebih kecil dibanding dengan ras Kaukasoid, pemeriksaan menggunakan USG dilakukan Schafhalter dkk¹⁸ mendapatkan jarak saraf femoralis ke arteri femoralis $1,2 \pm 0,3$ cm, Lobo dkk²¹ mendapatkan $1,72 \pm 0,41$ cm, dan Frkovic dkk⁶ mendapatkan $1,35 \pm 0,15$ cm. Perbedaan hasil ini mungkin disebabkan oleh perbedaan ras sudut aksis leher femur dengan *shaft* femur pada ras Melayu (130°) lebih sempit dibanding dengan ras Kaukasoid (135°)²⁰, yang mungkin menyebabkan regio femoralis yang lebih sempit; dan jarak saraf femoralis ke arteri femoralis yang lebih pendek pada ras Melayu dibanding dengan pada ras Kaukasoid.

Pada penelitian ini dipilih USG sebagai modalitas pencitraan karena panduan USG sudah sangat dikenal dan terpercaya dalam melakukan blok saraf femoralis. Pemeriksaan menggunakan USG juga tidak memiliki efek samping terhadap pasien dan bisa dilakukan secara *bedside*. Metode pencitraan lain yang lebih sensitif dan tepat

daripada USG ialah MRI tetapi MRI memiliki keterbatasan fasilitas dan biaya. Rata-rata jarak saraf femoralis ke kulit pada ras Melayu di Indonesia dengan posisi *supine* netral adalah $1,37 \pm 0,52$ cm, lebih kecil dibanding dengan studi Hsu dkk⁴ yaitu $1,76 \pm 0,64$ cm. Mehmood dengan pencitraan MRI mendapatkan jarak saraf femoralis ke kulit sekitar 3,32 cm.²⁰ Pemeriksaan dengan MRI tidak dipengaruhi tekanan transduser seperti pada pemeriksaan dengan USG maka Mehmood mendapatkan hasil yang lebih besar.

Berdasarkan hasil penelitian ini pada ras Melayu di Indonesia disarankan kedalaman penyuntikan jarum blok femoralis pada posisi *supine* netral tidak melebihi 2 cm, berbeda dengan penelitian Hsu dkk pada populasi Mongoloid yang menyarankan kedalaman jarum blok pada posisi *supine* netral 2,5 cm untuk menghindari injeksi intraneural anestesi lokal. Penyuntikan jarum blok yang terlalu dalam dapat mengakibatkan kerusakan saraf femoralis.

Penelitian ini menunjukkan perbedaan bermakna jarak saraf femoralis ke arteri femoralis antara posisi 0° dengan semua derajat eksorotasi. Semakin lateral rotasi tungkai bawah semakin jauh jarak saraf femoralis ke arteri femoralis. Perbedaan jarak saraf femoralis ke arteri femoralis pada berbagai sudut eksorotasi disebabkan oleh saraf femoralis terintegrasi dalam fasia otot iliopsoas. Saraf femoralis akan mengikuti pergerakan otot iliopsoas yang terjadi pada saat rotasi eksternal dari tungkai bawah. Berbeda dengan pembuluh darah femoralis yang berada dalam fasia transversa yang merupakan kompartemen berbeda dengan saraf femoralis. Fasial transversa merupakan perpanjangan dari fasial abdominis yang tidak ikut bergerak pada saat eksorotasi tungkai bawah.²⁸ Oleh karena itu, posisi pembuluh darah femoralis tidak dipengaruhi oleh rotasi eksternal tungkai bawah.

Pada penelitian ini didapatkan peningkatan jarak yang bermakna secara statistik yaitu 0,3 cm pada posisi eksorotasi 45°. Perbedaan jarak yang kecil ini masih dipertanyakan untuk signifikansi klinis, karena peningkatan jarak 0,3 cm tidak begitu relevan ketika melakukan blok saraf femoralis menggunakan teknik *blind* atau stimulator saraf. Pada ras Melayu di Indonesia jarak saraf femoralis dengan arteri femoralis

lebih dekat dibanding dengan ras Kaukasoid yaitu $0,97 \pm 0,12$ cm, dianjurkan untuk melakukan eksorotasi tungkai bawah 45° untuk menambah jarak saraf femoralis terhadap arteri femoralis sehingga mengurangi risiko tertusuknya arteri femoralis saat dilakukan blok saraf femoralis.

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Hsu dkk.⁴ yang juga mendapatkan rata-rata perbedaan jarak 0,15 cm setiap perbedaan sudut eksorotasi. Perbedaan hasil jarak saraf femoralis ke kulit ini mungkin disebabkan oleh pengaruh variasi tekanan transduser USG yang berbeda-beda pada saat dilakukan pemeriksaan. Keterbatasan penelitian ini adalah pemeriksaan yang dilakukan hanya memvisualisasikan saraf femoralis tanpa adanya intervensi, tidak dilakukan penusukan jarum blok pada saraf femoralis sehingga jarak saraf femoralis ke arteri femoralis yang sebenarnya tidak diketahui. Selain itu, pada beberapa pasien probe USG dibawa sedikit ke atas dari lipatan inguinalis saat pengukuran jarak karena adanya variasi pasien dengan arteri femoralis lateral sirkumfleksi yang melintas dekat saraf femoralis.

Simpulan

Terdapat pengaruh eksorotasi tungkai bawah terhadap jarak saraf femoralis dan arteri femoralis yaitu semakin besar sudut eksorotasi tungkai bawah semakin jauh jarak saraf femoralis ke arteri femoralis di lipatan inguinalis pada ras Melayu di Indonesia.

Daftar Pustaka

1. Singelyn FJ. Femoral Nerve Block . Dalam: Hadzic A: Textbook of regional anesthesia and acute pain management. China: The McGraw-Hill Companies; 2007: hlm. 99–507
2. Szucs S, Morau D, Iohom G. Femoral nerve blockade. Med Ultrason 2010;12(2):139–44.
3. Hadzic A. Hadzic's peripheral nerve blocks and anatomy for ultrasound-guided regional. China: The McGraw-Hill Companies; 2012: p. 267–79.
4. Hsu HT, Lu IC, Chang YL, Wang FY, Kuo YW, Chiu SL dkk. Lateral rotation of the lower extremity increases the distance

- between the femoral nerve and femoral artery: an ultrasonographic study. *Kaohsiung J Med Sci.*2007;23:618–23.
5. Oyedun OD, Rukewe A, Fatiregun A. Femoral nerve dimension at the inguinal ligament and inguinal crease level: implications for femoral nerve block. *J Morphol Sci* 2014; 31(4):201–9.
 6. Frkovic V, Warmlander SKTS, Petaros A, Pandelo IS, Azman J. Finger width as a measure of femoral block puncture site: an ultrasonographic anatomical-anthropometric study. *J Clin Anesth.*2015;27:553–7.
 7. Brown AR. Ultrasound versus peripheral nerve stimulator for peripheral nerve blockade :pros and cons. *Rev Mexic Anesthesiol.*2008;31;S79–84.
 8. Donnel BD, Mannion S. Ultrasound-guided femoral nerve block, the safety way to proceed?. *Reg Anesth Pain Med.*2006;21(4): 386–9.
 9. Marhofer P, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance in regional anesthesia. *Br J Anesth* 2005;94(1):7–17
 10. Fanara B, Christophe JL, Boillot A, Tatu L, Jouchum D, Henri Y, dkk. Ultrasound guidance of needle tip position for femoral nerve blockade. *Eur J Anaesthesiol* 2014; 31: 23–9.
 11. Muhly WT, Steven L, Orebaugh. Ultrasound evaluation of the anatomy of the vessels in relation to the femoral nerve at the femoral crease. *Surg Radiol Anat* 2011;33:491–4
 12. Salinas FV. Ultrasound and review of evidence for lower extremity peripheral nerve blocks. *Reg Anesth Pain Med.*2010;35: S16–25
 13. Peterson MK, Millar FA, Heppard DG. Ultrasound-guided nerve blocks. *Br J Anesth* 2002;88(5):621–4.
 14. Marhofer PM, Schrogendofer K, Wallner T, Koinig H, Mayer N, Kapral S. Ultrasonographic guidance reduces the amount of local anesthetic for 3-in-1 blocks. *Reg Anesth Pain Med.*1998;23(6):584–8.
 15. Casati A, Baciarello M, Danelli G, Marco GD, Leone S. Effects of ultrasound guidance in the minimum effective anaesthetic volume required to block of the femoral nerve. *Br J Anesth.*2007;98(6):823–7.
 16. Marhofer P, schogendorfer K, Koinig H, Kparal S, Weinstabl C, Mayer N et al. Ultrasonographic guidance improves sensory block and onset time of three-in-one blocks. *Anesth Analg.*1997;85:854–7.
 17. Gruber H, Peer S, Kovacs P, Marth R, Bodner G. The ultrasonographic appearance of the femoral nerve and cases of iatrogenic impairment. *J Ultrasound Med.*2003;22: 163–72.
 18. Orebaugh SL. The femoral nerve and its relationship to the lateral circumflex femoral artery. *Anesth Analg* 2006;102: 1859–62.
 19. Zoppoth SI, Moriggl B. Aspects of the femoral nerve block. *Reg Anesth Pain Med.* 2006;31(1):92–3.
 20. Theobald, Cauley JA, Gluer CC, Bunker LH, Ukoli FA, Genant HK. Black-White differences in hip geometry, study of osteoporotic fractures research group. *Osteoporosis.*
 21. Lobo CL, Pinheiro CM, Rodrigues MG, Fondi MA. Femoral nerve-artery relation in patients with proximal femur fractures. *J Clin Anesth.*2013;25:600–7.