

## PENGARUH INJEKSI STEROID LOKAL TERHADAP LATENSI DISTAL SENSORIK DAN MOTORIK PADA SINDROM TEROWONGAN KARPAL

### THE EFFECT OF LOCAL STEROID INJECTION ON DISTAL SENSORY AND MOTOR LATENCY IN PATIENTS WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME

Daniel Setiawan Wanahardja,\* Andi Kurnia Bintang,\* Yudy Goysal\*

#### ABSTRACT

**Introduction:** Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common type of neuropathy found in upper extremities. The syndrome can cause disability and leads to the decrease in productivity. Local steroid injection can help alleviate the symptoms, delay operation, and improve electrophysiologic parameter in a concise period.

**Aims:** To determine the effect of steroid injection on distal sensory and motor latency in patients with CTS.

**Methods:** Clinical trial with non-randomized paralel group design on patients in dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital from March to August 2017. Patients were divided into two groups, treatment group who were injected with intracanal steroid (n=20) and control who were treated with oral steroid (n=20). Electroneuromyography (ENMG) evaluation was done on the first day and one week after steroid injection. Statistical analysis was done with Statistical Packages for Social Sciences (SPSS) version 22. Wilcoxon sign-ranked and Mann-Whitney U test were used to analyze the difference between the treatment and control groups.

**Results:** Distal sensory and motor latency improved significantly in both groups. Distal sensory latency after steroid were improved in both groups. But the improvement was more significant in steroid injection group compared to control group in sensory (0,30mSec vs 0,06mSec), and also motor distal latency (0,53mSec vs 0,09mSec).

**Discussion:** Steroid injection improves distal sensory dan motor latency in patients with carpal tunnel syndrome.

**Keywords:** Carpal tunnel syndrome, distal motor latency, distal sensory latency, steroid injection

#### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Sindrom terowongan karpal (STK) adalah jenis neuropati yang paling sering terjadi pada ekstremitas atas. Sindrom ini menyebabkan disabilitas dan menurunkan produktivitas. Injeksi steroid lokal (intrakanal) dapat meringankan gejala, menunda operasi, dan memperbaiki parameter elektrofisiologi dalam jangka pendek.

**Tujuan:** Mengetahui pengaruh injeksi steroid terhadap latensi distal sensorik dan motorik pada pasien dengan STK.

**Metode:** Uji klinis dengan desain grup paralel terhadap pasien dengan STK yang berobat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo dari bulan Maret hingga Agustus 2017. Subjek dibagi menjadi kelompok perlakuan yang diberi injeksi steroid (lokal) intrakanal (n=20) dan kelompok kontrol yang diberikan steroid oral (n=20). Pemeriksaan electroneuromiografi (ENMG) dilakukan pada hari pertama subjek datang ke RS dan satu minggu pascaterapi steroid. Analisis statistik dilakukan dengan program *Statistical Packages for Social Sciences* (SPSS) versi 22. Uji *Wilcoxon signed-rank* dan Mann-Whitney U digunakan untuk meneliti hubungan antar kelompok injeksi steroid lokal dan oral.

**Hasil:** Terdapat pemendekan latensi distal sensorik dan motorik secara signifikan pasca pemberian steroid pada kedua kelompok. Namun pemendekan tersebut terjadi lebih besar dan lebih signifikan pada kelompok injeksi steroid lokal dibandingkan oral, baik pada latensi distal sensorik (0,30mdet vs 0,06mdet), maupun pada latensi distal motorik (0,53mdet vs 0,09mdet).

**Diskusi:** Injeksi steroid intrakanal mempendek latensi distal sensorik dan motorik pada pasien dengan sindrom terowongan karpal secara bermakna.

**Kata kunci:** Injeksi steroid, latensi distal motorik, latensi distal sensorik, sindrom terowongan karpal

\*Departemen Neurologi FK Universitas Hasanuddin, Makassar. **Korespondensi:** daniel.wanahardja@gmail.com.

#### PENDAHULUAN

Sindrom terowongan karpal (STK) atau *carpal tunnel syndrome* (CTS) adalah neuropati akibat jebakan saraf yang paling sering terjadi pada ekstremitas atas. Perempuan lebih sering terkena dibanding laki-laki dengan rasio 3:1 hingga 10:1.

Umumnya STK mengenai kedua tangan (bilateral) dengan rentang usia puncak 40-60 tahun. Prevalensi STK pada populasi umum adalah 1-5% atau 0,8-14,8 per 1000 orang per tahun.<sup>1</sup>

Sindrom terowongan karpal disebabkan oleh peningkatan tekanan di terowongan karpal. Tekanan

normal terowongan karpal adalah 2mmHg yang akan meningkat saat fleksi dan ekstensi pergelangan tangan. Tekanan 20-30mmHg akan menghambat aliran darah epineurium dan mengganggu transpor aksonal. Tekanan 40mmHg akan menyebabkan perubahan neurofisiologis berupa disfungsi motorik dan sensorik. Iskemia dan kerusakan neuron terjadi akibat aliran darah intraneural terhenti pada tekanan 60-80mmHg.<sup>2</sup>

Gejala awal STK bersifat unilateral yang berkembang menjadi bilateral. Sensasi yang sering muncul adalah rasa baal, kesemutan, atau nyeri seperti tersengat listrik pada daerah inervasi nervus medianus. Gejala biasanya muncul saat bangun tidur yang menyebabkan pasien terbangun dari tidur (*nocturnal acro-paresthesias*).<sup>3</sup> Gejala sensorik ini sering menjadi penyebab timbulnya disabilitas dan menurunnya produktivitas. Disabilitas akan bertambah berat saat gejala motorik muncul, sehingga menurunkan kualitas hidup penderitanya. Sebanyak 18% pekerja dengan STK meninggalkan pekerjaan mereka dalam 18 bulan.<sup>1,3</sup>

Terapi konservatif STK meliputi analgetik oral, fisioterapi, *splint*, steroid oral, injeksi steroid, dan penggunaan terapi modalitas. Analgetik dan steroid oral dapat menyebabkan gangguan saluran cerna dalam jangka panjang. Fisioterapi dan *splint* memerlukan waktu lama untuk mengurangi nyeri. Injeksi steroid memiliki efek yang cepat dalam mengurangi nyeri. Terapi lain seperti *exercise*, yoga, akupunktur, laser, dan magnet belum memiliki manfaat yang jelas.<sup>4</sup>

Injeksi kortikosteroid lokal intrakanal dapat meringankan gejala dalam waktu 1 minggu hingga 1 tahun pasca-injeksi dan menunda operasi pada pasien dengan STK.<sup>5-7</sup> Efek injeksi mulai terlihat dalam waktu satu minggu setelah injeksi.<sup>6</sup> Injeksi steroid memperbaiki parameter elektrofisiologi dalam jangka pendek, namun perbaikan ini lebih sedikit pada pasien dengan STK berat.<sup>8</sup> Pemendekan latensi distal sensorik (*sensory nerve action potential*) dan motorik (*compound motor action potential*) muncul dalam waktu 1 minggu pasca-injeksi.<sup>6</sup>

Pemberian steroid secara injeksi intrakanal lebih unggul dibandingkan oral. Steroid yang diberikan secara injeksi berikatan langsung dengan

reseptor di neuron, yang selanjutnya akan menghambat produksi sitokin proinflamasi dan menghambat proses inflamasi. Steroid juga memperbaiki mielin saraf perifer dengan cara memodulasi mRNA protein mielin.<sup>9</sup>

Parameter yang digunakan untuk menilai perbaikan tersebut adalah dengan menilai latensi distal sensorik dan motorik menggunakan alat elektroneuromiografi (ENMG). Elektroneuromiografi adalah metode yang paling objektif untuk menegakkan diagnosis STK. Secara umum, hasil pemeriksaan ENMG pada STK dapat berupa penurunan kecepatan hantar saraf (KHS) sensorik dan motorik pada N. Medianus di pergelangan tangan, serta pemanjangan latensi distal (LD) sensorik dan motorik, penurunan amplitudo *sensory nerve action potential* (SNAP), dan *compound muscle action potential* (CMAP) N. Medianus.<sup>10-12</sup>

## TUJUAN

Untuk mengetahui pengaruh injeksi steroid terhadap latensi distal sensorik dan motorik pasien dengan sindrom terowongan karpal.

## METODE

Penelitian ini merupakan uji klinis dengan rancangan grup paralel di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar, secara konsekutif dari bulan Maret hingga Agustus 2017. Kriteria inklusi meliputi penderita STK yang terdiagnosis berdasarkan gejala klinis dan pemeriksaan ENMG, belum pernah mendapat injeksi steroid lokal, dan tidak keberatan disertakan dalam penelitian. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan polineuropati diabetik atau radikulopati servikal, pernah mendapat injeksi steroid lokal, atau pasien yang tidak ditemukan respons SNAP dan CMAP pada pemeriksaan ENMG.

Kategori STK dinilai berdasarkan parameter ENMG: (a) normal: hasil normal pada semua pemeriksaan, (b) sangat ringan: hasil abnormal hanya pada komparatif atau segmental, (c) ringan: latensi distal CMAP normal, latensi distal SNAP memanjang, (d) sedang: latensi distal SNAP terdeteksi, latensi distal CMAP memanjang (4-6,5mdet), (e) berat: SNAP tidak terdeteksi, latensi distal CMAP memanjang (4-6,5mdet), (f) sangat berat: SNAP tidak terdeteksi, latensi distal CMAP

memanjang >6,5mdet, (g) ekstrim: tidak ada respons SNAP dan CMAP pada pemeriksaan ENMG.

Subjek dibagi dalam dua kelompok secara nonrandomisasi, yaitu kelompok steroid oral yang mendapat terapi prednison 10mg/hari dan kelompok injeksi steroid yang mendapat injeksi triamsinolon 15mg pada pergelangan tangan (intrakanal). Penilaian hasil ENMG dilakukan pada hari pertama saat datang ke RS dan satu minggu pasca-injeksi.

Semua subjek telah menandatangani *informed consent* untuk tindakan medis. Penelitian ini juga telah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Analisis statistik dilakukan dengan program *Statistical Packages for Social Sciences* (SPSS) versi 22. Uji *Wilcoxon signed-rank* digunakan untuk meneliti perubahan latensi distal SNAP dan CMAP pada kedua kelompok.

**HASIL**

Didapatkan 33 subjek (Tabel 1) dengan STK yang mayoritas perempuan (75,6%), berusia 40-60 tahun (57,58%), berprofesi ibu rumah tangga (33,3%), serta terdiagnosis STK unilateral (78,8%) dengan derajat sedang (88%). Dari ke-33 subjek terdapat 40 pergelangan tangan yang terdiagnosis STK, yang kemudian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu subjek dengan injeksi steroid lokal (n=20) dan steroid oral (n=20).

Tidak terdapat perbedaan data demografi antara kedua kelompok yang bermakna (Tabel 2). Terdapat 2 subjek pada kelompok injeksi triamsinolon yang mengalami perbaikan derajat STK. Sebaliknya, tidak ada subjek yang mengalami perbaikan derajat STK pada kelompok steroid oral (Tabel 3).

**Tabel 2. Analisis Data Demografi (n=40)**

Variabel	Kelompok Steroid		p
	Median (Rentang)		
	Injeksi (n=20)	Oral (n=20)	
Jenis kelamin (n; L/P)	5/15	5/15	1,000
Umur (tahun)	56 (26-69)	55 (36-73)	0,968
Tinggi badan (cm)	163 (150-178)	159 (153-173)	0,429
Berat badan (kg)	63,5 (47-80)	65 (53-90)	0,718
IMT (kg/m <sup>2</sup> )	24,1 (20,07-34,85)	25,7 (21,5-33,98)	0,149

SD: standar deviasi; L/P: laki-laki/perempuan; IMT: indeks massa tubuh.

**Tabel 1. Data Demografi (n=33)**

Demografi	Injeksi	Oral
<b>Jenis Kelamin</b>		
• Laki-laki	4 (50%)	4 (50%)
• Perempuan	12 (48%)	13 (52%)
<b>Usia</b>		
• <40 tahun	2 (40%)	3 (60%)
• 40-60 tahun	9 (47,34%)	10 (52,63%)
• >60 tahun	5 (55,55%)	4 (44,44%)
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
• ≤9 tahun	4 (33,3%)	6 (66,7%)
• >9 tahun	12 (52,2%)	11 (47,8%)
<b>Pekerjaan</b>		
• Ibu rumah tangga	6 (54,54%)	5 (45,45%)
• PNS	6 (75%)	2 (25%)
• Pensiunan	1 (50%)	1 (50%)
• Wiraswasta	3 (30%)	7 (70%)
• Petani	0	2 (100%)
<b>Lesi STK</b>		
• Unilateral	12 (46,15%)	14 (53,84%)
• Bilateral	4 (57,14%)	3 (42,85%)

STK: Sindroma terowongan karpal.

Latensi distal SNAP dan CMAP memendek secara signifikan (Tabel 4) pada kedua kelompok ( $p < 0,05$ ). Pemendekan latensi distal SNAP terjadi lebih besar dan lebih signifikan pada kelompok injeksi steroid [0,30mdet ( $p = 0,01$ ) vs 0,06mdet ( $p = 0,04$ )]. Hal yang serupa terjadi pada latensi distal CMAP kelompok injeksi [0,53mdet ( $p < 0,001$ ) vs 0,09mdet ( $p = 0,010$ )].

**PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini, mayoritas subjek adalah perempuan berusia 40-60 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa

**Tabel 3. Derajat STK Sebelum dan Setelah Terapi Steroid (n=40)**

Derajat STK	Sebelum Terapi		Setelah Terapi	
	Injeksi (n=20)	Oral (n=20)	Injeksi (n=20)	Oral (n=20)
Ringan	-	-	2 (100%)	0 (0%)
Sedang	15 (51,72%)	14 (48,27%)	13 (48,15%)	14 (58,85%)
Sangat berat	5 (45,45%)	6 (54,54%)	4 (45,45%)	6 (54,54%)

STK: Sindrom terowongan karpal.

**Tabel 4. Perubahan Latensi Distal Sensorik dan Motorik Pascaterapi (n=40)**

Kelompok	Rerata±SD Latensi Distal (mdet)			p*
	Sebelum	Sesudah	Perubahan	
<b>Latensi Distal Sensorik</b>				
• Injeksi (n=20)	3,9±2,17	3,61±1,96	0,30±0,20	0,01
• Oral (n=20)	3,26±2,26	3,19±2,18	0,06±0,05	0,04
<b>Latensi Distal Motorik</b>				
• Injeksi (n=20)	5,76±1,19	5,23±1,02	0,53±0,55	<0,001
• Oral (n=20)	5,74±1,37	5,65±1,42	0,09±0,10	0,01

\*Uji Wilcoxon signed-rank; SD: standar deviasi.

perempuan dengan kelompok usia 40-60 tahun lebih rentan untuk mengalami STK.<sup>1</sup> Selain itu mayoritas pasien pada penelitian ini berprofesi sebagai ibu rumah tangga. Hal ini dimungkinkan oleh aktivitas berlebihan pada tangan terkait pekerjaan rumah tangga, seperti memasak, mencuci, dan sebagainya.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pemendekan latensi distal sensorik yang bermakna setelah perlakuan, baik pada kelompok injeksi maupun kelompok oral (p=0,01 dan p=0,04). Namun pemendekan yang lebih besar terjadi pada kelompok injeksi steroid (p<0,05). Demikian juga dengan latensi distal motorik menunjukkan pemendekan yang bermakna (p<0,05) setelah perlakuan, baik pada kelompok injeksi maupun kelompok oral; hasil uji Wilcoxon menunjukkan masing-masing p<0,001 dan p=0,010. Pemendekan yang lebih besar terjadi pada kelompok injeksi steroid (p<0,05).

Hal ini sesuai bahwa steroid dapat memperbaiki kerusakan saraf melalui modulasi mRNA protein mielin dan menghambat proses inflamasi yang terjadi. Pemberian steroid intrakanal lebih efektif, oleh karena hanya 10% obat yang dapat berikatan dengan reseptor sel saraf untuk efek terapeutik pada pemberian per oral.<sup>9</sup>

Hasil serupa didapatkan oleh Celiker dkk yang membandingkan analgetik oral acetaminophen 120mg/

hari dan pembidaian (*splinting*) dengan injeksi metilprednisolon 40mg intrakanal. Pada evaluasi 8 minggu pascaterapi didapatkan pemendekan latensi distal sensorik dan motorik yang signifikan pada kedua kelompok. Namun penurunan latensi distal sensorik dan motorik lebih besar pada kelompok yang mendapat injeksi steroid dibandingkan dengan kelompok *splint* walaupun tidak signifikan.<sup>12</sup>

Demikian juga penelitian Cartwright dkk terhadap pasien STK yang diinjeksi dengan triamsinolon dan dievaluasi 1 minggu, 1 bulan, dan 6 bulan kemudian. Latensi distal sensorik dan motorik mulai menunjukkan pemendekan yang signifikan pada 1 minggu setelah injeksi.<sup>6</sup>

Penelitian Peters dkk terhadap pasien STK yang membandingkan kelompok dengan injeksi steroid triamcinolone acetonide 10mg dan *normal saline* menunjukkan perbaikan klinis pada kelompok yang diinjeksi steroid setelah 1 minggu. Perbaikan ini menetap pada 30% pasien setelah pengamatan selama 1 tahun.<sup>7</sup>

Dewi dkk juga membandingkan pasien STK yang diberikan triamsinolon oral dan injeksi. Didapatkan pemendekan latensi distal sensorik dan motorik 1 bulan setelah terapi yang lebih besar pada kelompok injeksi dibandingkan dengan kelompok

yang mendapat terapi oral.<sup>13</sup>

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak membedakan penyakit lain yang mungkin berperan terhadap terjadinya STK, seperti diabetes mellitus dan artritis reumatoid, serta tidak melihat perbedaan derajat STK terhadap respons terapi.

#### KESIMPULAN

Injeksi steroid dapat memperpendek latensi distal sensorik dan motorik pada sindrom terowongan karpal. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan waktu penelitian yang lebih panjang untuk mengevaluasi efek jangka panjang dari injeksi steroid pada pasien dengan sindrom terowongan karpal.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Dale AM, Harris-Adamson C, Rempel D, Gerr F, Hegmann K, Silverstein B, dkk. Prevalence and incidence of carpal tunnel syndrome in US working populations: pooled analysis of six prospective studies. *Scand J Work Environ Health*. 2013;39(5):495-505.
2. Laillya, N. Sindroma terowongan karpal. *Neurology in daily practice*. Bandung: Bagian Saraf Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran; 2010. h. 93-105.
3. Jagga V, Lehri A, Verma S. Occupation and its association with carpal tunnel syndrome: a review. *J Exerc Sci Physiother*. 2011;7(2):68-78.
4. Carlson H, Colbert A, Frydl J, Arnall E, Elliott M, Carlson N. Current options for nonsurgical management of carpal tunnel syndrome. *Intl J Curr Res*. 2010;5(1):129-42.
5. Hoffecker B, Hightower A, Jarvis J, Lewis D, Wiperman J. Efficacy of local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. *Kansas J Med*. 2015;2015:170-74.
6. Cartwright MS, White DL, Demar S, Wiesler ER, Sarlikiotis T, Chloros GD, dkk. Median nerve changes following steroid injection for carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 2011;44(1):25-9.
7. Peters-Veluthamaningal C, Winters JC, Groenier KH, Meyboom-De-Jong B. Randomised controlled trial of local corticosteroid injections for carpal tunnel syndrome in general practice. *BMC Fam Pract*. 2010;11(1):54.
8. Sabaawi M, Aljumaily M, Ahmad M. Electrophysiological response to local steroid injection in carpal tunnel syndrome. *Ann Coll Med Mosul*. 2013;39(2):118-22.
9. Melcangi RC, Magnaghi V, Galbiati M, Ghelarducci B, Sebastiani L, Martini L. The action of steroid hormones on peripheral myelin proteins: a possible new tool for the rebuilding of myelin? *J Neurocytol*. 2000;29(5-6):327-39.
10. Alfonso C, Jann S, Massa R, Torreggiani A. Diagnosis, treatment and follow-up of the carpal tunnel syndrome: a review. *Neurological Sci*. 2010;31(3):243-52.
11. Fitri FI, Fithrie A, Rambe A.S, Sjahrir H. Pengaruh metikobalamin pada sindrom terowongan karpal dengan dan tanpa diabetes melitus. *Neurona*. 2015;(33):62-9.
12. Celiker R, Arslan S, Inanici F. Corticosteroid injection vs. nonsteroidal antiinflammatory drug and splinting in carpal tunnel syndrome. *Am J Phys Med Rehabil*. 2002;81(3):182-6.
13. Dewi, Sadeli HA, Kurniani N, Gunadharna S. A randomized study comparing oral versus triamcinolone injection in carpal tunnel syndrome. *Neurol Asia*. 2009;14(2):121-7.