

Kapittel 4C – Normalverdier neurografi

Kapittelet inneholder normalverdier for neurografi fra seksjon for klinisk nevrofysiologi, St. Olavs Hospital.

Kapittelet ble lagt inn i metodeboken i 2021 og revidert februar 2022.

Bakgrunnsinformasjon.....	2
Kortversjon. Grenseverdier justert for alder og høyde v5 (24.06.2021 KNF St.Olavs Hospital) SD= (2)	3
Oversikt neurografiprosedyre KNF-seksjonen St. Olavs	5
Medianus motorisk.....	5
Medianus sensorisk (ortodrom teknikk)	5
Ulnaris motorisk	5
Ulnaris sensorisk (ortodrom teknikk).....	5
Motorisk distal latens til lumbrikal II (medianus) og interosseus II (ulnaris)	6
Radialis sensorisk (antidrom teknikk)	6
Suralis (sensorisk)	6
Tibialis motorisk.....	6
Peroneus profundus (motorisk)	7
Peroneus superficialis (sensorisk)	7
Plantaris medialis (sensorisk).....	7

Bakgrunnsinformasjon

Tabellene viser kortversjon av normalverdier for motorisk og sensorisk nevrografi som benyttes ved KNF-seksjonen St. Olavs Hospital. Kort oversikt nevrografiproedyre for KNF-seksjon St. Olavs er vedlagt etter tabellen. Denne avviker noe fra det som er beskrevet i metodebokens kapittel 4B (Nevrografiundersøkelse av de enkelte nerver).

Normalverdien er justert for høye og alder, for de variablene der dette var av betydning. F.eks. er motorisk ledningshastigheter justert både for alder og høyde, mens motoriske amplituder kun er justert for alder.

Kortversjon. Grenseverdier justert for alder og høyde v5 (24.06.2021 KNF St.Olavs Hospital) SD= (2)

		Ungdom			Unge			Voksen			Middelalder			Senior			Pensjonist			De eldste		
Motorisk	alder	20	20	20	30	30	30	40	40	40	50	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80
	høyde	160	175	190	160	175	190	160	175	190	160	175	190	160	175	190	160	175	190	160	175	190
Motorisk arm																						
Medianus (APB)	Distal Latens ms	3.6	3.8	4.1	3.6	3.9	4.1	3.7	3.9	4.2	3.7	4.0	4.2	3.8	4.0	4.3	3.8	4.1	4.3	3.9	4.1	4.4
	Amplitude mV	5.7	5.7	5.7	5.3	5.3	5.3	5.0	5.0	5.0	4.6	4.6	4.6	4.3	4.3	4.3	4.0	4.0	4.0	3.7	3.7	3.7
	MCV Uarm m/s	54	53	52	53	52	51	52	51	50	51	50	49	50	49	48	49	48	47	48	47	46
	F-M min ms	21.9	24.6	27.5	22.3	25.0	28.0	22.6	25.4	28.4	23.0	25.8	28.9	23.4	26.2	29.4	23.8	26.7	29.9	24.2	27.1	30.4
Ulnaris (ADM)	Distal Latens ms	3.0	3.2	3.4	3.0	3.2	3.5	3.1	3.3	3.5	3.1	3.3	3.6	3.2	3.4	3.6	3.2	3.5	3.7	3.3	3.5	3.7
	Amplitude mV	6.5	6.5	6.5	6.4	6.4	6.4	6.2	6.2	6.2	6.1	6.1	6.1	5.9	5.9	5.9	5.8	5.8	5.8	5.7	5.7	5.7
	MCV Uarm m/s	57	55	53	56	54	52	56	53	51	55	53	50	54	52	50	53	51	49	53	50	48
	MCV Sulcus m/s (avst. 8 cm)	54	51	48	54	50	47	53	49	46	52	49	45	51	48	44	50	47	44	49	46	43
	F-M min ms	22.3	25.1	28.1	22.8	25.5	28.6	23.2	26.0	29.1	23.6	26.5	29.7	24.0	27.0	30.2	24.5	27.5	30.8	24.9	28.0	31.4
Medianus*	Amp Int2 mV	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0
Ulnaris*	Amp Lumb2 mV	0.67	0.67	0.67	0.63	0.63	0.63	0.59	0.59	0.59	0.55	0.55	0.55	0.51	0.51	0.51	0.48	0.48	0.48	0.44	0.44	0.44
Latensforskjell	Med -Uln dif ms	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Motorisk ben																						
Tibialis (Abd Hall)	Distal Latens ms	4.6	5.0	5.4	4.7	5.1	5.5	4.8	5.2	5.6	4.9	5.3	5.7	5.0	5.4	5.8	5.1	5.5	5.9	5.2	5.6	6.0
	Amplitude mV	6.9	6.9	6.9	6.2	6.2	6.2	5.5	5.5	5.5	4.9	4.9	4.9	4.4	4.4	4.4	3.9	3.9	3.9	3.5	3.5	3.5
	MCV Legg m/s	45	43	40	44	42	40	44	41	39	43	40	38	42	39	37	41	38	36	40	37	35
	F-M min ms ¹	45,1	50,0	55,5	46,2	51,2	56,8	47,2	52,4	58,1	48,3	53,6	59,5	49,5	54,9	60,9	50,6	56,2	62,3	51,8	57,5	63,8
Peroneus (EDB)	Distal Latens ms	4.6	4.9	5.3	4.6	5.0	5.3	4.7	5.0	5.4	4.7	5.1	5.4	4.8	5.1	5.5	4.8	5.2	5.5	4.9	5.2	5.6
	Amplitude mV	3.1	3.1	3.1	2.9	2.9	2.9	2.7	2.7	2.7	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1
	MCV Legg m/s	46	44	41	45	43	40	44	42	39	44	41	39	43	40	38	42	40	37	41	39	36
	MCV Cap Fib m/s	46	43	41	45	42	40	44	41	39	43	40	38	41	39	37	40	38	36	39	37	35
	F-M min ms	43.3	48.4	54.2	44.2	49.5	55.3	45.2	50.5	56.5	46.2	51.6	57.7	47.1	52.7	59.0	48.2	53.9	60.3	49.2	55.0	61.5

N=717, 70% kvinner, alder 13-86 år (middel 45). Høyde 149-198cm (middel 171 cm) , * (10 cm). ¹Endret juni 2021

Sensorisk	alder	Ungdom			Unge			Voksen			Middelalder			Senior			Pensjonist			De eldste		
		20	20	20	30	30	30	40	40	40	50	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80
		høyde	160	175	190	160	175	190	160	175	190	160	175	190	160	175	190	160	175	190	160	175

Arm

Medianus (orto)	SAP vola uV	16.7	13.6	11.0	15.1	12.3	10.0	13.7	11.2	9.1	12.5	10.1	8.2	11.3	9.2	7.5	10.2	8.3	6.8	9.3	7.5	6.1
	SAP dig 3 uV	5.8	4.9	4.2	5.0	4.3	3.6	4.4	3.7	3.1	3.8	3.2	2.7	3.3	2.8	2.4	2.9	2.4	2.1	2.5	2.1	1.8
	SCV vola m/s	51	51	51	50	50	50	49	49	49	48	48	48	47	47	47	46	46	46	45	45	45
	SCV dig 3 m/s	53	51	49	52	50	48	51	49	47	50	48	46	49	47	45	48	46	44	47	45	43
Ulnaris (orto)	SAP dig 5 uV	3.9	3.1	2.5	3.3	2.7	2.2	2.9	2.3	1.8	2.5	2.0	1.6	2.1	1.7	1.3	1.8	1.4	1.1	1.5	1.2	1.0
	SCV dig 5 uV	53	51	49	52	50	48	51	49	47	51	49	47	50	48	46	49	47	45	48	46	44
Uln-Med Diff	Dig 5 –Dig 3 m/s	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
Radialis (anti)	SAP håndr. uV	11.0	8.6	6.7	10.0	7.8	6.1	9.0	7.1	5.5	8.2	6.4	5.0	7.4	5.8	4.5	6.7	5.3	4.1	6.1	4.8	3.7
	SCV m/s	59	57	55	58	56	54	57	55	53	56	54	52	55	53	50	54	52	49	53	51	48

Ben

Suralis (Legg -Lat mall)**	SAP** uV	5.3	4.2	3.3	4.3	3.4	2.7	3.5	2.8	2.2	2.9	2.3	1.8	2.4	1.9	1.5	1.9	1.5	1.2	1.6	1.2	1.0
	SCV** m/s	45	44	42	45	43	41	45	43	41	44	42	41	44	42	40	44	42	40	43	41	40
Peroneus (orto)	SAP uV	5.0	3.9	3.0	4.1	3.2	2.4	3.4	2.6	2.0	2.7	2.1	1.6	2.2	1.7	1.3	1.8	1.4	1.1	1.5	1.1	0.8
	SCV m/s	46	44	41	46	43	40	45	42	40	44	41	39	43	41	38	43	40	38	42	39	37
Plantaris Med (orto)	SAP uV	4.5	2.7	1.6	3.1	1.8	1.1	2.1	1.2	0.7	1.4	0.8	0.5	1.0	0.5	0.3	0.6	0.3	0.2	0.4	0.2	0.1
	SCV m/s	49	46	44	47	45	43	46	44	42	45	43	41	44	42	40	43	41	39	42	40	38

N=717, 70% kvinner, alder 13-86 år (middel 45). Høyde 149-198cm (middel 171 cm) , * (10 cm), ** Kombinert antidrom og ortodrom.

Oversikt nevrografiproedyre KNF-seksjonen St. Olavs

Medianus motorisk

Registreringselektroden (svartmerket katode) plasseres over midtre del av m. abduktor pollicis tilsvarende motorisk endeplaterregion, referanseelektroden (rødmerket anode) ved finger 1 grunnledd.

Stimuleringssteder:

- Håndledd ved 2. bøyefure 8 cm proksimalt for registreringselektroden. Ved spesielt store eller små hender anbefales å stimulere 2 cm proksimalt for distale bøyefure.
- Bicepsfuren ved albuen, medialt for arteria cubitalis.

Medianus sensorisk (ortodrom teknikk)

Registreringselektroden (svartmerket katode) over n. medianus 2 cm proksimalt for distale bøyefure, referanseelektroden (rødmerket anode) plasseres 3 cm lengre proksimalt langs nerven.

Stimuleringssteder:

- Håndflaten (vola) mellom metacarp 2 og 3, ca 8 cm distalt for registreringselektroden
- Digitalnerven finger 3. Aktiv (÷) ringelektroder festes på PIP-ledd, referanseelektroden (rød) plasseres 2-3 cm lengre distalt (DIP-ledd)
- Sadelektrode plasseres radially (lateral) på finger 4

Ulnaris motorisk

Pasienten ligger på rygg med armen lett flektert (120-150 grader) i albuen, eventuelt med underarmen på en tubegasspute. OBS. Albuen holdes bøyd i denne vinkelen når avstanden ved sulcus måles.

Den aktive elektroden plasseres over midtre del av m. abduktor digiti minimi og referanseelektroden festes ved finger 5 grunnledd (bør forsøksvis flyttes ved for lav amplitude).

Stimuleringssteder:

- Håndledd: Ulnar i håndleddregionen ved proksimale bøyefure 8 cm proksimalt for registreringselektroden
- Distalt for sulcus: 4 cm distalt for sulcus nervi ulnaris (mellom mediale epicondyl og olecranon)
- Proksimalt for sulcus: 6 cm proksimalt for sulcus nervi ulnaris (mellom mediale epicondyl og olecranon)

Ulnaris sensorisk (ortodrom teknikk)

Registreringselektrode (aktiv) over n. ulnaris 2 cm proksimalt for distale bøyefure ved håndleddet, referanseelektroden festes 3 cm proksimalt langs nervens forløp.

Stimuleringssted:

- Digitalnerven finger 5 (lillefinger). Aktiv ringelektrode (svartmerket negativ katode) festes på fingerens innerste (PIP)ledd. Rødmerket ringelektrode (positiv anode) festes distalt på fingerens ytterste (DIP) ledd*
- Sadel elektroden plasseres ulnart (medialt) på finger 4

Motorisk distal latens til lumbrikal II (medianus) og interosseus II (ulnaris)

Aktiv registreringselektrode festes mellom 2 og 3 metacarp ved distale bøyefure i vola. Referanseelektroden festes radially på finger 2.

Stimuleringssteder:

- Over medianus ved håndleddet 10 cm fra registreringselektroden.
- Over n. ulnaris ved håndledd 10 cm fra registreringselektroden.

Ved spesielt store eller små hender brukes standard stimulering 2 cm proksimalt for proksimale bøyefure over medianus. Avstanden måles og den samme avstand brukes til å merke stimuleringspunktet over ulnaris.

Radialis sensorisk (antidrom teknikk)

Aktiv elektrode plasseres i vinkelen mellom metacarp 2 og extensor pollicis senen, ca 1-2 cm distalt for håndleddet. Referanse-elektroden plasseres 4 cm distalt i retning mot dig 2 (pekefinger).

Stimuleringssted: Lateral over radius ca 10 cm proksimalt fra registreringselektroden.

Suralis (sensorisk)

Pasienten ligger i ryggeleie med pute under kneet eller på magen med pute under brystet og pute ved ankelen. Sideleie kan også benyttes. Det viktigste er å finne en stilling som både gir god avslapning for pasienten og god tilgang til stimulerings og registreringsstedene!

Ortodrom suralisnevrografi:

- Aktiv registreringselektrode festes like distalt og lateralt for distale del av buk m. mediale gastrocnemius ca 12-14 cm proksimalt for stimuleringselektroden. Referanse elektroden plasseres 3 - 4 cm lengre proksimalt.
- Stimuleringssted: Noe bak og distalt for laterale malleol, katoden vendt mot registreringselektroden.

Antidrom suralisnevrografi

- Aktiv registreringselektrode plasseres noe bak og distalt for laterale malleol. Referanseelektroden plasseres 4 cm lengre distalt.
- Stimuleringssted: Like distalt og lateralt for distale del av buk av m. mediale gastrocnemius (nedre tredjedel av leggen) ca 12-14 cm proksimalt for registrerings elektroden.

Flytt elektroden sidelengs og spør når pasienten kjenner mest utstråling til lateral malleol. Dersom en får dårlig respons, stimuleres noe mer distalt. Det er viktig ikke å stimulere for kraftig for å unngå muskelkontraksjoner.

Tibialis motorisk

Pasienten kan vanligvis ligge på ryggen med en liten pute under låret like over kneleddet.

Registreringselektroden plasseres over m. abduktor hallucis i mediale del av fotsålen. Referanseelektrode plasseres på proksimale del av stortåen.

Stimuleringssteder:

- Bak mediale malleol ca 8 – 10 cm fra registreringselektroden.
- Knenivå, i fossa poplitea like lateralt for midtlinjen.
- Tilleggsundersøkelse: over og under mediale malleol (utføres eventuelt av lege).

Peroneus profundus (motorisk)

Pasienten ligger på rygg, med foten i nøytral stilling. Låret hviler på en liten pute.

Registreringselektroden plasseres midt på m. ekstensor digitorum brevis (EDB, kjenn under tåstrekk).

Referanseelektrode festes over 5. tås grunnledd (metatarsofalangeal ledd).

Stimuleringssteder:

- Ca 8 cm proximalt for registreringselektroden, litt lateralt for m. tibialis anterior senen.
- Nedenfor kneet ca 3 - 4 cm distalt for fibulahodet. Stimuleringselektroden skal være lett skråstilt, ikke for langt distalt.
- Over kneet ca 5 cm proksimalt for fibulahodet, medialt for senen til m. biceps femoris.

Peroneus superficialis (sensorisk)

Pasienten ligger på ryggen med en liten pute under kneleddet.

Sortmerket aktiv registreringselektrode plasseres på en linje mellom laterale malleol og mediale malleol, 1/3 fra laterale malleol (en (-to) fingerbredder medialt for laterale malleol). Det kan være nødvendig å flytte denne sidelengs for å få maksimal amplitude. Referanseelektroden plasseres 3 cm lengre distalt.

Stimuleringssted: 10 - 15 cm proksimalt for registreringselektroden med fast trykk av elektroden mot fremre del av fibula.

Plantaris medialis (sensorisk)

Den aktive elektroden plasseres over tibialis nerven så vidt proximalt for flexor retinaculum, 14cm fra stimuleringskatoden.

Stimuleringssted: Over nerven medialt under fotsålen mellom første og andre metatars, 14 cm fra den aktive elektrode.