

National reference limits for nerve conduction studies (updated 12.12.23)

Reference limits for most commonly investigated nerves developed with the E-norms method (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25580804/>) based on historical records from patients at the Oslo, Trondheim, Bergen, Tromsø and Savanger hospitals.

MOTOR NERVE REFERENCE LIMITS

(green = age stratification in years, orange = height stratification in cm)

PERONEAL NERVE

Amplitude (mv)					Conduction velocity (m/s)					Latency (ms)				
Position	Age	150-170	170-180	180-200	Position	Age	150-170	170-180	180-200	Position	Age	150-170	170-180	180-200
ankle → EDB	20-30	3,8	3,5	3,6	below knee → ankle → EDB	20-30	46	45	43	ankle → EDB	20-30	3,9	4,3	4,4
	30-40	3,8	3,1	3,3		30-40	45	44	42		30-40	4,0	4,4	4,5
	40-50	2,8	2,7	2,8		40-50	45	43	39		40-50	4,1	4,4	4,5
	50-60	2,9	2,7	1,9		50-60	43	40	37		50-60	4,1	4,4	4,6
	60-70	2,2	2,0	1,6		60-70	41	38	36		60-70	4,4	4,6	5,1
	70-80	1,9	1,4	1,3		70-80	39	36	35		70-80	4,4	4,8	5,3
	80-99	1,6	1,1	*		80-99	39	36	34		80-99	4,7	5,6	5,9

TIBIAL NERVE

Amplitude (mv)					Conduction velocity (m/s)					Latency (ms)				
Position	Age	150-170	170-180	180-200	Position	Age	150-170	170-180	180-200	Position	Age	150-170	170-180	180-200
ankle → AHB	20-30	8,9	8,0	6,1	knee → ankle → AHB	20-30	45	44	43	ankle → AHB	20-30	3,9	4,2	4,5
	30-40	8,4	6,0	6,6		30-40	45	43	42		30-40	3,8	4,2	4,5
	40-50	6,2	6,4	6,1		40-50	44	42	39		40-50	3,9	4,4	4,7
	50-60	6,2	4,4	4,0		50-60	42	39	38		50-60	4,1	4,4	4,7
	60-70	4,7	4,1	2,1		60-70	40	38	35		60-70	4,4	4,6	5,2
	70-80	3,3	1,7	*		70-80	38	36	35		70-80	4,6	4,9	5,3
	80-99	2,0	*	*		80-99	37	35	35		80-99	4,9	5,3	5,6

MEDIAN NERVE

Amplitude (mv)					Conduction velocity (m/s)					Latency (ms)				
Position	Age	150-170	170-180	180-200	Position	Age	150-170	170-180	180-200	Position	Age	150-170	170-180	180-200
wrist → APB	20-30	6,8	6,8	6,5	elbow → wrist → APB	20-30	55	54	54	wrist → APB	20-30	3,5	3,7	3,9
	30-40	6,4	6,3	6,4		30-40	54	53	52		30-40	3,8	3,9	4,0
	40-50	6,1	6,0	6,0		40-50	52	51	51		40-50	3,8	3,9	4,1
	50-60	5,3	5,4	5,4		50-60	51	50	50		50-60	4,0	4,1	4,1
	60-70	4,5	4,5	4,8		60-70	50	50	49		60-70	4,1	4,1	4,2
	70-80	3,7	3,8	3,8		70-80	49	49	48		70-80	4,1	4,3	4,3
	80-99	3,0	3,0	2,9		80-99	49	49	46		80-99	4,3	4,5	4,8

ULNAR NERVE

Amplitude (mv)					Conduction velocity (m/s)					Latency (ms)				
Position	Age	150-170	170-180	180-200	Position	Age	150-170	170-180	180-200	Position	Age	150-170	170-180	180-200
wrist → ADM	20-30	7,6	7,7	7,6	below elbow → wrist → ADM	20-30	59	58	55	wrist → ADM	20-30	2,8	3,0	3,0
	30-40	7,6	7,5	7,4		30-40	58	57	55		30-40	2,8	3,0	3,2
	40-50	7,4	6,9	6,9		40-50	57	55	53		40-50	2,9	3,0	3,2
	50-60	6,8	6,8	6,3		50-60	57	54	51		50-60	2,9	3,1	3,3
	60-70	6,3	6,3	6,0		60-70	55	52	50		60-70	3,0	3,2	3,3
	70-80	5,9	5,8	5,5		70-80	53	50	49		70-80	3,0	3,3	3,3
	80-99	5,6	5,5	5,4		80-99	52	50	49		80-99	1,5	3,5	3,5

* stratification group contains high percentage of patients with neuropathies, this makes the e-norms method inaccurate and the calculated value is excluded

SENSORY NERVE REFERENCE LIMITS

(green = age stratification in years, orange = height stratification in cm)

SURAL NERVE (ANTI)

Position	Amplitude (mv)			
	Age	150-170	170-180	180-200
leg → ankle	20-30	8,2	7,1	6,6
	30-40	6,7	6,0	5,5
	40-50	5,1	3,9	3,8
	50-60	3,6	2,4	1,9
	60-70	2,3	1,7	1,4
	70-80	1,8	1,3	1,2
	80-99	1,4	1,2	0,9

Position	Conduction velocity (m/s)			
	Age	150-170	170-180	180-200
leg → ankle	20-30	49	47	45
	30-40	49	47	44
	40-50	49	46	43
	50-60	47	44	41
	60-70	45	42	39
	70-80	44	41	38
	80-99	42	40	37

SURAL NERVE (ORTHO)

Position	Amplitude (mv)			
	Age	150-170	170-180	180-200
ankle → leg	20-30	6,9	5	4,9
	30-40	6,0	4,9	3,7
	40-50	4,8	4,2	3,2
	50-60	3,9	3,2	1,9
	60-70	2,5	2,0	1,2
	70-80	2,1	1,4	1,1
	80-99	1,6	1,1	0,7

Position	Conduction velocity (m/s)			
	Age	150-170	170-180	180-200
ankle → leg	20-30	45	44	41
	30-40	45	42	39
	40-50	44	41	39
	50-60	42	39	38
	60-70	40	39	37
	70-80	39	37	35
	80-99	39	36	35

MEDIAL PLANTAR NERVE

Position	Amplitude (mv)			
	Age	150-170	170-180	180-200
sole → ankle	20-30	5,0	3,4	2,5
	30-40	4,1	2,5	2,1
	40-50	2,2	1,5	1,1
	50-60	1,4	1,0	0,8
	60-70	0,9	0,8	0,6
	70-80	0,9	0,6	*
	80-99	0,6	*	*

Position	Conduction velocity (m/s)			
	Age	150-170	170-180	180-200
sole → ankle	20-30	49	48	46
	30-40	49	47	45
	40-50	48	45	42
	50-60	47	43	41
	60-70	44	41	39
	70-80	42	41	36
	80-99	41	*	*

MEDIAN NERVE

Position	Amplitude (mv)			
	Age	150-170	170-180	180-200
dig 2 → wrist	20-30	9,0	8,0	7,8
	30-40	7,1	6,1	5,0
	40-50	5,9	4,8	3,8
	50-60	4,3	3,3	2,9
	60-70	3,6	2,5	2,1
	70-80	2,7	1,6	1,3
	80-99	1,5	1,2	0,9

Position	Conduction velocity (m/s)			
	Age	150-170	170-180	180-200
dig 2 → wrist	20-30	55	54	53
	30-40	53	52	51
	40-50	51	49	48
	50-60	49	47	46
	60-70	46	46	45
	70-80	45	44	43
	80-99	41	40	39

ULNAR NERVE

Position	Amplitude (mv)			
	Age	150-170	170-180	180-200
dig 5 → wrist	20-30	6,1	5,1	4,1
	30-40	4,9	3,9	3,1
	40-50	3,9	3,2	2,5
	50-60	3,5	2,3	1,9
	60-70	2,7	1,7	1,4
	70-80	1,9	1,4	1,0
	80-99	1,5	1,0	0,8

Position	Conduction velocity (m/s)			
	Age	150-170	170-180	180-200
dig 5 → wrist	20-30	55	53	53
	30-40	55	53	51
	40-50	53	51	49
	50-60	51	49	47
	60-70	49	47	46
	70-80	47	46	45
	80-99	45	44	44

RADIAL NERVE (ANTI)

Position	Amplitude (mv)			
	Age	150-170	170-180	180-200
forearm → IOD 1	20-30	14,7	11,7	10,5
	30-40	14,5	11,3	9,5
	40-50	12,9	9,8	8,5
	50-60	10,8	8,3	6,9
	60-70	7,4	6,1	4,8
	70-80	5,9	5,5	5,1
	80-99	5,4	4,6	3,9

Position	Conduction velocity (m/s)			
	Age	150-170	170-180	180-200
forearm → IOD 1	20-30	59	58	56
	30-40	59	58	55
	40-50	58	58	55
	50-60	56	55	53
	60-70	55	53	51
	70-80	53	50	49
	80-99	51	48	47

RADIAL NERVE (ORTHO)

Position	Amplitude (mv)			
	Age	150-170	170-180	180-200
IOD 1 → forearm	20-30	15,5	14,1	12,9
	30-40	15,5	13,3	11,6
	40-50	14,2	11,5	10,2
	50-60	12,6	9,6	7,5
	60-70	8,4	6,5	5,3
	70-80	7,0	5,6	4,4
	80-99	6,0	4,7	3,7

Position	Conduction velocity (m/s)			
	Age	150-170	170-180	180-200
IOD 1 → forearm	20-30	59	56	54
	30-40	59	56	54
	40-50	58	54	53
	50-60	56	53	51
	60-70	54	51	49
	70-80	53	49	47
	80-99	51	49	45

* stratification group contains high percentage of patients with neuropathies, this makes the e-norms method inaccurate and the calculated value is excluded