

VAL AV NEUROFYSIOLOGISK METOD MED UTGÅNGSPUNKT FRÅN SYMPTOMATOLOGI

Bakgrund.....	2
Domning, svaghet och smärta lokaliserad till hand eller skuldra	2
Droppfot	3
Ryggsmärtor.....	4
Muskulär uttröttbarhet och svaghet.....	4
Spasticitet, muskelstelhet	6
Perifera nervskador.....	6
Svaghet och känselnedsättning	7
Ansiktssvaghet, smärta och abnorma ansiktsrörelser	8
Progredierande muskelatrofi och svaghet	9
Fokal muskelatrofi.....	10
Kramper, frånvaroattacker	11
Demens, delirium, och psykoorganiska syndrom	11
Koma, oklar medvetandepåverkan	

Bakgrund

Följande beskrivningar visar vilka neurofysiologiska undersökningar som bör väljas vid vissa huvudtyper av symptom.

Neurofysiologen avgör vilken undersökningsmetod som bäst kan ge svar på frågeställningarna i remissen och det är därför mycket viktigt att patientens anamnes, status och övriga kliniska och radiologiska fynd beskrivs noggrant i remissen. Att i remisstexten exempelvis endast hänvisa till en journalanteckning är inte acceptabelt då de biomedicinska analytiker som utför stora delar av undersökningarna inte har möjlighet att gå in i patientens journal. Om neurofysiologen bedömer att våra metoder ej kan besvara frågeställningen eller inte tillför diagnostiskt värdeskapande information kommer remissen återsändas. För vissa tillstånd krävs att patienten remitteras av exempelvis neurolog, barnneurolog, ryggkirurg eller neurokirurg. Det skall observeras att nedanstående beskrivningar ej gör anspråk på att ge fullständiga listor på differentialdiagnoser vid det angivna symptomet. Uppställningen innehåller några vanliga orsaker till de angivna symptomen som skall exemplifiera neurofysiologens strategi vid undersökningar. Avsnittet skall också peka på den typ av information man kan få från en neurofysiologisk undersökning.

Domning, svaghet och smärta lokaliserad till hand eller skuldra

Denna grupp av patienter utgör en stor del av remissfallen till laboratoriet.

Exempel på orsaker till symptomen:

- Carpaltunnelsyndrom
- Ulnariskompression i armbåge
- Tryckskada på radialisnerven i överarm
- Cervikal rizopati
- Skulder-neurit (Plexus brachialis-neurit, Parsonage Turner syndrome)
- Traumatisk nervskada
- Strålningsplexopati
- Amyotrofisk lateral skleros (enbart svaghet, ej smärta eller domning)

Utredningsstrategi

[Carpaltunnelsyndrom, ulnariskompression i armbåge, tryckskada på radialisnerv](#)

I första hand väljs neurografi som undersökningsmetod. Ibland kan EMG och/eller ultraljud adderas som komplement. Neurografi kan med hög säkerhet fastställa eller utesluta dessa diagnoser. Symptomen är vanligen men långt ifrån alltid typiska. Det är därför ofta motiverat att göra neurofysiologisk utredning före eventuell kirurgisk behandling. Härvid kan man dels utesluta t ex carpaltunnelsyndrom trots klinisk misstanke, dels fastställa carpaltunnelsyndrom med atypisk symptomatologi.

[Rizopati](#)

Neurografi och EMG är metoder som kan genomföras vid denna frågeställning. Neurografen kan i sig självt ej tydligt påvisa nervrotspåverkan men däremot detektera carpaltunnelssyndrom eller annan perifer mononeuropati som differentialdiagnos. Om EMG-mässig denervation föreligger i muskler som innerveras av olika nerver men från en och samma nervrot indikeras nervrotspåverkan. Om enbart sensoriska symtom från rotpåverkan har EMG låg sensitivitet för rizopatin.

Då MR rygg är förstahandsalternativ för utredning av rizopati görs i första hand neurografi på dessa patienter för att utesluta annan perifer patologi, såsom carpaltunnelsyndrom och ulnariskompression.

Skulderneurit (Parsonage Turner syndrome, Plexus brachialis-neurit)

Detta tillstånd har typisk klinisk bild med akut påkommande smärtor i skuldra/axel eller armregion, sensibilitetsstörning och svaghet. Smärtorna avklingar inom 1-2 veckor, domning och muskelatrofi kan utvecklas. Olika delar av plexus kan drabbas, ibland endast en mindre gren (n suprascapularis, n thoracicus longus, n interosseus anterior). Med neurografi och EMG kan isolerade eller multipla foci med denervation påvisas. Ibland kan även nervultraljud påvisa patologisk förstoring i vissa perifera nerver eller plexus. Tillsammans med klinisk bild kan diagnosen fastställas.

Droppfot

Exempel på orsaker till symptomet:

- L4- eller L5-rizopati
- Fibularisnervskada
- ALS
- Trauma. t ex nervskada eller höftkirugi
- Myopati

Utredningsstrategi

I första hand neurografi. Ibland även EMG och nervultraljud.

L4—L5-rizopati

Diagnosen kan konfirmeras av EMG om motorisk rotpåverkan med axonal skada:

- neurogen påverkan vid EMG i muskler innerverade från dessa segment, t ex biceps femoris korta huvud (enda muskeln med fibularisnerv-innervation proximalt om knäet), tibialis anterior och tibialis posterior (fynd i tibialis posterior utesluter lokal tryckpåverkan över fibulahuvudet).
- denervation i paraspinal muskulatur (talar starkt för rotlesion och utesluter skada i plexus eller mer distalt).
- muskler från L3- eller S1-segmenten visar normal EMG-bild.
- neurografi visar avsaknad av lokal fibularisnervpåverkan vid fibulahuvudet.

Fibularis-nervskada

Diagnosen konfirmeras av:

- neurografi visar sänkt nervledningshastighet över fibulahuvudet.
- EMG denervationstecken i fibularisinnerverad muskulatur.
- tibialisinnerverad underbensmuskulatur är normal.

ALS

Diagnosen konfirmeras av:

- denervation föreligger ej enbart i symptombenet utan även i andra extremiteter (subkliniskt). För att göra diagnosen sannolik krävs att denervationen föreligger i tre spinala/kranialnervs-regioner.
- neurografi kan vara normal, och uppvisar inga tecken på konduktionsblock.

Traumatisk nervskada

Diagnosen stöds av:

- denervation i muskler med gemensam nerv men med innervation från flera segment (observera möjligheten av multipla nervskador)
- normalt EMG i muskler från dessa segment men med annan nervinnervation
- normalt EMG paraspinalt

- sänkta motoriska och sensoriska amplituder
- nervultraljud kan ibland visualisera nervskadan.

Ryggsmärtor

Om enbart ryggsmärtor är remiss till neurofys inte till nytta för patienten. Om domningar och svaghet i extremiteter kan remiss för neurografi och EMG övervägas. Det kanske viktigaste med neurofysundersökningen blir att utesluta fokal mononeuropati, t ex karpaltunnelsyndrom o dyl. Om enbart sensoriska symtom på nervrotspåverkan är sensitiviteten låg med EMG.

Exempel på orsaker till symptomet:

- Diskbråck, foraminal stenosis
- Spinal stenosis

Diskbråck

Diskbråck kan ej diagnosticeras med neurofysiologiska metoder, förstahandsval är MR rygg. Däremot kan ibland nervrotspåverkan ses med neurografi och EMG. Neurografi genomförs för att utesluta fokala mononeuropatier perifert (t ex karpaltunnelsyndrom, mononeuropati av fibularisnerven) eller polyneuropati. Vid rotpåverkan kan F-respons, som passerar motoriska roten, vara försenade och perifera motoriska svar vara sänkta. EMG kan visa neurogen bild och denervation i muskler som innerveras från ett givet segment, inklusive dorsala grenar som innerverar paraspinal muskulatur.

Spinal stenosis

Multipel nervrotspåverkan, EMG-tecken på denervation i muskler som innerveras från olika segment. Man kan vid båda dessa tillstånd ha normal sensorisk neurografi distalt trots känselrubbingar, dvs neurografi har en viktig roll att utesluta polyneuropati.

Muskulär uttröttbarhet och svaghet

Exempel på neurologiska orsaker till symptomet:

- Ansträngningsintolerans
- Myasthenia gravis
- Metaboliska myopatier
- ALS
- MS

Ansträngningsintolerans

EMG, neurografi och repetitiv nervstimulering visar normala fynd.

Myasthenia gravis

Repetitiv nervstimulering visar successivt minskade muskelsvar, så kallade dekrement. Single fiber- EMG (SFEMG) visar störd transmission i individuella motorändsplattor.

Metabola myopater

Repetitiv nervstimulering och singelfiber-EMG negativa. EMG visar oftast normalfynd, endast undantagsvis tecken på myopati.

ALS

Neurografi utesluter polyneuropati och multifokal motorisk neuropati. EMG visar bild med utbredd aktiv denervation och reinnervation (se ovan).

MS

Vid primär misstanke om MS saknar neurofysiologiska metoder värde. I särskilda fall kan VEP, SEP och MEP utföras och påvisa störd central ledningsförmåga sensoriskt eller motoriskt.

Vid misstanke om ovanstående sjukdomar krävs att patienten undersöks av neurolog/barnneurolog innan neurofysiologisk undersökning för att vi skall kunna inrikta och utföra vår utredning på ett bra sätt.

Spasticitet, muskelstelhet

Spasticitet beroende på påverkan av övre motorneuron (CNS) utgör vanligen inte indikation för neurofysiologisk undersökning.

Vid misstanke på samtidig nedre motorneuron-skada, t ex ALS, bör neurofysiologisk undersökning utföras. Stelhet kan också vara symptom på så kallad stiff person syndrome, myotoni, m m (se ovan); åkommor som kan verifieras med EMG.

Vid misstanke om ovanstående sjukdomar krävs att patienten undersöks av neurolog/barnneurolog innan neurofysiologisk undersökning.

Perifera nervskador

Exempel på orsaker:

- Carpaltunnelsyndrom
- Ulnariskompression
- Fibulariskompression
- Radialispareas
- Traumatisk nervskada (plexus efter motorcykelolycka, knivskada, operationstrauma)

Detta är mycket vanliga anledningar till remiss för neurofysiologisk utredning. Härvid kan man med stor exakthet fastställa skadans lokalisation och utbredning samt prognos. Tillståndet kan följas kvantitativt. EMG och neurografier ger här hög grad av säkerhet i klassifikation av skadan.

Förstahandsval av neurofysiologisk metod är neurografi, som komplement ibland även EMG och nervultraljud.

Frågor som kan besvaras är:

- lokalisation på skadan
- typ av skada, axonal degeneration – konduktionsblock
- grad: total – partiell
- prognos
- jämförelse med tidigare resultat

Svaghet och känselnedsättning

Exempel på orsaker till symptomet:

- Polyneuropati (diabetes, alkohol, hereditär, ospecificerad)
- Guillain-Barré syndrom (GBS)
- MS

Neurografi är förstahandsval av metod, som komplement genomförs ibland även EMG och nervultraljud.

Polyneuropati

Symtom vid polyneuropati är i första hand domningar och annan känselpåverkan distalt i extremiteter, men svaghet kan tillkomma i senare skede av polyneuropati. Neurografi, termotest samt autonoma tester kan här vanligen fastställa, klassificera och kvantifiera graden av neuropati, t ex mononeuropati (multiplex), polyneuropati, demyeliniserande/axonalt, sensorisk/motorisk o s v.

Vid misstanke på neuropati bör patienten remitteras för neurofysiologisk utredning. Man kan även följa effekt av terapeutiska åtgärder, t ex vid diabetesneuropati, uremisk neuropati osv.

Guillain-Barré syndrom

Akut eller kronisk polyneuropati. I sin akuta form kan detta vara ett livshotande tillstånd och patienten skall vid misstanke på denna diagnos omedelbart till sjukhus.

Neurografi visar ibland redan första dagen abnormiteter, ibland kan patologiska neurografifynd vara fördröjda och ses först efter någon veckas anamnes på symtom. Vissa av de uppmätta parametrarna kan användas för att grovt bedöma graden av nervangrepp (och ge en viss uppfattning om prognosen) samt för att kvantifiera förbättring. De neurofysiologiska parametrarna förbättras samtidigt eller med eftersläpning jämfört med den kliniska bilden. Viss grad av förändringar brukar kvarstå. Neurofysiologiska undersökningar är i hög grad indicerade vid GBS (tidig diagnos, uppföljning).

MS

Vid primär misstanke om MS saknar neurofysiologiska metoder värde. I särskilda fall kan VEP, SEP och MEP utföras och påvisa störd central ledningsförmåga sensoriskt eller motoriskt.

Ansiktssvaghet, smärta och abnorma ansiktsrörelser

Exempel på orsaker till symptomet

- Bell's pares
- Hemifacialispasm
- Trigeminusneuralgi

Metodval: neurografi och ibland EMG

Bell's pares

Den vanligaste orsaken till isolerad akut ansiktsförlamning. Redan tio dagar efter akuta insjuknandet kan den neurofysiologiska bedömningen relativt säkert avgöra typ och grad av skada och ge en prognostisk bedömning. Undersökningen innefattar neurografi i facialisnerven och också ofta EMG.

Hemifacialispasm

Nuförtiden vanligtvis ej indikation för neurofysiologisk undersökning, diagnos ställs kliniskt. Hemifacialispasm visar dock en typisk EMG-bild. EMG kan ibland vara vägledande t ex inför botulinumtoxinbehandling. Används också i samband med nervblockad varvid injektionsstället lokaliseras neurofysiologiskt.

Trigeminusneuralgi

Nuförtiden vanligtvis ej indikation för neurofysiologisk undersökning, diagnos ställs kliniskt. Undersökning av trigemiusnervens ledningsförmåga (blinkreflex, masseterreflex) är vanligen normal liksom EMG i trigemiusinnerverad muskulatur.

Progredierande muskelatrofi och svaghet

Exempel på orsaker till symptomet:

- Muskeldystrofi, myopati
- Spinal muskelatrofi
- Motorneuronsjukdom
- Postpoliosyndrom
- Myosit
- Polyneuropati

Neurografi används för att verifiera eller utesluta perifer polyneuropati.

Typ av EMG-abnormalitet leder vanligen till klassifikation av de övriga.

Motorneuronsjukdom

Aktiv denervation/reinnervation i flera spinala regioner/kranialnervinnerverad region. Frånvaro av konduktionsblock i neurografi.

Status postpolio

Inaktiv neurogen bild, främst i benen.

Muskeldystrofi, myopati

Typisk myopatisk EMG-bild.

Polymyosit

Myopatisk EMG-bild med riklig mängd spontanaktivitet. Vid misstanke om myosit ska en utredning omgående vidtas, i detta ingår även muskelbiopsi. En tidigt insatt behandling kan vara avgörande för slutresultatet.

Fokal muskelatrofi

Exempel på orsaken till symptomet

- ALS, syringomyeli, postpolio
- Rizopati
- Isolerad nervskada
- Myopati

Metodval: neurografi, EMG och ibland ultraljud.

ALS, syringomyeli, status post-polio

Dessa tillstånd kan ibland vara mycket asymmetriska. EMG brukar visa en stor utbredning och genom speciella särdrag ge misstanke åt något av dessa alternativ. Motoriska konduktionsblock kan indikera MMN eller annan inflammatorisk neuropati.

Rizopati

Cervikal rizopati utan nacksmärtor eller sensoriska tecken kan ge uttalad atrofi av handens småmuskler. EMG visar utbredning som vid rotsyndrom. Neurografi utesluter fokal perifer mononeuropati.

Diabetesamyotrofi

Vanligen typ II diabetes, vanligare hos män än hos kvinnor, vanligt i m quadriceps femoris.

Isolerad nervpåverkan

Text beroende på:

- Carpaltunnelsyndrom (sensibilitetsförlust och atrofi lokaliserad till 3.5 radialfingrarna och tenarområdet)
- Ulnarisentrapment (sensibilitetsnedsättning inom handens ulnara sida, hypotenar och interosseusatrofi)
- nervus posterior interosseus med atrofi av fingerextensorer
- anterior interosseus-syndrom med svaghet av bl a djupa muskelflexorer för dig I och II, orsakat av skulderneurit (Parsonage Turner syndrome)
- fibularisnervpåverkan vid fibulahuvudet (droppfot och sensibilitetsnedsättning på fotrygg och anterolateralt underben)
- tungatrofi kan vara tecken på fokal hjärnstamsskada

Kramper, frånvaroattacker

Exempel på orsaker till symptomen:

- Epilepsi
- Synkope
- Funktionella anfall

EEG används vid utredning av misstänkt epilepsi. Undersökningens syfte är att fånga epileptiform aktivitet. Epileptiform aktivitet är ovanlig hos personer som inte har epilepsi. Om EEG är normalt, utesluter detta inte epilepsi. Ibland behöver undersökningen upprepas och ofta görs ett sömn-EEG, dvs patienten får sova en del av undersökningen. EEG-registrering kan också vid behov kombineras med uppmärksamhetstest i form av s k tryckknappstest, speciellt vid körkortsärenden, för att påvisa förekomsten av kognitiva störningar i samband med patologiska EEG-förändringar.

Ibland kan enda sättet att differentiera mellan epileptiska anfall och icke-epileptiska anfall vara att registrera EEG under en längre tid (monitorera) med samtidig videoövervakning för att fånga patientens habituella anfall och därvid korrelera EEG-fynd och kliniska symptom. Detta kan göras polikliniskt under en dag (om patienten har hög anfallsfrekvens) eller göras med patienten inlagd under några dagar och då registrera EEG med ett telemetrisystem som tillåter dygnet runt registrering. Dessa längre registreringar utförs endast efter att patienten bedömts av neurolog/barnneurolog.

Vid exempelvis synkope och huvudvärk saknar EEG värde och remisser med denna frågeställning återsändes därför.

Demens, delirium, och psykoorganiska syndrom

EEG är inte förstahandsmetod vid dessa tillstånd. Vid demens har EEG låg sensitivitet i tidigt skede och även vid manifest demenssjukdom ses oftast endast ospecifika patologiska avvikelser på EEG. Vid några demenstillstånd såsom Creutzfeldt-Jakob syndrom och Huntingtons chorea uppvisar EEG ofta typiska förändringar som för misstankarna till respektive sjukdom och vid specifik misstanke om dessa sjukdomstillstånd är således EEG indicerat.

Vid oklara förvirringstillstånd måste man även alltid ha i åtanke icke-konvulsiv status epilepticus som differentialdiagnos och EEG har då en självklar plats i diagnostiken.

Psykos

EEG kan inte användas för att diagnosticera tillstånd som psykos/schizofreni, depression eller ångest. Vid psykosinsjuknande görs EEG i första hand i differentialdiagnostiskt syfte om det finns misstanke om epilepsi, limbisk encefalit/annan encefalit eller neurodegenerativ sjukdom som Creutzfeldt-Jacob.

Koma och oklar medvetandepåverkan

Vid komadiagnostik i en intensivvårdssituation används EEG för att monitorera hjärnbarkens funktion, speciellt vid misstanke om status epilepticus. Vidare används EEG för den prognostiska bedömningen samt för att styra sederingsdjup vid behandling av svåra skallskador med tryckstegring och/eller status epilepticus.