

Reserapport

IntraOperative Monitorering Lucerne, Schweiz 14 – 17 nov 2007

Onsdag 14 nov

Mitt på dagen nådde vi ett regnigt och snöblaskigt Lucerne. Incheckning på SAS Radisson hotell som låg på gångavstånd från Luzern Hauptbahnhof. Promenad för att titta på staden samt lite shopping inledde vårt besök. En äkta schweizisk fondue afton avslutade kvällen.

Staden Lucerne (Luzern på tyska) är landskapet Lucernes huvudstad, och har 57 890 invånare. Lucerne är den tyskspråkiga delens populäraste stad i centrala Schweiz. Staden ligger vid stranden av Vierwaldstättersjön och har bergen Mount Pilatus och Rigi inom syhåll. En av stadens mest kända ”landmarks” är Kapellbrücke, en träbro byggd på 1300-talet.



Slottet Gutsch i bakgrunden



I uraffären

Torsdag 15/11

Första kongressdagen inleddes med en busstur från hotellet till sjukhuset. De flesta av deltagarna bodde på samma hotell några kilometer från sjukhuset och specialbokade bussar gjorde transporten enkel. Vi registrerade oss och kunde konstatera att det var ca 250 deltagare från hela världen, endast ett tjugotal från de nordiska länderna. Föreläsningssalen låg i sjukhusets huvudbyggnad och ytan



utanför disponerades av utställarna. Trångt, men bra för företagen.

Förmiddagen inleddes med fyra föredrag av övergripande art. Det första handlade om signalgenerering i nervsystemet, hur uppkommer mätbara potentialer. Föredragshållaren, Dr. Andrea Szelenyi kom från Frankfurt. Nästa föredrag av Dr. MacDonald från Riyad, Saudi-Arabien var också av basal natur. Vad gör vi egentligen i operationsrummet? Jo, vi använder samma metoder som på labben i rutinverksamheten men under andra förutsättningar.

Det som blir annorlunda är ganska mycket:

- Omedelbara beslut
- Narkosmedel inblandade
- Andra tekniska lösningar
- ”Fler metoder” på samma gång.

A och O är samarbetet mellan olika specialiteter för ett optimalt resultat. Ingen nyhet för någon deltagare !

Kortfattad överblick av skillnader i metoder.

- | | |
|-----|---|
| EEG | - Narkospåverkan - Ishemi |
| EMG | - Endast free-run som kompletteras med stimulering på nerv och reg. på muskel. |
| EvP | - Jämförelse med patientens utgångsvärden - Tätt mellan mätningar - (Distala registreringar minst lika viktiga under operation) - ”Mappa” fram optimala cortikala svar istället för att använda standardpunkter. |
| MEP | - Elektrisk stimulering på op. - Mäter andra saker på op. tex D-vågor. |

Säkerhetsaspekter:

- Kortikal elektrisk stimulering kan ge epileptiska anfall och/eller bitskador. Då stimuleringen ger kroppsrörelse hos patienten måste man avväga när det är lämpligt att ge stimulering.
- Invasiva registreringar – nålar i muskler, epiduralelektrod kan ge komplikationer även om risken är mycket liten.
- Lättare att misstolka ett resultat då man inte hinner överväga sina beslut.

Förberedelserna är förstås viktiga, samt planering för vad som gäller i varje specifikt fall.



Under förmiddagen pratades det också om neurografi och EMG och svårigheterna med metoderna i operationsmiljö. Grunderna i auditorial evoked potentials under op. gicks också igenom.

Efter en lunch som intogs stående i en redan trång utställningslokal var det dags för kongressens officiella öppnande. Kongressens president Karl Kothbauer (neurokirurg) hälsade välkommen till denna den första kongress för "International society of intraoperative neurophysiology". Han följdes av V. Deletis som är ordförande i tidigare nämnda förening.

Eftermiddagen handlade om motor cortex och motoriska bansystem. Det blev en hel del basal neurofysiologi av John Rotwell från Queens Square Hospital i London. Därefter följde en hel rad föreläsare som beskrev olika metoder som de själva använde samt utfall av desamma. Efter varje föredrag fanns möjlighet till några frågor vilket gav givande diskussioner.

Ett axplock av metoder som beskrevs:

Subkortikal mapping med kortikal elektrisk stimulering

Epidurala registreringar

Direktstimulering med monopolar elektrod (frågestund föreslog bipolar stim.)

Kortikal mapping vid hjärntumörkirurgi

Fiber tracking med högfrekvent stimulering kortikalt (200 Hz)

Mapping av motorarea med krona och grid

Mapping av sensorarea med krona och grid

Motor cortex stimulering vid Parkinsons sjukdom

Dagens avslutades med posterpresentationer. Det fanns ca 40 postrar. Flera beskrev studier av stora material med olika övervakningsmetoder.

Fredag 16/11

Dagen började med "State-of-the-art" Sessions. Det blev en ändring i programmet och Dr. V. Deletis föredrag om D-vågor flyttades till lördagen och istället började C. Kalkman från Utrecht i Nederländerna att tala om "**Anesthesia and Intraoperative Monitoring**". Han

började med frågeställningen: anestesi och neurofysiologi, "friend or foe"? Trots att det kan kännas som vi har väldigt olika intressen så har vi trots allt samma mål: att patienten ska vakna upp utan några neurologiska bortfall och må så bra som möjligt. Han pratade lite om olika anestesi medel och deras verkningsmekanismer, gemensamt för de flesta är att de hyperpolariserar neuronerna och gör dem därmed svårare att aktivera. Ett sätt att mäta anestesisnivån är BIS-monitor som mäter EEG signaler och "översätter" det till ett värde mellan 0 och 100 vilket blir ett objektiva mått på medvetandegraden. Ett värde på 0 tyder på att det inte finns någon elektrisk mätbar hjärnaktivitet medan ett värde på 100 tyder på en fullt vaken patient.

Han tog upp hur olika preparat påverkar våra olika mätningar. Vid evoked potentials är det bra att använda en mix av propofol och en opioid (TIVA= total intravenös anestesi).



Lustgas är inte bra. Svar med lång latens blir mer påverkade än svar med kort latens. När det gäller MEP (motor evoked potentials) sjunker amplituden på svaren av lustgas. Det är bättre att ge flera pulser för att få fram svaren. D-vågorna är mindre känsliga för anestesi. Han pratade även om ett nytt anestesi medel baserat på xenon som har visat sig vara mycket bra men däremot mycket dyrt.

Nästa som talade var F. Sala, en neurokirurg från Verona i Italien. Han pratade om **"Monitoring of Spinalcord Surgery"** och då främst vid ryggmärgs tumörer. Han nämnde att SEP (sensory evoked potential) är bra för att följa bakhornens funktion men att det har nackdelen att det behövs många averagingar. När det gäller transkraniell elektrisk stimulering använde de "train of five" för att mäta MEP och enkel stimulering för att mäta D-vågor. Om D-vågornas amplitud sjönk med mer än 50% så tyder det på att patienten kommer att vakna upp med ett neurologiskt bortfall. När det gäller MEP är det svårare, ska man bedöma en ändrad form på MEP svaren som en påverkan? Han hade tittat på hur operationsresultaten hade sett ut med och utan IOM och fann att man ofta avbryter operationen tidigare när man har IOM för att man ser att det blir en neurologisk påverkan, nackdelen då är att man kanske inte tar bort tillräckligt av tumören. Så i dessa fall får man prioritera: Neurologi eller onkologi?



Nästa föreläsning var **"Monitoring of Supratentorial Surgery"** med A. Szelenyi från Frankfurt, Tyskland. Hon nämnde bl.a. olika stimulerings montage för MEP, hur mycket stimulering de kräver, var man får svar, samt mängden muskelryckning. Hon hade publicerat en artikel om detta.

C3/C4 – Låg stimuleringsströskel men ger mycket muskelryckning.

C1/C2 – Bra, ger svar i både armar och ben.

C3/C2 – Om man vill ha bättre svar för armar kan man använda detta.

Cz/6 cm (6 cm frontalt från Cz) – Ger bäst svar men kräver hög stimulering.



Nu var "State-of-the-art" sessions över och det blev flera föreläsningar som handlade om språkarean. Först ut var H. Lüder från Cleveland, USA, **"Mapping of Eloquent Language Centers"**. Han pratade om de olika språkareorna i hjärnan: Posterior (Wernicke), anterior (Broca) och basal temporal. Sedan finns det även ett område superiort vilket man kan tro är ett språkområde eftersom det ger "speech arrest" vid stimulering, men det är egentligen ett negativt motor område. Han visade en video med en patient som skulle testas för språkområde, patienten fick läsa en text medan olika punkter på hjärnan stimulerades. När patienten slutade prata vid en stimulering hade ev. ett språkområde stimulerats. För att skilja på om det var ett språkområde eller ett negativt motor område ombads patienten att räkna ut tungan och röra den fram och tillbaka. Om patienten slutade röra tungan vid stimuleringen var det ett negativt motorområde som stimulerats och inte ett språkområde. Skillnaden är alltså att man vid stimulering av detta negativa motorområde får en motorisk påverkan på tungmuskulaturen och därför inte kan tala medan man vid stimulering av ett språkområde har kvar motoriken men man kan inte tala.

V. Deletis talade om ett försök de gjort på 10 patienter med att lokalisera motor språkarean, "Broca's area", genom att mäta svar i "vocalis" muskler istället för att ha patienten vaken

under operationen och se om de får ”speech arrest”. Det skulle underlätta både för patienten och kirurgen om patienten kunde sova under dessa operationer. Man fann att man fick ett svar med kort latens i dessa muskler vid både direkt kortikal stimulering och transkraniell elektrisk stimulering. Man fick även ett svar med lång latens.

Det var flera föreläsningar om språkareor fram till lunch men efter lunch blev ämnet monitorering och neurofysiologi av ryggmärgen.

”Four limb muscle motor evoked potential and optimized somatosensory evoked potential monitoring with decussation assessment: Results in 206 thoracolumbar spine surgeries” med D. MacDonald från Riyadh, Saudi Arabien. Han pratade om att SEP halverar risken för paraplegi men att metoden har nackdelar, det tar tid att averagera fram svar och man kan missa eller felaktigt tro att man har en motorisk skada (eftersom SEP bara mäter den sensoriska funktionen). För att få så bra SEP svar som möjligt sätter han många elektroder på patientens huvud för att hitta de optimala mätpunkterna. Fz undveks eftersom man får mycket EEG störningar där. Han nämnde också att det är bra att ha en perifer kontroll på SEP, exempelvis i knä eller armveck, för att se att signalerna går fram. MEP parametrar optimerades också. Om MEP svaren försvann eller SEP svaren tydligt minskade i amplitud meddelades kirurgen. Patienterna han träffar i Saudi Arabien har ofta svåra skolioser och skador eftersom man kanske inte går till läkaren i tid, men trots detta så lyckades de få svar från alla nästan alla patienter. Hans sammanfattning var att dessa metoder är bra för övervakning av ryggmärgsfunktionen och även perifera skador i ex. armarna.

Föreläsningarna skulle varit klara 17.30 men drog över tiden. Efter var det ”General Assembly of ISIN” för medlemmarna. Vi andra skyndade oss hem för att göra oss redo för kvällens gala middag på hotell Montana. Där bjöds det på 4 rätters middag och det var mycket trevligt!




Lördag 17 nov

Lördagen inleddes med "State-of-the-art" session 2. Dr V. Deletis från New York började med att berätta om "**Intraoperative physiology of the D-wave**". Han använder elektroderna CZ till C4, dvs 5 elektroder, samt CZ+6 cm, korkskruvselektroder med tvinnade kablar för att minimera störningar.

Deletis tittade på:

- Facilitering av I-vågen – för att reta nerven kunde man ge fler än 3 stimuleringar och få fram en I-våg
- Återhämtning av D-våg
- Antalet I och D vågor

D-våg  Kvar = gående patient
Försvinner = rullstolsburen patient

Paraplegiska patienter har förlorat D-vågen caudalt, men ovanför skadan finns den fortfarande registrerbar. D-vågen är svår att aktivera unilateralt om man inte stimulerar direkt mot hjärnbarken! 50% decay tillåts vid vanliga operationer medan man bara tillåter 30% decay vid stimulering direkt på hjärnan. Transient paraplegi – patienterna återhämtar sig inom några dagar- detta är ej helt ovanligt.

Metoden med D och I våg går ej att använda vid op av:

- Th 10-11;
- Skolios med roterad ryggrad (ger osäkra svar vid uträtning eftersom elektroden kan åka ur sitt läge).
- Thorakalt aneurysm

Nästa föreläsning handlade om "**Neurophysiology-guided deep brain stimulation**". En högtalande doktor vid namn J. Shils från USA höll denna föreläsning. Han betonade vikten av att lägga in stimulatorn rätt, 1° fel kan göra mer skada än nytta för patienter med Parkinson.

Faktorer att tänka på i samband med DBS är:

- Ålder
- Medicinering
- Typ av rörelsestörningar
- Anestesi

Han betonade även vikten av att eliminera störningar från apparater och annan utrustning som finns i operationssalarna, bl.a. kan värmefiltar och anestesi utrustning ge störningar på våra registreringar.

Microneurografi användes ibland vid kartläggning av patienternas symptom. "*Att göra mikroneurografi kan vara som att köra bil i Europa med förbundna ögon och bara genom att höra språket gissa var man är!*"

Därefter följde ett block med **Neurophysiology-guided surgery for movement disorders** där Dr Kraus från Tyskland inledde som Invited lecture: "**Neurophysiology and functional neurosurgery**".

Han berättade om stereotaxi under lokal anestesi och jämförde:
Morfologi – funktion
Rutin – forskning
Topisk syn – holistisk syn
Registrerignar – stimuleringar
Mycket av det han talade om låg fortfarande på forskningsstadiet.

Nu följde 5 korta presentationer av vetenskapliga artiklar innan vi lämnade kongressen för att hinna med flyget hem till Arlanda!

Under alla raster gick vi runt och pratade med de olika utställarna och plockade där upp en hel del tips och goda råd. Det gavs också tid för att besöka posterutställningen – där vi deltog med en poster.

Fortsatt forskning och utbyte av erfarenheter är nödvändigt för utvecklingen av IOM, framför allt för att veta vad som behövs övervakas och till vilken nytta.



Vi hade tillfälle att bläddra i Aage Møllers bok om intraoperativ monitorering, och även träffa denne man under middagen på Montana hotell. Han kom fortfarande ihåg sin svenska efter åren på Karolinska sjukhuset i Solna.

Det var över 250 deltagare från minst 20 olika länder som deltog i denna första internationella konferens rörande intraoperativ neurofysiologi. Nästa gång, 2009, är det Kroatien som blir värdland. Vi kan varmt rekommendera dessa konferenser till alla som sysslar med IOM: Det är oerhört lärorikt och nyttigt att vara med på en konferens av detta format där man kan knyta viktiga kontakter. Många länder har en mycket lång erfarenhet och kunskap som vi kan dra stor nytta av i vår verksamhet.

Vi tackar för ekonomisk support som gjort det möjligt för oss att delta!

Uppsala 071211

Catarina Färnstrand

Margareta Grindlund

Malin Garrett