



Myogene responsen van de *M. tibialis anterior* na magnetische transcraniële stimulatie, voor en 5, 10, 15 en 30 min na toediening van ketanserine (a), clonidine (b), esmolol (c) en nitroglycerine (d).

maximaal 42% gedurende 50 min ($p < 0,05$). Esmolol en nitroglycerine hadden geen effect op de te-MER (figuur).

Conclusie. Indien gecontroleerde hypotensie gewenst is bij te-MER-monitoring, dienen clonidine en ketanserine te worden vermeden.

M.S.Arbus, D.E.Grobbee, J.W.van Kleef en A.E.E.Meursing (Rotterdam), *Onderzoek naar determinanten van ernstige morbiditeit en sterfte in de Nederlandse anesthesiologische praktijk en preventiemogelijkheden; stand na 1 jaar*

Sinds 1 januari 1995 wordt door de Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie een patiënt-controleonderzoek verricht naar anesthesie-gerelateerde risicofactoren voor overlijden tijdens of binnen 24 uur na het ondergaan van anesthesie of het onbedoeld comateus blijven na 24 uur. Doel van het onderzoek is het inventariseren van anesthesie-gerelateerde incidenten en het identificeren van anesthesie-gerelateerde risicofactoren. Aan het onderzoek nemen 61 van de 64 initieel uitgenodigde ziekenhuizen in Gelderland, Utrecht en Zuid-Holland deel. Het melden van patiënten en controlepersonen is anoniem. Ziekenhuizen hebben een uniek identificatienummer. Op indicatie wordt aanvullende informatie aan de correspondent in het ziekenhuis gevraagd. Elke melding wordt geclassificeerd door 2 anesthesiologen volgens tevoren vastgelegde richtlijnen; onder de beoordelaars zijn alle Nederlandse opleidingen en opleidingsperioden vertegenwoordigd. De beoordeling geeft aan welke factoren kunnen hebben bijgedragen aan overlijden of coma.

Van de 61 ziekenhuizen hebben 15 een controlesysteem ingericht zodat alle patiënten die aan de onderzoeksdefinitie voldoen, worden gedetecteerd. Voor patiënten die onbedoeld comateus zijn, is een anesthesist, werkzaam op de intensive care, of correspondent-intensivist ingeschakeld. Het aantal verrichte anesthesiën in deze periode is circa 400.000. Het aantal meldingen is 367; 11 patiënten waren 24 uur na de anesthesie comateus. Het aantal controlepersonen is 321. Van de aangevraagde controlegegevens is 19% na minimaal 3 weken nog niet binnen. Reeds 51 deelnemers (83%) hebben minimaal 1 patiënt gemeld. Binnen 21 dagen sturen 46 ziekenhuizen (75%) de gegevens van een aangevraagde controle in.

Conclusie. Participatie aan het onderzoek verloopt goed. Het vragen en insturen van gegevens over controlepersonen is nog niet optimaal en heeft inmiddels extra aandacht gekregen.

M.A.J.Voets, F.O'Conner, A.P.K.Verkaaik en W.Erdmann, *De Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie en het Internet*

Als geboortjaar van het Internet kan 1973 worden gezien, toen werd door de Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) een onderzoek gestart naar de mogelijkheden om computernetwerken aan elkaar te koppelen: het 'internetting project'. Het aanvankelijke doel van dit project was een systeem van netwerken te ontwikkelen dat een nucleaire oorlog zou overleven. Eigenlijk is het Internet een optelsom van meer dan 5000 aan elkaar gekoppelde netwerken, de kern van de toegankelijkheid ervan berust op protocolafspraken die reeds in 1974 door Vinton Cerf en Robert Kahn werden gemaakt ('Internet protocol' (IP) en 'Transmission control protocol' (TCP)).

Sinds twee jaar is een groep in Rotterdam bezig de mogelijkheden van het Internet met betrekking tot de anesthesiologie uit te testen. Tot hun grote verbazing was er reeds veel op het Internet aanwezig wat direct of indirect met de anesthesiologie te maken had. Helaas speelde dit zich allemaal in de Verenigde Staten af en was er in Europa en met name in Nederland (nog) niets op ons vakterrein vindbaar. Daarom besloten de twee initiatiefnemers zelf te starten met het ontwikkelen van activiteiten voor en over anesthesiologie op het net.

Na twee jaar is er al een grote vooruitgang geboekt, er is een samenwerkingsverband aangegaan met de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW), dit vooral om technische en logistieke ondersteuning en omdat de KNAW door de regering is aangewezen om de 'elektronische snelweg' voor Nederland te ontwikkelen. Sinds kort is er ook een samenwerking met de Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA) zodat er vanuit dit landelijk forum aan dit machtige medium voor de anesthesiologie verder gewerkt kan worden. Voor de toekomst hopen wij dat vanuit de NVA een pluriforme commissie zich bezig gaat houden met dit veelzijdige medium.

M.L.T.Bugter, H.B.H.van Beem en J.van Egmond (Nijmegen), *Postoperatieve pijnstilling bij kinderen; een enquête onder verpleegkundigen en assistent-geneeskundigen*

De laatste jaren is de aandacht voor pijn bij kinderen toegenomen. In onze kliniek wordt sinds 2 jaar een protocol voor postoperatieve pijnstilling bij volwassenen gehanteerd. Teneinde te toetsen of een dergelijk protocol ook toepasbaar is bij kinderen, werd een inventariserende enquête naar bekendheid met bestaande pijnscores samengesteld, die aan alle verpleegkundigen van de kinderechirurgische afdelingen werd uitgereikt. Tevens werden alle arts-assistenten anesthesiologie benaderd om aan een soortgelijke enquête mee te doen. Van de 101 aan verpleegkundigen uitgereikte enquêtes, werden er 67 geretourneerd. Van de 20 arts-assistenten retourneerden er 12 de vragenlijst.

Verpleegkundigen. Van hen gebruikte 78% de in 1991 geïntroduceerde pijnobservatielijst (POL) soms of nooit. De VAS-score gebruikte 82% nooit of soms, terwijl 12% er meestal of altijd gebruik van maakte. De Oucher-schaal bleek bij niemand bekend. De evaluatie van pijn werd door 39% elk uur gedaan, 36% evalueerde die vaker en 15% beoordeelde de pijn elke 2 uur. De vraag of er op de afdeling een protocol is voor postoperatieve pijnstilling beantwoordde 49% positief, van hen vond 75% dat dit protocol goed functioneert. Van de verpleegkundi-

gen had 92% behoefte aan postoperatieve pijnprotocollen voor kinderen. Slechts enkelen hadden geen behoefte aan zo'n protocol.

Assistent-geneeskundigen. Voor 42% van de arts-assistenten was de POL geheel onbekend. De VAS-score kende iedereen terwijl de Oucher-score bij niemand bekend was. Allen hadden behoefte aan meer postoperatieve pijnprotocollen die op alle kinderchirurgische afdelingen bruikbaar zijn.

De hele enquête overziend, is onze conclusie dat er grote behoefte is aan meer protocollering op het gebied van de postoperatieve pijnstilling bij kinderen.

J.J.Eigenhuis, G.F.A.Jansen en M.B.Kedaria (Amsterdam), *Nimodipine versnelt de inwerking en versterkt de blokkade van vecuronium*

Patiënten met een subarachnoïdale bloeding (SAB) na een gearstene aneurysma krijgen nimodipine toegediend. Het is aangetoond dat door deze Ca-antagonist de ischemie vermindert die ontstaat door vaatspasme. Van een aantal Ca-antagonisten is bekend dat ze de effecten van de non-depolariserende spierverlappers op de neuromusculaire overgang beïnvloeden. In deze studie werd het effect onderzocht van een submaximale dosering van vecuronium (20 µg/kg) op de inwerkingstijd en de maximale blokkade bij 10 patiënten met een SAB, die tenminste 24 uur nimodipine 2 mg/h intraveneus toegediend kregen. Patiënten die wegens een tumor cerebri geopereerd werden, dienden als controlegroep. Alle patiënten (ASA-klasse 2-3), hadden een normaal kalium en normale lever- en nierfunctie. Premedicatie was met diazepam 10 mg per os. Anesthesie werd geïnduceerd met propofol 2 mg/kg, fentanyl 4 µg/kg en de anesthesie werd onderhouden met propofol 10 mg/kg/h. De longen werden geventileerd met zuurstof in lucht tot een end-tidal Pco₂ van 30-34 mmHg. De N. ulnaris werd aan de onderarm iedere 10 s gestimuleerd ('single twitch') en het samengestelde EMG van de hypothenarpijzen werd gemeten (Datex NMB monitor). Na inductie van de anesthesie en registratie van 5 single twitches werd 20 µg/kg vecuronium toegediend. De inwerkingstijd tot maximale blokkade en de hoogte van het maximale blok werden gemeten.

Er was geen verschil tussen de twee groepen met betrekking tot leeftijd, sekse en lichaamsgewicht. In de groep patiënten met nimodipine was er een significante afname van de inwerkingstijd (4,44 versus 6,03 min; $p < 0,001$) en een significante toename van het blok (43 versus 21,1%; $p < 0,05$) in vergelijking met de controlegroep.

Een verklaring voor de afname van de inwerkingstijd is dat nimodipine een afname geeft van de tonus van de vaten in dwarsgestreepte spieren, waardoor de bloedflow toeneemt. Een verklaring voor de toename van het blok is dat ten gevolge van nimodipine de hoeveelheid calcium die intracellulair beschikbaar is, is afgenomen, waardoor de excitatie-contractiekoppeling is afgenomen.

W.P.C.Clevers, E.J.Buys en R.M.A.W.van Wijk (Utrecht), *De bruikbaarheid van elektrostimulatie bij radiofrequente denervatietechnieken bij de behandeling van chronische benigne pijn*

Bij gebruikmaking van twee verschillende RF-generatoren (Radionics RF 3D (Burlington, Mass., VS) en de Fisher Neuro N50 (Freibourg, Duitsland)) bleken verschillende stimulatiewaarden noodzakelijk te zijn om gelijke effecten te bereiken bij proefblokkades. Om inzicht te krijgen in de mechanismen hebben wij voor beide apparaten het stimulatiesignaal gevisualiseerd en stimulatiewaarden in vivo bepaald. De verschillen in

stimulatiewaarden konden niet alleen worden verklaard door verschillen in elektrische karakteristieken. Behalve apparaatgebonden factoren zijn vermoedelijk de stimulatiemodus (stroomsterkte versus spanning), de verdeling van de impedantie in de omliggende weefsels, de pulsbreedte van de stimulus, de afstand van de elektrode tot de zenuw, het type zenuw en de praktische uitvoering van de stimulatie mede bepalend voor de stimulatiewaarden. Geconcludeerd moet worden dat de randvoorwaarden en condities van RF-stimulatie nader dienen te worden onderzocht en bij procedures duidelijk dienen te worden vastgelegd.

S.M.Mulder, F.H.M.Engbers, C.T.Janssen en J.W.van Kleef (Leiden), *Computergestuurde infusie van propofol in de praktijk*

Propofol wordt in de anesthesiologie meestal via continue infusie toegediend. Computergestuurde infusie ('target controlled infusion': TCI) is een techniek waarbij een infuuspomp wordt aangestuurd door een computer met behulp van een programma, waarmee de plasmaconcentratie bij de patiënt voorspeld wordt. Tot op heden wordt deze techniek voornamelijk gebruikt voor onderzoeksdoeleinden. Deze studie werd opgezet om de gebruikersvriendelijkheid van TCI met propofol in de dagelijkse praktijk te evalueren. Een multicentriële trial werd ontworpen met 20 ziekenhuizen (elk 30 patiënten). Alle anesthesiologen hadden ervaring met het toedienen van totaal intraveneuze anesthesie. Het TCI-systeem bestond uit een Atari Portfolio computer aangesloten op een Graseby 3400 infuuspomp (Graseby Medical Ltd., Watford Herts, Groot-Brittannië). De computer werd geprogrammeerd met een farmacokinetisch driecompartimentenmodel om de plasmaconcentraties bij de patiënt te voorspellen.¹ Aan de anesthesiologen werd gevraagd na afloop van de studieperiode een enquête in te vullen. Bij de studie werden 470 patiënten betrokken, 19 anesthesiologen vulden de enquête in. Het gebruik van het TCI-systeem werd door 13 anesthesiologen als even makkelijk beoordeeld, of makkelijker dan conventionele intraveneuze anesthesie. De kwaliteit van de anesthesie werd beter gevonden door 13 anesthesiologen. Veertien anesthesiologen zeiden meer te hebben geleerd over de farmacologische eigenschappen van propofol en vonden de diepte van de anesthesie beter stuurbaar. In vergelijking met anesthesie met inhalatie-anaesthetica, gaven 14 anesthesiologen aan dat de kwaliteit even goed was of beter.

In aanmerking genomen dat gebruik gemaakt werd van een niet geïntegreerd systeem, concluderen wij dat in de dagelijkse praktijk TCI met propofol goed toepasbaar is. De meeste anesthesiologen gaven aan meer vertrouwen te hebben in de diepte van de anesthesie als zij TCI gebruiken, dan bij intraveneuze anesthesie met behulp van conventionele infuuspompen.

LITERATUUR

- ¹ Gepts E, Camu F, Cockshott ID, Douglas EJ. Disposition of propofol administered as constant rate intravenous infusion in humans. *Anesth Analg* 1987;66:1256-63.

C.G.O.T.Bouman, M.E.R.M.van Daele en T.H.N.Groenland (Rotterdam), *Transoesofageale echografie gedurende aortachirurgie*

Abdominale aortachirurgie heeft een groot risico op cardiale complicaties vanwege de hoge incidentie van coronairlijden bij deze patiënten. Om meer inzicht te krijgen in het optreden van myocardischemie tijdens aortachirurgie en de toegevoegde waarde van transoesofageale echocardiografie (TEE) in deze