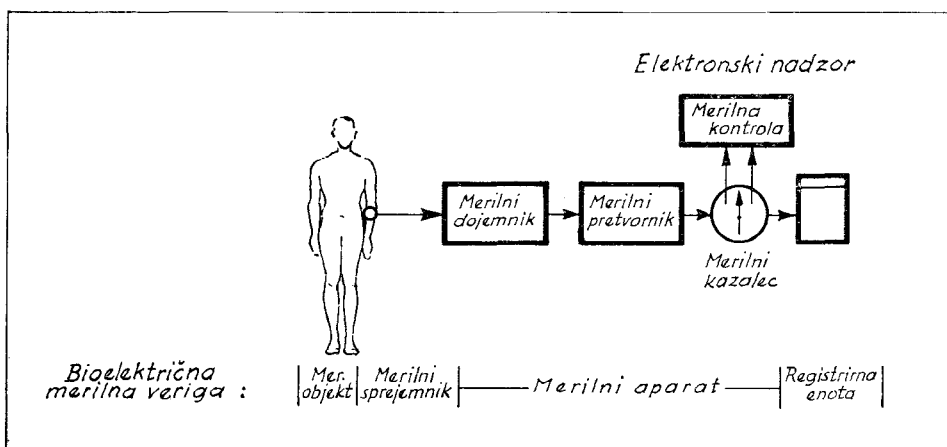


## Elektronsko nadzorovanje v intenzivni negi\*

Kontrola z elektronskimi aparati v intenzivni negi je v današnjem času že potrebno dopolnilo za neposredno opazovanje bolnikovih vitalnih funkcij. Vrste vitalnih parametrov, ki se hitro spreminjajo, ne moremo nepretrgoma kontrolirati brez dobre monitorske aparature, ki nam zdržema kaže merilne vrednosti in nas takoj opozori na kritično situacijo z nevarnimi mejnimi vrednostmi. Pri tem pa ne smemo pozabiti, da je osebni kontakt z bolnikom nepogrešljiv in odločilne važnosti, da lahko nevarne situacije pravočasno opazimo, objektivno presodimo in temu primerno hitro ukrepamo.

Zato naj bi imeli v intenzivni negi zadostno število strokovno izurjenega osebja in smotno urejeno elektronsko aparaturo. Nabava te naj bo racionalna in načrtna, saj je preobilica prav tako nesmiselna, kot je lahko zelo nevarno njih pomanjkanje.



### Elektronska ureditev v intenzivni negi

Za elektronsko ureditev v intenzivni negi in pri izbiri elektronskih aparatov moramo upoštevati naslednje faktorje:

1. število bolnikov, ki jih je treba kontrolirati;
2. prostorninsko razdelitev enote;
3. odločitev za individualno, centralno ali kombinirano opazovanje;
4. razpoložljiva sredstva;

\* Seminarska naloga na Višji šoli za zdravstvene delavce v Ljubljani 1971.

5. bližnji zanesljiv servis;
6. vsaka aparatura mora imeti možnost za nastavitev mejnih vrednosti, ki ob določeni situaciji optično ali akustično sprožijo alarm;
7. aparaturu, pri kateri je možno dopolnjevanje z najnovejšimi dodatnimi pridobitvami.

Najbolje je, da si nabavo te drage aparature uredimo po nekem racionalnem načrtu. Pri tem je treba dati prioriteto aparaturi, ki nam je v kritičnih trenutkih najodločilnejšega pomena, kot npr.:

1. monitor za nepretrgano kontrolo EKG z vgrajenim defibrilatorjem in pace-makerjem;
2. monitor za registracijo pulza;
3. monitor za merjenje krvnih pritiskov;
4. monitor za merjenje frekvence dihanja;
5. monitor za merjenje temperature;
6. monitor za merjenje krvnih in dihalnih plinov;
7. monitor za merjenje srčnega volumna.

Aparature so torej številne, seveda so pa finančne možnosti omejene.

Pomisлити je treba tudi na to, da se tehnika v medicini razvija z izredno hitrostjo in da se bodo morda že jutri pokazale še neslutene možnosti.

### **Principi merilne tehnike**

Bolnika in merilni sistem imamo za biotehnično merilno verigo, ki jo delimo v merilni objekt (bolnik), merilni sprejemnik (receptor), dovodni in odvodni sistem kablov, merilni aparat in registrirno enoto.

V ospredju merilnega principa je konstrukcija receptorjev in njihove optimalne aplikacije na telesu ali v njem. Naloga receptorjev je sprejem impulzov in njih spreminjanje v električne potenciale, da jih lahko odčitamo na merilnem aparatu. Funkcijo merilnega aparata delimo v dojem, predelavo in prikaz merilnih vrednosti.

Na natančnost prikaza merilnih vrednosti pa vplivajo različni faktorji, npr.: pravilno tehnično izvedena montaža in ozemljitev aparature. Posebno pozornost pa je treba posvetiti aplikaciji receptorjev, pravilni namestitvi dovodnega in odvodnega kableskega sistema itd.

Dobljene rezultate je potrebno objektivno presoditi, da se nerealni rezultati, nastali zaradi tehničnih motenj, takoj opazijo in se motnje odstranijo.

### **Elektrokardiografski monitor**

Najvažnejša pridobitev v intenzivni negi je EKG monitor, ki nam kaže enega najpomembnejših vitalnih znakov, to je nepretrgano kontrolo srčne funkcije.

Neprekinjena EKG kontrola poteka prek osciloskopa, pri čemer moramo paziti, da slikovno polje ni premajhno (ca. 17 cm), da ima zadosten efekt osvetlitve in dovolj veliko zakasnitev, tako da se slika prehitro ne izbriše. Ojačevalec v aparatu mora doseči najmanj sedaj normiran zobec 1 volta.

Običajni okončinski odvodi pri neprekinjeni EKG kontroli bolnika preobremenjujejo. Zato danes največ uporabljamo najboljše metode odvodov prek elektrod, apliciranih na prsno steno. Pri tem postopku naj bosta postavljeni obe diferentni elektrodi v oddaljenosti 5—10 cm v smeri srčne osi, in sicer tako, da ne motijo pri morda potrebnih reanimacijskih ukrepih

(srčna masaža, defibrilacija, elektrokonverzija). Pri prsnem odvodu monitorskega EKG združimo tri kable v en vezni kabel, prevodne poti so kratke in pregledne, bolnikova oskrba ni motena.

Uporabne EKG elektrode, ki omogočajo daljšo časovno kontrolo, povzročajo manj problemov kakor še pred nekaj leti. Trde elektrode z debelimi kablji so nadomestile elektrode v obliki tanke srebrne ploščice, ki so prekrite s penasto gumo in se lepo prilegajo koži. Še bolj nemoten sprejem pa omogočajo telemetrične elektrode.

Te so skledaste oblike in se vanje namesti elektronski gel, ki se ne osuši tako hitro. Fiksiramo jih na prsno steno s plastičnim lepilnim obročkom.

Napake v krivuljni sliki lahko nastanejo zaradi pretrdih elektrod ali predebelih kablov, zaradi popuščanja kontakta med kožo in elektrodo ali pa zaradi osušitve elektronskega gela.

Iglaste elektrode se uporabljajo samo še pod operativnimi pogoji. Subkutano aplicirane elektrode imajo včasih prednost za daljša časovna opazovanja. V glavnem pa so jih nadomestile telemetrične elektrode.

Brezpogojno je potrebna kombinacija EKG monitorja z defibrilatorjem in možnosti za priključitev pace-makerja. Take aparature prodajajo že zelo standardizirane. Pri njih nabavi pa je treba paziti na to, da defibrilator dovoljuje tudi sinhronizirano, čez QRS kompleks vodeno enakonapetostno defibrilacijo oziroma elektrokonverzijo. Aparaturo, ki pri alarmni situaciji avtomatično defibrilira ali vključi frekvenčni pace-maker, je treba odkloniti, ker lahko nastanejo težke komplikacije.

K tej merilni enoti spada tudi vgrajen merilec srčne frekvence od 0—300 v minuti. Kontrola frekvence sistola k sistoli v splošnem ni potrebna, bolj priporočljiv je kazalni instrument z integratorjem, tako da nam lahko pokaže srednjo vrednost več sistol (5—10) ali v določenem časovnem obdobju (ca. 5—10 sekund).

### **Monitor za merjenje pulza**

Tudi možnost za kontrolo pulza spada k osnovni monitorski opremi. Za določitev frekvence pulza so nam na voljo naslednje možnosti:

Pulzni receptorji z raztegljivim merilnim trakom, ki so občutljivi za krvni pritisk, vodijo impulze k aparatu. Občutne slabe strani tega postopka so motnje pri nemirnih bolnikih oziroma premajhna občutljivost receptorjev. To opazamo posebno v šokovnih situacijah z izrazito centralizacijo krvnega obtoka.

Občutno večje prednosti ima kontrola s fotoelektričnimi pulznimi receptorji, ki ugotavljajo periferno prekrvitev z refleksijskimi oziroma transmisijskimi postopki. Tehnični princip sloni na periferni prekrvitvi, ki se med sistolo ojači in to spremembo prenese na žarnico ali s foto uporom v ustrezní signal, viden na monitorju.

Najzanesljivejša registracija pulznega volumna je s transmisijskim postopkom, npr. prek fotocelice, ki jo namestimo na uhelj, ne da bi motila bolnika. Ta metoda nam da najzanesljivejše rezultate.

### **Monitor za merjenje krvnih pritiskov**

Nekrvavo ali krvavo merjenje krvnih pritiskov z ustreznimi monitorskimi sistemi je samo pogojno potrebno. Za osnovno potrebo intenzivne enote zadošča za ugotovitev krvnih pritiskov pogostno merjenje z manšeto in s stetoskopom.

## Arterialni krvni pritisk

Aparati za nekrvavo merjenje krvnega pritiska vsebujejo več gradbenih elementov za predelavo Korotkofovih tonov, za povzročitev manšetnega pritiska, za krmarjenje merilnega toka in za prikaz merilnih vrednosti. Dva merilna instrumenta (manometra) kažeta pri vsakokratnem merilnem postopku sistoličen in diastoličen krvni pritisk, pri čemer lahko prosto izbiramo časovne intervale registracij oziroma merjenja.

Po vdelanem kompresorju napihnemo manšeto na bolnikovi nadlahti kot pri ročnem merjenju. Namesto stetoskopa leži pod manšeto mikrofona, ki sprejema Korotkofove tone in s tem določa vrednost pritiska. Prek točkovnega ojačevalca lahko dokumentiramo sistolično in diastolično vrednost.

Slaba stran te metode je, da tuji dražljaji (kot npr. premikanje nemirnih bolnikov ali dotik manšete) dajejo napačne rezultate. Posebno neprijetno pa je, da pri situacijah krvnega obtoka, ki zahteva natančno kontrolo pritiska, postopki avtomatično odpovedo. Nizke vrednosti (npr. pri šoku) aparat ne zazna več in tudi časovno možna registracija je premajhna, da bi lahko sledila hitrim spremembam pritiska.

Na drugem principu sloni delo hematonografa. Pritisk se meri z dvojno pnevmatično manšeto, ki je nameščena ravno tako na nadlahti. Če je pri zmanjšanjem manšetnem pritisku dosežen sistoličen pritisk, se prvi pulzni udarec pnevmatično prenese na spodnjo manšetno polovico, od tod pa na termistor v notranjosti aparata in se fiksira kot sistolična vrednost. Pri nadaljnjem zdržema padajočem manšetnem pritisku povzročajo pulzacije med obema polovicama manšete časovno zadrževanje zaradi mehanično povzročenih uporov posod. Če so te z dosego diastoličnega pritiska izenačene in sta s tem oba termosenzibilna detektorja sinhronizirana, je dosežen diastolični pritisk, ki se tudi registrira. Prednost tega merilnega postopka je v tem, da ga je manj možno mehanično motiti in da registrira tudi nižje pritiske.

Nobena nekrvava elektronska kontrola pritiska do danes tehnično še ni dovršena. Nezanosljivost merilnih metod in nenatančnost rezultatov sta preveliki. Zato je pri kontinuirani metodi bolje uporabljati intraarterialno merjenje.

Za elektronsko krvavo merjenje pritiska služijo elektromanometri, ki sestojijo iz instrumentov predhodnega ojačenja in kazalcev. Pri izbiri kažejo sistolični oziroma diastolični pritisk v določenem časovnem obdobju (npr. 30 sekund). S tem onemogočimo nihanje občutljive skale in dobimo možnost za boljšo časovno registracijo. Monitorji za kontrolo krvnega pritiska morajo imeti merilno možnost od 0—300 mm Hg. V primeri s prejšnjimi se ti aparati odlikujejo z visoko občutljivostjo, veliko natančnostjo in z možnostjo odčitavanja v več merilnih območjih. Merilci merilnih vrednosti kažejo kritične vrednosti pritiska in sprožijo alarmni signal.

Za krvavo merjenje pritiska mora biti kanulirana arterija, npr. arterija radialis ali arterija femoralis. V arterijo vpeljemo tanek plastičen kateter, relativno trd, ki se priključi neposredno na merilec pritiska. S tem lahko trajno registriramo pritisk v različnih časovnih obdobjih brez mehanične okvare žilne stene in brez bolečin za bolnika. Da obdržimo prost lumen katetra, ga moramo skozi vgrajeno trovodno cevko občasno sunkovito prebrizgati.

## Centralni venozni pritisk

Za merjenje CVP uporabljamo enake meritvene sisteme kakor za arterialne meritve. Vendar nam morajo dati elektromanometri možnost za merjenje ustrezno majhnih območij (0—30 mm Hg). Boljši so elektromanometri z variabilno občutljivostjo, ker jih lahko sočasno uporabljamo tudi za arterialne meritve. Merimo prek katetra, ki je pritrjen na merilec. Postopek za uvedbo katetra je takšen kot za merjenje na vodni steber. Prednost je le v tem, da CVP lahko kontroliramo neprekinjeno.

## Pritisk v pulmonalni arteriji

☛ Za merjenje pritiska v pulmonalni arteriji uporabljamo prav take merilne naprave kakor za merjenje CVP. Najboljši so elektromanometri variabilne občutljivosti, ker se pri akutni levostranski insuficienci ali pri kardio-genem šoku pritisk v pulmonalni arteriji lahko zviša do 60 mm Hg ali več.

Za to metodo uporabljamo specialne plastične katetre. Kateter vpeljemo skozi veno na roki ali skozi veno subklavio, skozi punkcijsko iglo, napolnjen s fiziološko raztopino in pritrjen na elektromanometer. Kateter mora polzeti brez upora, po ca. 70—80 cm doseže desni ventrikel in kmalu nato pulmonalno arterijo. Z vrednostjo pritiska določamo lego katetrove konice. Zanesljiveje pa kontroliramo položaj katetra z rentgenskim slikanjem.

Pri katetrizaciji desnega srca lahko nastopijo motnje v ritmu srca (predvsem ventrikularne ekstrasistole), da moramo prekiniti preiskavo.

Kontrola pritiska v pulmonalni arteriji je eden najbolj občutljivejših parametrov za prikaz odpovedi levega srca. Preobremenitev volumna s povišanim pritiskom levega ventrikla ob koncu diastole hitro dvigne pritisk v pulmonalni arteriji. Pri preiskavi moramo biti na to zelo pozorni.

## Monitorska kontrola dihanja

Za monitorsko kontrolo dihanja imamo na voljo različne meritvene postopke, vendar pa ti do danes še ne zadovoljujejo docela.

Kontrolirana vrednost dihanja na monitorskih sistemih je manjšega pomena kakor ugotavljanje že prej omenjenih parametrov (EKG, pulz, krvni pritisk). Dihanje kontrolirati pa je potrebno pri bolnikih, kjer moramo računati z nenadnim zastojem dihanja (pri lobanjskih in možganskih travmah in bolnikih, ki so umetno ventilirani). Pri slednjih mora namreč monitor pravočasno ugotoviti zelo nevarno diskonjeksijo, spolzitev delov endotrahealnega tubusa ali trahealne kanile.

Z respiracijskimi monitorji kontroliramo dihanje po različnih principih.

Receptorji, ki registrirajo respiratorno premikanje prsnega koša, so občutljivi za razne dražljaje. Zanesljiveje delujejo receptorji, ki delujejo na osnovi polprevodnikov ali termoelementov, občutljivih za temperaturne razlike med vdihanim in izdihanim zrakom. Nepretrgoma kontroliramo dihanje s termistorjem, ki ga uvedemo v nos, usta, tubus ali trahealno kanilo.

Dihanje kontroliramo še na podlagi dihalnih pritiskov ali dihalnih volumnov. Pri tem nam za receptor služi pnevmotahograf, ki je vstavljen v ekspiracijski krak ventilatorja in kaže dihalni minutni volumen ali pa vdihalni volumen. Pri padcu nameščene skrajne vrednosti se sproži alarmni signal.

## **Monitorsko merjenje temperature**

Na receptorju določene merilne enote kažejo na skali Celzijeve stopinje, merilni princip temperaturnih sond je temperaturna odvisnost prevodnikov ali polprevodnikov, pri čemer so najbolj uporabni postopki termometer upora, termoelementi ali termistorji. Vendar v zanesljivosti ni bistvenih razlik.

V splošnem se uvede merilec v rektum ali se pritrdi pod pazduho, lahko pa se uvede tudi v požiralnik.

Pomen stalnega merjenja temperature je razmeroma sicer majhen, ker se vrednosti počasi menjajo, vendar pa nam olajša delo pri usklajevanju različnih parametrov.

## **Monitorsko merjenje krvnih in dihalnih plinov**

Razpoložljivi aparati merijo vsebino kisika v krvi ali ogljikovega dvokisa v izdihanem zraku. Določanje parcialnih pritiskov ali aktualnih pH vrednosti se s tem seveda ne more nadomestiti.

Nasičevanje krvi s kisikom najenostavneje nadziramo s tekočim oksimetričnim kontrolnim postopkom, vendar je to najmanj natančno in uporabno samo za grobo orientacijo. Kisikovo koncentracijo lahko merimo s transmisijsko fotocelico, nameščeno na uhelj v kombinaciji z relativnim oksimetrom.

Natančneje kontroliramo nasičevanje s kisikom po pretočnih kivetah ob sočasni redukciji krvi. V ustreznih intervalih odsesamo kri po katetru skozi pretočno kiveto, ki vsebuje transmisijski fotometer in meri neposredno arterialno zasičenje s kisikom.

## **Kontrola srčnega volumna**

Nedvomno ima vrednost srčnega volumna največjo možnost za oceno kritičnih situacij v krvnem obtoku. Te vrednosti pa ne moremo meriti zdržema.

Srčni volumen določamo danes najenostavneje z metodami razredčevanja indikatorjev. Znane količine indikatorja injiciramo v kako centralno veno oziroma v desni atrij. Tok koncentracije kontroliramo v krvi kake arterije. Za indikator uporabljamo barvilo ali mrz (mrzlo fiziološko raztopino).

Koncentracijo barvila v arterialni krvi merimo s fotoelementom. S črpalko sesamo kri po katetru v konstantni hitrosti 20—30 ml v minuti in registriramo časovne registracije.

Za preračunavanje srčnega volumna iz registriranih časovnih registracij so potrebne prej določene preizkusne krivulje, ki jih dobimo s krvnimi probami znanih koncentracij barvila v laboratoriju.

Pri termodilucijski metodi uporabljamo temperaturno sondo, ki jo kot receptor uvedemo v kako arterijo za merjenje temperature krvnega obtoka. Ta metoda je težavnejša in zahteva več časa.

## **Obdelava podatkov z elektronskim računalnikom**

Zaželeno je, da kompjuter merilne podatke sprejema in jih postavlja v medsebojne relacije. Tako je mogoče ugotoviti spremembo enega ali več parametrov determinirane nevarnostne situacije v toliko pravšnjem času, da dobljena eksaktna informacija omogoča hitro in smotrno ukrepanje.

V nasprotju s sistemi za ugotavljanje podatkov so naprave za obdelavo podatkov šele v razvojnem stadiju, vendar se bodo v doglednem času gotovo vsaj v manjšem obsegu vključile v intenzivno nego.

### **Drugi monitorski sistemi**

Ti temeljijo na posameznih aparatih intenzivne enote ter smiselnem dopolnjevanju glede na izkazane potrebe.

#### **Aritmografi**

Aritmografi se rabijo za kardialno posebej ogrožene bolnike. Pokazali so se zelo koristni pri ugotavljanju aritmij. Aparat po tem, kako smo ga namestili glede na mejne vrednosti, akustično ali optično kaže povečanje, padec ali izpad akcijskih potencialov za aritmijo ter jih z vdeleno napravo avtomatično registrira. S tem regulatorjem se za določeno časovno enoto numerično lahko ugotavljajo in registrirajo supraventrikularne ali ventrikularne ekstrasistole.

Bolj komplicirani sistemi ugotavljajo dodatno indeks predčasnosti ekstrasistol in beležijo vsako posamezno srčno akcijo z možnostjo poznejše ekstrasistole. Po vnaprej določenem programiranju se pri ustrezni konstelaciji pokažejo alarmne situacije in se dokumentirajo na regulatorju.

#### **Telemetrija**

Brezžični sistem elektronske kontrole posameznih ali več merilnih sistemov se je zelo dobro obnesel tudi v intenzivni negi. Določeni sistemi omogočajo tudi v poslopjih iz železobetona brezhiben sprejem prek nadstropij. Takšne naprave so pomembne predvsem tedaj, če je treba ogroženega bolnika transportirati na kliniki sami ali iz kliničnega območja na druge oddelke, ki nimajo na razpolago monitorskega opazovanja.

Uporabni oddajniki telemetrije so veliki približno  $15 \times 9 \times 3$  cm in se lahko priključijo na električno omrežje ali na baterije. Stojijo lahko ob bolniški postelji ali pa so pritrjeni ob bolniku. Sprejemnik telemetrije pa v centrali kaže EKG ali druge merilne enote na monitorju.

Brezžični sistem merjenja posameznih vitalnih vrednosti bo velikega pomena po uvedbi v rešilne avtomobile, saj bo omogočal dragoceno diagnostiko že pred prihodom bolnika na oddelek in s tem pravočasno pripravo potrebnih terapevtskih ukrepov.

#### **Registrirni postopek**

Pri registraciji obravnavanih vitalnih vrednosti je treba razlikovati počasi ali hitro spremenljive procese. Nemogoče je na isti papirni trak hkrati beležiti počasne in hitre procese. Zato smo prisiljeni uporabljati dva registrirna aparata: enega, ki registrira hitre procese, in drugega, ki registrira počasi se spreminjajoče procese. Za registracijo počasi se spreminjajočih podatkov ali splošno za prikaz integriranih srednjih vrednosti v daljših razdobjih (do 30 sekund) uporabljamo večbarvni točkovni odtiskovalec. Ustreznejša bi bila tu možnost vstaviti 3 spremenljive čase za sledeče si trakove in hitrost papirja. Samo na ta način lahko dosežemo možnost za dobro kontrolo točk. Spreminjanje na različno hitrost v odtiskovanju točk spremeni v istem sistemu registracijo posameznih merilnih vrednosti. Če teče

npr. 6 parametrov hkrati, bo ob časovnem presledku 5 sekund vsaka merilna vrednost odtisnjena v presledku 30 sekund.

Za prikaz hitrih procesov so na razpolago termosenzitivni registratorji, pigmentni pisalci in morda pisalci s tekočino v različnih barvah. Najbolj natančni, vendar najdražji so svetlobni oziroma ultravioletni pisalci, katerih naprava, vdelenana za hitro razvijanje, že po 10 sekundah prikaže narisane merilne vrednosti.

V zadnjem času so različne firme razvile informacijske sisteme za podatke, ki omogočajo zbiranje posameznih vrednosti, jih računalniško obdelajo in alarmirajo kritične situacije.

Pri vsem tem pa je potrebno omogočiti takojšnje ugotavljanje pravilnosti podatkov, da pravočasno ugotovimo morebitne napačne informacije in v nujnih situacijah preprečimo napačno ukrepanje.

### **Planiranje prostorov in monitorskih sistemov**

Zaradi množice možnosti in ponudb industrije je najprej potreben smiselni načrt, preden preidemo na nabavo te drage aparature. Stvari, ki jih moramo upoštevati, smo omenili že prej. Pri aparaturnem planiranju je treba upoštevati specialnost intenzivnega oddelka, npr. pooperacijske intenzivne enote, kardiovaskularne enote, enote za travmatološko intenzivno terapijo, pediatrične enote itd. Aparaturo je treba prilagoditi potrebam posameznih specialnih intenzivnih enot.

Pri prostorninskem planiranju je osnovna zahteva, da lahko nadzorujemo vsako bolniško posteljo in eno ali več kontrolnih postaj in da so potrebne razdalje za hojo osebja čim krajše.

S to razporeditvijo prostora je v zvezi organizacija intenzivne enote in nabava aparatov, pri čemer je način bolnikove kontrole odločilnega pomena.

Upoštevati je treba tri koncepte, o katerih večji ali manjši vrednosti se še razpravlja: decentralizirana, centralizirana in kombinirana kontrola bolnika. Odločitev za enega od teh sistemov je odvisna od velikosti intenzivne enote in od prostorninskih možnosti.

Decentralizirano kontrolo z monitorji, nameščenimi izključno ob bolnikovi postelji, lahko priporočamo, če gre za majhne 2- do 4- ali 6-posteljne intenzivne enote, pri katerih je vsa kontrola okrog centralnega delovnega mesta oziroma pri bolniku.

Perifernim oziroma individualnim metodam monitorske kontrole nasprotuje centralna metoda opazovanja. Centralna kontrolna enota je nameščena na opazovalnem mestu sestre in je opremljena s potrebnimi merilnimi instrumenti. Ob bolniški postelji so nameščena samo vtikala za priklop ustreznih receptorjev oziroma elektrod. Na ta način je možno kontrolirati s centralnega mesta naenkrat več bolnikov. Slaba stran odločilnega pomena pa je v tem, da ob bolnikovi postelji sami (posebno ob kritičnih situacijah) ne moremo odčitati merilnih podatkov. Razen tega v neki meri ovira kontakt med bolnikom in nadzirajočim osebjem, kar je odločilne važnosti.

Po mojem mnenju tega sistema, pri katerem bolnika nadzira sestra samo iz ene centrale, odkoder nima neposrednega vpogleda nad opazovanim bolnikom, ne moremo zagovarjati.

Najboljša je prav gotovo oprema za kombiniran nadzor. Tu so postavljene merilne naprave ob bolnikovi postelji z alarmnimi napravami, v centrali pa so enake nadzorne naprave z možnostjo, da posebej ogrožene bolnike



kontroliramo tudi od tam. Če periferni monitor sproži alarm, se avtomatsko vključi eden od kontrolnih sistemov takoj na tega bolnika, tako da v centrali lahko odčitamo ustrezne podatke.

Velika prednost tega sistema za nadzorovanje bolnika je v tem, da so vsak trenutek na razpolago potrebni parametri ob bolnikovi postelji in v centralni opazovalni postaji.

Elektronski aparati omogočajo neprekinjen nadzor vitalnih vrednosti bolnikov v intenzivni enoti, pri čemer pa ne moremo dovolj poudariti potrebe za razlikovanje med nujnimi in dodatnimi koristnimi aparaturami.

Kdor preveč meri, ne da bi imel na voljo potrebno usposobljeno zdravstveno osebje, ki bi merilne podatke lahko obdelalo, lahko doseže ravno nasprotno. Množica merilnih podatkov se lahko opazuje samo površno in se temu ustrezno tudi obravnava, pri alarmnih situacijah pa je težavna hitra najdba ogrožene vitalne funkcije in tako lahko izostanejo potrebni ukrepi.

Nekateri menijo, da elektronske nadzorne naprave varčujejo z osebjem oziroma da ga razbremenjujejo. Izkušnje zadnjih let pa so dovolj jasno pokazale ravno nasprotno, da prav v intenzivni negi potrebujemo več posebej za to izurjenega zdravstvenega osebja, ki je kos neposrednemu opazovanju bolnika in elektronskih naprav, presoji dobljenih podatkov in primerno hitremu ukrepanju. Razen tega ne moremo in ne smemo nadomestiti neposrednega bolnikovega nadzora še tako eksaktno delujočemu elektronskemu aparatu.

Aparati so samo potrebno dopolnilo eksaktnemu postopku za neposredni nadzor bolnika, toda noben aparat mu ne bo sam potipal pulza in povedal, kakšna je njegova kvaliteta, mu izmeril arterialnega tlaka in prisluhnil njegovim udarcem, opazoval barve in vlago kože, vlažnost jezika in sluznic, ugotavljal tip dihanja in še nešteto drugih važnih dejstev. Nič manj važna od tega pa ni kar najskrbnejša osebna higiena bolnika, ravnovesje tekočin, kontrola mehurja in črevesja itd.

V vsej tej naglici intenzivne nege in terapije pa drsimo vse bolj v dehumanizacijo. Bolnik nam postaja le bolj ali manj važen, zanimiv medicinski primer. Pozabljamo pa, da je iztrgan iz vsakdanjega življenja in nenadoma postavljen pred hudo fizično in psihično obremenitev. Ne dopuščajmo, da bi nas sodobni čas napravil neobčutljive za razumevanje človeka, ki je v telesni in duševni stiski. Poskušajmo se poglobiti v njegove probleme in potrebe, saj mu je potreben človek, ki mu je v oporo in mu lahko zaupa, potreben tudi, da mu svetuje, ga obvešča o poteku bolezni, o potrebnih posegih in preiskavah ter ga usmerja. Zavedajmo se, kaj vse mu pomeni topel stisk roke, naš nasmeh, naša vedrina in pomirjajoča beseda.

Zato se danes od sodobne medicinske sestre v intenzivni negi zahteva poleg ogromnega medicinskega in tehničnega znanja tudi visoka raven osebne kulture, inteligence in humanizma. Samo tako je možno, da izkoristimo velike prednosti moderne tehnike ob bolnikovi postelji.

Viri:

Peter Lawin — Praxis der Intensivbehandlung  
— Prospekti firme Siemens.