

*Nové možnosti  
prevence a léčby  
polyneuromyopatie  
kriticky nemocných*

---

Bakalář, Zajíček, Španiel, Horáček, Klírová,  
Štětkářová a další



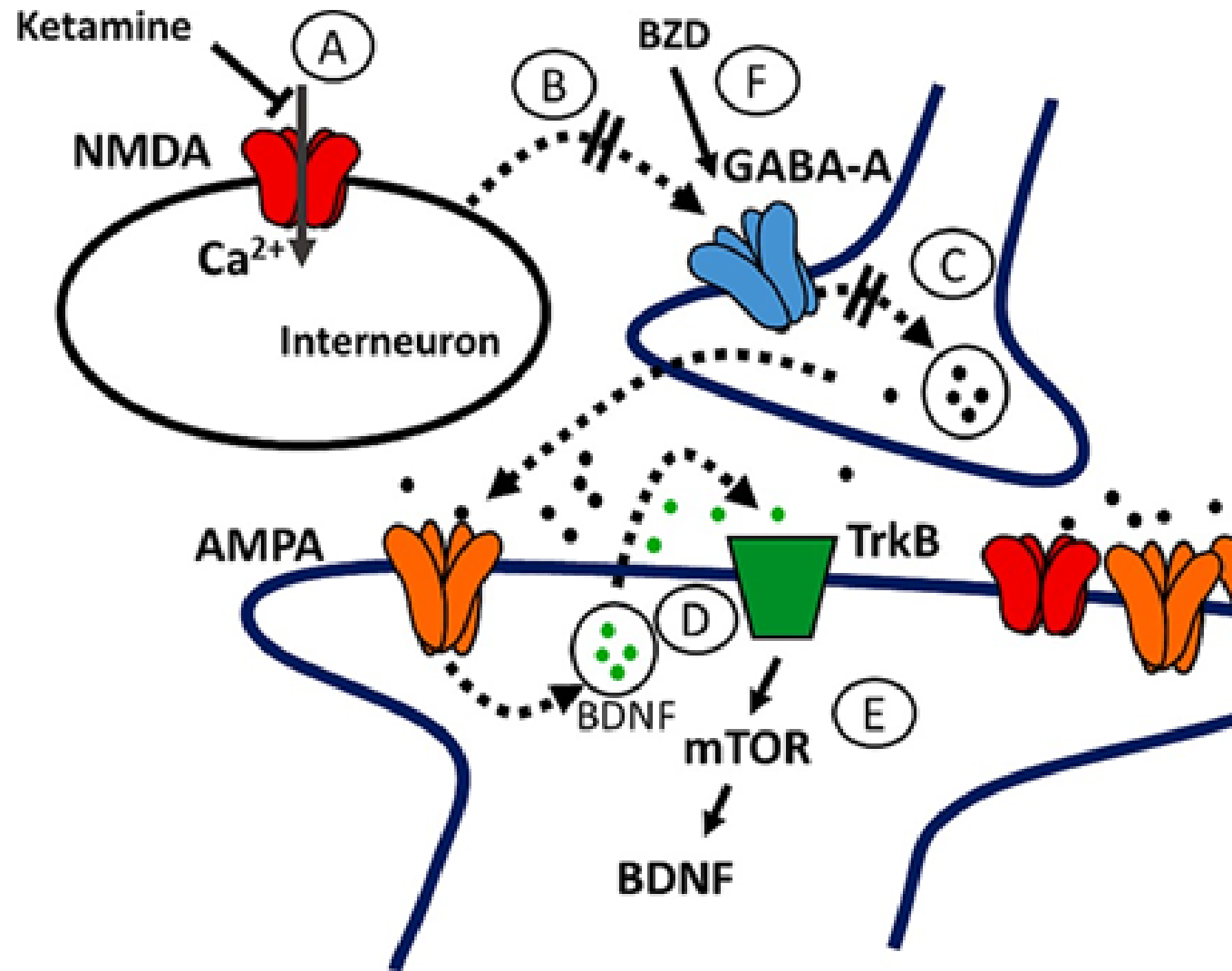
# První dialýza

- 1943: Wilhelm Kolff, Holandsko
- 16 pacientů zemřelo
- 1945: první (tj.17.) pacientka přežila









**NMDA**, N-methyl-D-aspartate receptors; **GABA**, gamma-aminobutyric acid; **AMPA**,  $\alpha$ -amino-3-hydroxy-5-methyl-4-isoxazole-propionic acid receptors; **BDNF**, Brain-Derived Neurotrophic Factor; **mTor**, mammalian target of rapamycin; **TrkB**, tropomyosin receptor kinase B; **BZD**, benzodiazepines.

# Facilitating methods

- Ketamin analgesia
- Inhalation sedation
- Early verticalisation
- Early active, semi-active mobilization or illusory movements
- rTMS
- Eye tracking communication
- Virtual reality
- Day / Night pattern
- Family videos, e-window, friendly ICU room etc.

# Ketamin a Brain Derived Neurotrophic Factor

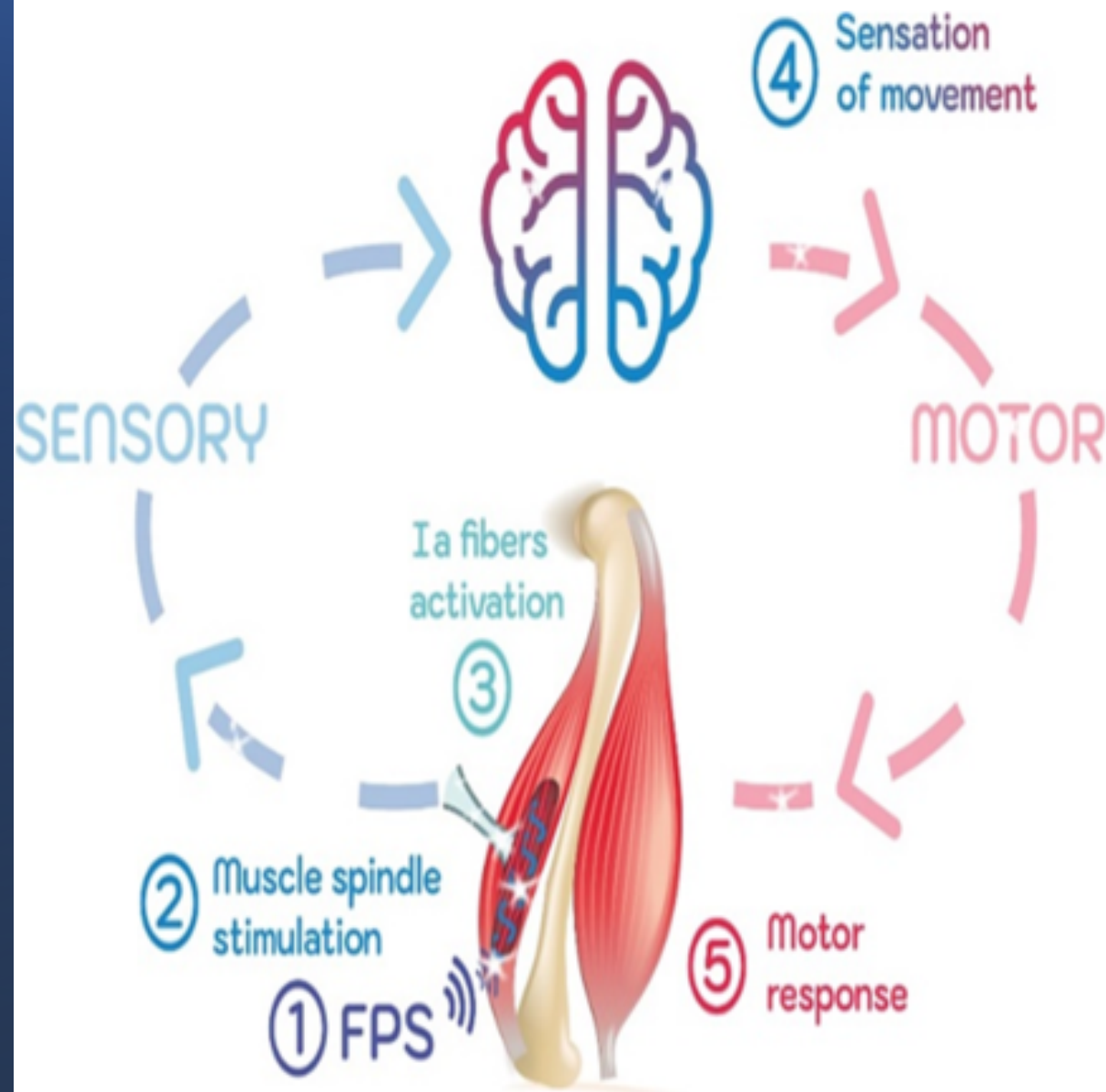
- Ketamin blokuje přítok vápníku na inhibičních GABA interneuronech a tím snižuje uvolňování GABA;
- To zvyšuje aktivitu pyramidových neuronů a uvolňování glutamátu s aktivací postsynaptických AMPA receptorů stimulující uvolňování BDNF;
- BDNF prostřednictvím TrkB podporuje navazující neuroplastickou dráhu mTOR, která indukuje syntézu proteinů a synaptogenezi.
- Benzodiazepiny a propofol zvyšují inhibiční aktivitu receptorů GABA, inhibují aktivitu pyramidových neuronů a snižují uvolňování glutamátu;
- To způsobí nedostatečnou sekreci BDNF;
- Postupně dochází k desynapsím, ztrátě paměti, ztrátě pohybových map a encefalopatii.

# Inhalační sedace





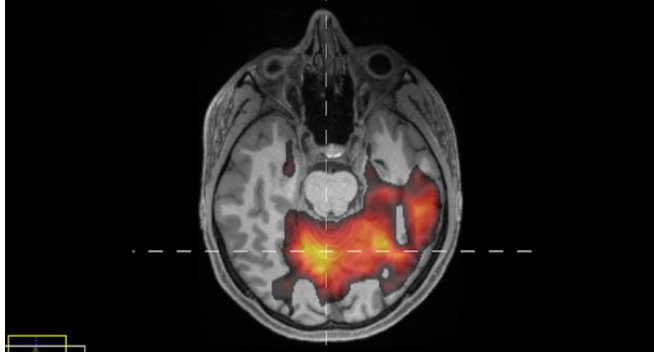




## Iluzorní pohyby

- Funkční propioceptivní stimulace (FPS)
- Kineziologické iluze
- Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
- Fokální vibrace

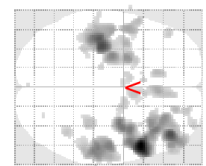
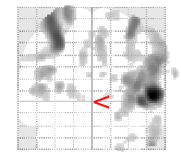
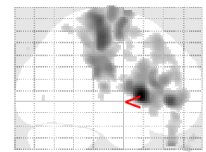
**MOZEK „MYSLÍ“ V POHYBECH!**



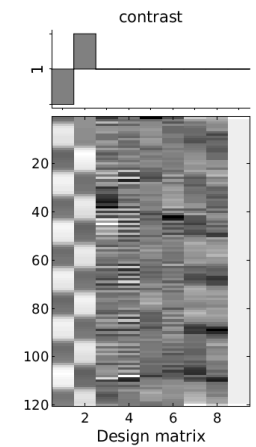
stim.vs.rest 2BAR\_EX1



SPM mip  
[0, 0, 0]



SPM{T<sub>108</sub>}



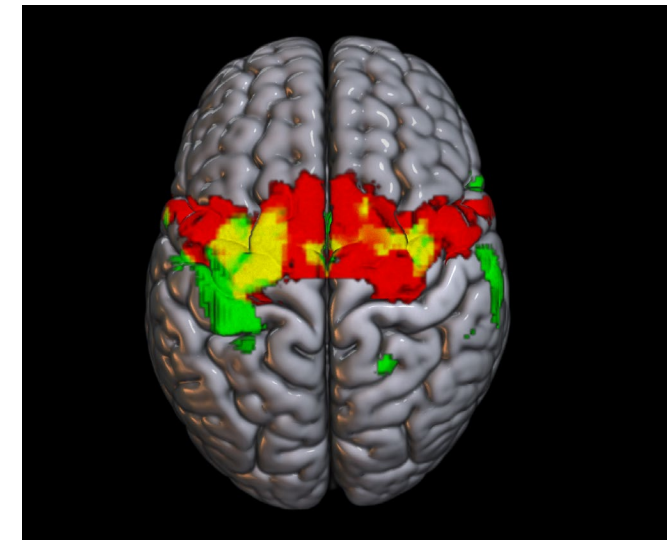
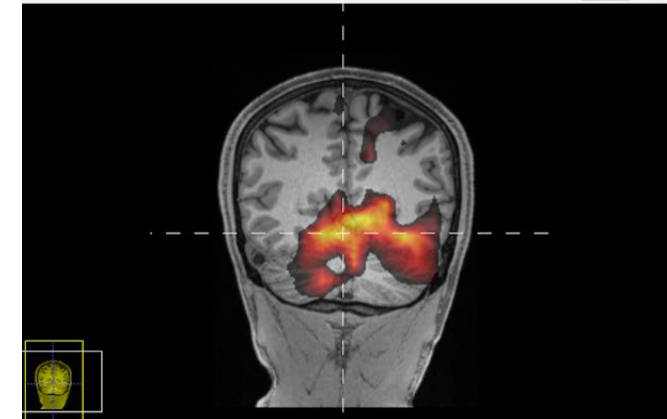
SPMresults: .first\_lvl\_20230327\_170748  
Height threshold T = 3.167414 {p<0.001 (unc.)}  
Extent threshold k = 0 voxels

**Statistics: p-values adjusted for search volume**

set-level p	C	cluster-level				peak-level				mm	mm	mm	
		p <sub>FWE-corr</sub>	q <sub>FDR-corr</sub>	k <sub>E</sub>	p <sub>uncorr</sub>	p <sub>FWE-corr</sub>	q <sub>FDR-corr</sub>	T	(Z <sub>E</sub> )				p <sub>uncorr</sub>
0.000	38	0.000	0.000	2916	0.000	0.000	0.000	8.79	7.62	0.000	54	14	2
					0.000	0.000	6.71	6.12	0.000	44	40	-2	
					0.003	0.004	5.60	5.24	0.000	40	4	12	
		0.000	0.000	2261	0.000	0.000	6.72	6.13	0.000	-34	-22	54	
					0.000	0.000	6.43	5.90	0.000	-40	-24	68	
					0.013	0.009	5.24	4.94	0.000	-26	-12	78	
		0.060	0.058	258	0.008	0.003	0.004	5.66	5.28	0.000	38	-4	66
					0.003	0.004	5.64	5.27	0.000	34	-6	58	
		0.000	0.000	1356	0.000	0.004	0.004	5.58	5.22	0.000	56	-26	26
					0.004	0.004	5.53	5.18	0.000	54	-16	28	
					0.006	0.005	5.45	5.11	0.000	58	-30	34	
		0.141	0.102	190	0.019	0.031	0.017	5.01	4.74	0.000	52	42	-40
					0.467	0.183	4.12	3.96	0.000	56	42	-28	
					0.801	0.369	3.80	3.67	0.000	58	46	-18	
		0.077	0.062	238	0.010	0.069	0.035	4.78	4.54	0.000	-40	-20	26
					0.125	0.056	4.60	4.38	0.000	-48	-12	20	
		0.203	0.127	162	0.028	0.116	0.054	4.62	4.41	0.000	-48	2	10
					0.520	0.195	4.07	3.92	0.000	-56	12	8	
		0.752	0.497	56	0.172	0.135	0.058	4.57	4.36	0.000	-32	-20	10
		0.043	0.052	285	0.005	0.199	0.085	4.45	4.25	0.000	6	30	50
					0.654	0.273	3.95	3.81	0.000	8	36	36	
		0.931	0.626	28	0.330	0.474	0.183	4.11	3.96	0.000	22	46	-16

table shows 3 local maxima more than 8.0mm apart

Height threshold: T = 3.17, p = 0.001 (1.000) Degrees of freedom = [1.0, 108.0]  
Extent threshold: k = 0 voxels FWHM = 12.9 13.3 13.4 mm mm mm; 6.5 6.6 6.7 {voxels}  
Expected voxels per cluster: <k> = 31.823 Volume: 1706840 = 213355 voxels = 686.5 resels



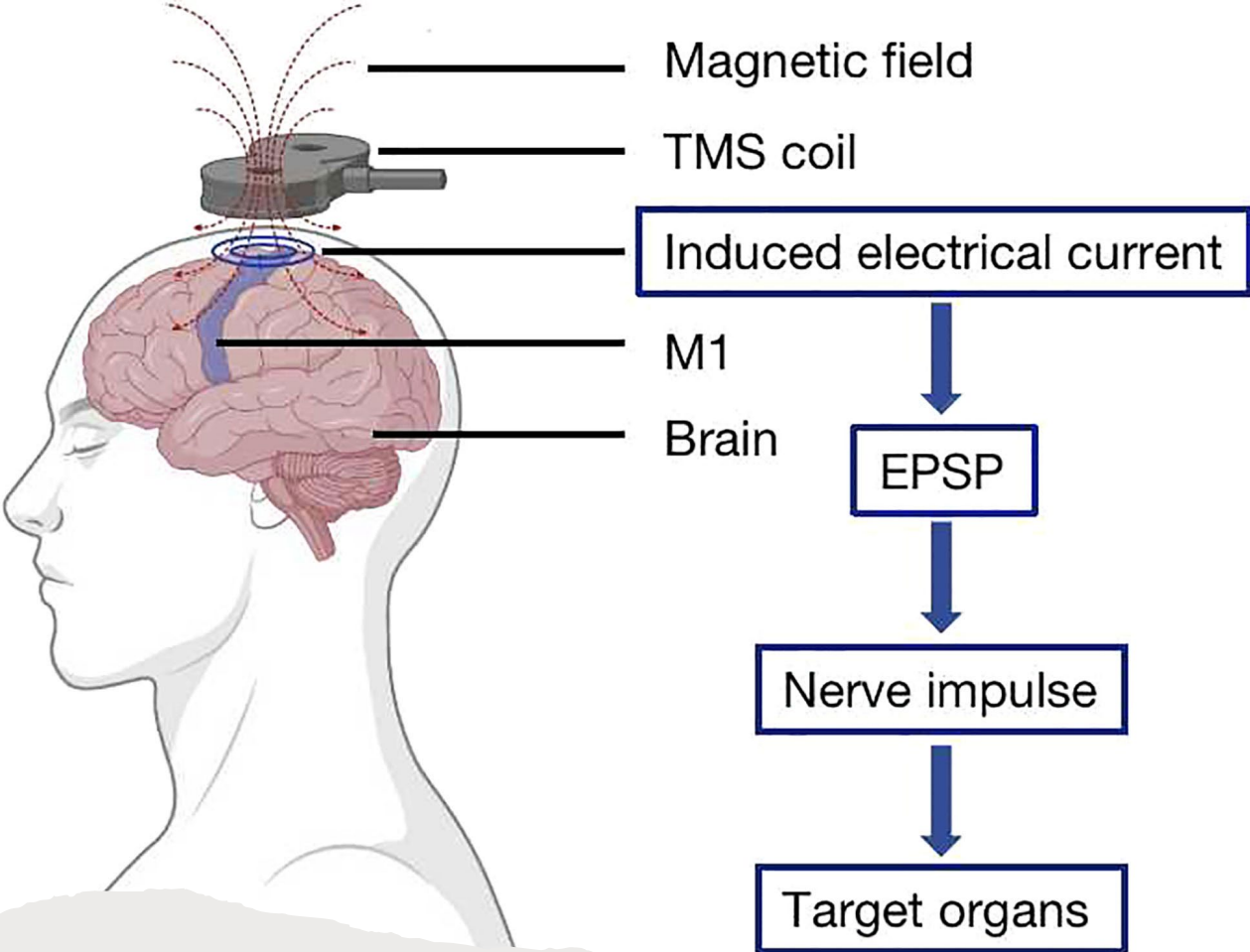




# rTMS

Repetitivní transkraniální magnetická stimulace je bezbolestná a neinvazivní technika stimulace mozku, která se hojně využívá při neurologických onemocněních. Od svého zavedení v roce 1985 se stala jednou ze čtyř hlavních mozkových technologií 21. století. V současné době se rTMS široce používá u deprese, neuropatické bolesti, Parkinsonovy choroby, ischemické cévní mozkové příhody, amyotrofické laterální sklerózy, roztroušené sklerózy, dalších degenerativních onemocnění CNS a v léčbě závislostí.





rTMS











## Využití mikropočítače PMD 85 - 3 v neodkladné péči

B. BAKALÁŘ

Anesteziologicko-resuscitační oddělení Městské nemocnice, Ostrava, přednosta prim. MUDr. J. Dostál

### Souhrn

V práci autor poukazuje na možnosti a úskalí při využívání mikropočítače PMD 85 - 3 v neodkladné péči. Význam spočívá ve vypočítávání dusíkové bilance, enterální a parenterální výživy, vyhodnocení acidobazické rovnováhy, zhodnocení dysbalance vody a elektrolytů, dávkování antibiotik apod. Úskalím je zatím nedostatek zdravotnických programů, omezená kapacita operační paměti a malé zkušenosti.

### Summary

The utilization of PMD 85 - 3 computer in resuscitation care

The abilities and drawbacks of the utilization of PMD 85 - 3 computer in resuscitation care are shown in this study. It is important for computation of nitrogen balance, enteral and parenteral alimentation, for picking out acid-base balance, for evaluation of water and electrolyte dysbalance, for dosage of antibiotics etc. The shortage of health-care programmes, the limited capacity of operating memory and a little experience are the drawbacks of the PMD 85-3 computer utilization at present.

Během posledních dvaceti let se výpočetní technika rozvinula natolik, že se její využití v rámci zdravotnictví stalo rutinní záležitostí. Používá se hlavně k vedení zdravotnické dokumentace, zakládání databázových souborů, sběru a přenosu dat, výpočetnímu zpracování numericky vyjádřených údajů nemocného (laboratorní údaje, teplota, tlak ap.), řízení přístrojů (infúzní pumpy, ventilátory, monitory aj.) a k dosud diskutované diagnostice vybraných onemocnění.

V běžné praxi se používají nejčastěji dva typy počítačů: mikropočítače osmi- a šestnáctibitové. Šestnáctibitové mikropočítače umožňují provádět většinu výše zmíněných služeb. Osmibitové mikropočítače jsou zase přitažlivé nízkou cenou a dostupností.

Cílem našeho sdělení je ukázat na možnosti a obtíže, s nimiž je využití osmibitových mikropočítačů ve zdravotnictví spojeno.

Osmibitový mikropočítač PMD 85 - 3 vyrábí podnik Tesla Bratislava. Disponuje operační pamětí o kapacitě 32 kByte a firemně zavedeným programovacím jazykem BASIC. Zpravidla je dodáván v kompletu s kazetovým magnetofonem, monitorem a tiskárnou D - 100.

Problematiku, která limituje jeho využití ve zdravotnictví, lze rozdělit v podstatě do čtyř hlavních okruhů:

1. nedostatek zdravotnických programů,
2. omezená kapacita operační paměti,
3. časově náročná práce,
4. malé zkušenosti zdravotníků v práci s počítači.

Pokusili jsme se výše popsané nedostatky odstranit nebo alespoň zmírnit a učinit z tohoto mikropočítače užitečného pomocníka v neodkladné péči.

### 1. Nedostatek zdravotnických programů

Nepřítomnost profesionálních softverových firem a finančně málo atraktivní motivace při tvorbě vlastních programů jsou příčinou nedostatku kvalitního zdravotnického softveru pro domácí počítače. Programy, které přesto existují, jsou většinou dílem nadšených amatérů, zpravidla lékařů a biochemiků. Neutěšený stav v této oblasti ještě umocňuje několik dalších skutečností: programy jsou inkompatibilní i mezi jednotlivými typy řady PMD; každá nemocnice má jiné možnosti např. pro biochemická vyšetření; referenční meze těchto vyšetření jsou v jednotlivých ústavech různé.

Rozhodli jsme se proto vytvořit vlastní programy, zaměřené na problematiku neodkladné péče. Během 5 let jsme týmovou spoluprací lékařů ARO, interní JIP, OKB a zaměstnanců Pracoviště lékařské elektroniky vypracovali následující programy:

- výpočet dusíkové bilance,
- parenterální výživa,
- enterální výživa,
- zhodnocení acidobazické rovnováhy,
- dávkování antibiotik u renální insuficience,
- dysbalance vody a elektrolytů,
- dávkování vazoaktivních látek,
- hemodynamika,
- oxygenace.

# ICU Recovery

- Místnost s oknem
- Možnost tmy a ticha
- Příjemné prostředí: pastelové barvy, obrazy, imitace dřeva
- Vertikalizační postel
- Možnost inhalační sedace
- Možnost rehabilitace mozku u sedovaných: FPS, rTMS, TDCS
- Semiaktivní rehabilitační přístroj u bdělých
- Eye tracking komunikátor
- Televize s možností venkovní kamery

# VRAŤME LIDEM MOZEK!



... a pak šup s ním do kyberprostoru ...