



Lucie Kališová a kolektiv

# **Elektrokonvulzivní léčba – teorie a praxe**

KAROLINUM

# Elektrokonvulzivní léčba - teorie a praxe

Lucie Kališová a kolektiv

---

Recenzovali:

prof. MUDr. Michal Hrdlička, CSc.

Mgr. MUDr. Jozef Dragašek, PhD., MHA

Vydala Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum

Redakce Jana Jindrová

Sazba DTP Nakladatelství Karolinum

Vytiskla tiskárna Nakladatelství Karolinum

První vydání

Text publikace vznikl za podpory programů:

MZ VES 2015 15-30439A (Sledování možných faktorů ovlivňujících používání elektrokonvulzivní terapie v psychiatrii)

MZ ČR - RVO VFN 64165 (Diagnostika a léčba geneticky podmíněných poruch v rámci Rozvoje výzkumné organizace VFN)

Q27/LF1 (Neuropsychiatrické aspekty neurodegenerativních onemocnění)

© Univerzita Karlova, 2019

© Lucie Kališová a kolektiv, 2019

ISBN 978-80-246-4337-3

ISBN 978-80-246-4356-4 (pdf)



Univerzita Karlova  
Nakladatelství Karolinum 2019

[www.karolinum.cz](http://www.karolinum.cz)  
[ebooks@karolinum.cz](mailto:ebooks@karolinum.cz)



# OBSAH

<b>PŘEDMLUVA</b> .....	9
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b>	
<b>1. CO JE ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE</b> ( <i>Lucie Kališová</i> ) .....	13
<b>2. HISTORIE ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE</b> ( <i>Kateřina Mádlová</i> ) .....	14
2.1 Počátky vývoje metody .....	14
2.2 Vývoj a modernizace metody .....	16
2.2.1 Přístroj (aparatura) .....	16
2.2.2 Metodika .....	17
2.2.3 Indikace a kontraindikace .....	18
2.2.4 Historické modifikace EKT .....	19
2.2.5 Komplikace, nežádoucí a vedlejší účinky .....	21
2.2.6 Mechanismus účinku .....	22
2.2.7 Premedikace .....	23
2.3 Druhá polovina 20. století .....	23
<b>3. STIGMA SPOJENÉ S ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIÍ</b> ( <i>Lucie Kališová, Kateřina Mádlová</i> ) .....	26
3.1 Důvody vzniku stigmatu EKT .....	26
3.2 Zobrazení EKT ve filmu .....	27
3.3 Stigma EKT v hudbě .....	28
3.4 Ztvárnění EKT v literatuře .....	29
3.5 Obraz EKT v médiích .....	29
3.6 Stigma prezentované veřejností vs. pohled nemocných léčených EKT .....	29
3.7 Možnosti boje se stigmatizací EKT .....	30
<b>4. MECHANISMUS PŮSOBENÍ ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE</b> ( <i>Jakub Albrecht, Tadeáš Mareš, Jozef Buday</i> ) .....	31
4.1 Paradigma účinku EKT .....	31
4.2 Neurobiologické změny během EKT .....	31
4.3 Mechanismus účinku .....	32
4.3.1 Léčebná modalita – elektromagnetická síla .....	32
4.3.2 Parametry stimulace .....	34
4.4 Změny v mozku během elektrokonvulze .....	37
4.5 Puzzle hypotéz působení EKT .....	38

<b>5. TECHNICKÉ PŘEDPOKLADY PRŮBĚHU ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE</b> ( <i>Jakub Albrecht, Vratislav Fabián</i> )	44
5.1 Technická bezpečnost přístrojů EKT	44
<b>6. POUŽÍVÁNÍ ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE V ČESKÉ REPUBLICE A VE SVĚTĚ</b> ( <i>Lucie Kališová</i> )	46
6.1 EKT ve světovém kontextu	46
6.2 Elektrokonvulzivní terapie v České republice	48
6.3 Závěr	50
<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b>	
<b>7. INDIKACE A KONTRAINDIKACE ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE</b> ( <i>Jakub Albrecht, Tadeáš Mareš, Jozef Buday</i> )	53
7.1 Indikace	53
7.1.1 Afektivní stavy	53
7.1.2 Schizofrenie	54
7.1.3 Ostatní indikace	55
7.1.4 Stavy bez prokázaného účinku EKT	56
7.2 Kontraindikace	56
<b>8. PROVEDENÍ ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE</b> ( <i>Lucie Kališová, Jakub Albrecht</i> )	59
8.1 Doporučení k EKT a souhlas s léčbou	59
8.2 Zhodnocení somatického stavu před EKT	60
8.3 Příprava pacienta před EKT	60
8.4 Klinický průběh elektrokonvulze	61
8.4.1 Přiložení elektrod pro elektrickou stimulaci	65
8.4.2 Anestezie a myorelaxace	65
8.4.3 EEG záznam záchvatu	66
8.4.4 Titrace dávky energie	66
8.5 Ukončení záchvatu, péče o nemocného po skončení aplikace EKT	68
8.6 Série elektrokonvulzivní terapie	69
<b>9. POKRAČOVACÍ A UDRŽOVACÍ ELEKTROKONVULZIVNÍ LÉČBA</b> ( <i>Jakub Albrecht, Martin Anders</i> )	70
9.1 Možnosti EKT léčby v horizontu průběhu nemoci	70
9.2 Nejčastější diagnostické jednotky, u kterých zvažujeme pokračování EKT	71
9.2.1 Rezistentní depresivní syndrom	71
9.2.2 Závažně probíhající bipolární porucha	71
9.2.3 Udržovací léčba u schizofrenie	71
9.2.4 Rescue elektrokonvulze v ambulantním provozu	72
9.3 Závěr	72
<b>10. FARMAKOTERAPIE PODÁVANÁ PŘI EKT</b> ( <i>Jana Hroudová</i> )	73
10.1 Antidepresiva	73
10.2 Antipsychotika	74
10.3 Stabilizátory nálady	74
10.4 Anxiolytika	74
10.5 Vliv anestezie na EKT	75
10.6 Somatická medikace pacientů	75
<b>11. NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE</b> ( <i>Jakub Albrecht, Jozef Buday, Tadeáš Mareš</i> )	77
11.1 Neuropsychiatrické nežádoucí účinky	77

11.1.1	Poruchy kognice . . . . .	77
11.1.2	Prolongovaný záchvat a status epilepticus . . . . .	78
11.1.3	Nekonzulzivní status epilepticus . . . . .	78
11.1.4	Přesmyk depresivní fáze do mánie . . . . .	78
11.1.5	Fluentní afázie . . . . .	78
11.2	Somatické nežádoucí účinky . . . . .	78
11.2.1	Bolesti hlavy a nauzea . . . . .	78
11.2.2	Bolesti svalů . . . . .	79
11.2.3	Bolesti zubů . . . . .	79
11.2.4	Morsura jazyka . . . . .	79
11.2.5	Hyperdynamické stavy a hypertenzní krize . . . . .	79
11.2.6	Srdeční arytmie . . . . .	80
11.2.7	Náhlá srdeční smrt . . . . .	80
11.2.8	Embolie . . . . .	80
11.2.9	Intrakraniální krvácení . . . . .	80
11.2.10	Fraktury a luxace . . . . .	80
11.2.11	Ruptura močového měchýře . . . . .	81
11.2.12	Ruptura sleziny a jiných orgánů . . . . .	81
11.3	Psychologické nežádoucí účinky . . . . .	81
11.4	Závěr . . . . .	81
<b>12.</b>	<b>KOGNITIVNÍ VEDLEJŠÍ ÚČINKY EKT</b> ( <i>Lucie Kališová, Markéta Kubinová</i> ) . . . . .	<b>84</b>
12.1	Neurobiologický podklad kognitivních nežádoucích účinků . . . . .	84
12.2	Nejčastější kognitivní nežádoucí účinky . . . . .	84
12.2.1	Dezorientace v akutním postiktálním období . . . . .	85
12.2.2	Narušení anterográdní paměti . . . . .	85
12.2.3	Narušení retrográdní paměti . . . . .	85
12.2.4	Ostatní kognitivní funkce . . . . .	86
12.3	Faktory ovlivňující výskyt nežádoucích účinků EKT na kognici . . . . .	86
12.4	Závěr . . . . .	88
<b>13</b>	<b>ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE U SENIORSKÉ POPULACE</b>	
	( <i>Markéta Kubinová, Lucie Kališová, Jakub Albrecht</i> ) . . . . .	90
13.1	Indikace . . . . .	90
13.2	Kontraindikace . . . . .	91
13.3	Metodika postupu při EKT . . . . .	91
13.3.1	Zhodnocení před EKT . . . . .	91
13.3.2	Průběh EKT . . . . .	91
13.3.3	Ukončení EKT . . . . .	92
13.4	Nežádoucí účinky . . . . .	92
13.5	Používání EKT v seniorské populaci – vlastní sledování . . . . .	93
13.6	Závěr . . . . .	93
<b>14.</b>	<b>ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE V LÉČBĚ DĚTSKÝCH A ADOLESCENTNÍCH PACIENTŮ</b> ( <i>Jana Hořínková, Richard Barteček</i> ) . . . . .	<b>95</b>
14.1	Indikace . . . . .	95
14.2	Kontraindikace . . . . .	96
14.3	Metodika postupu při EKT . . . . .	96
14.3.1	Příprava a potřebná vyšetření před zahájením EKT . . . . .	97
14.3.2	Průběh EKT . . . . .	97
14.3.3	Ukončení EKT . . . . .	98
14.4	Nežádoucí účinky . . . . .	98
14.5	Používání EKT v dětské a adolescentní populaci v ČR . . . . .	100
14.6	Závěr . . . . .	100

<b>15. ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE V TĚHOTENSTVÍ</b> ( <i>Eva Kitzlerová, Lucie Kališová</i> ) . . . . .	102
15.1 Indikace . . . . .	102
15.2 Kontraindikace . . . . .	103
15.3 Metodika postupu při EKT . . . . .	103
15.4 Bezpečnost a účinnost EKT v graviditě . . . . .	104
15.5 Nežádoucí účinky a rizika EKT . . . . .	104
15.5.1 Obecné nežádoucí účinky . . . . .	105
15.5.2 Nežádoucí účinky u plodu . . . . .	105
15.5.3 Nežádoucí účinky u matky . . . . .	105
15.5.4 Nežádoucí účinky anestezie, myorelaxace a další premedikace před EKT . . . . .	106
15.6 Závěr . . . . .	106
<b>16. ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE V NEUROLOGICKÉ PRAXI</b> ( <i>Tereza Uhrová</i> ) . . . . .	108
16.1 Indikace EKT v neurologii . . . . .	108
16.1.1 Aplikace EKT na příznaky neurologické poruchy . . . . .	108
16.1.2 Aplikace EKT na psychopatologické projevy neurologické poruchy . . . . .	109
16.1.3 Aplikace EKT na neurologické symptomy indukované psychofarmaky . . . . .	110
16.2 Závěr . . . . .	112
<b>17. BUDOUCÍ PERSPEKTIVA A MOŽNOSTI KONVULZIVNÍCH METOD</b> ( <i>Martin Anders, Jakub Albrecht</i> ) . . . . .	114
17.1 Co víme dnes – souhrnem . . . . .	114
17.2 Další prostor pro modifikování elektrokonvulzivní léčby . . . . .	115
17.2.1 Nové modifikace metody . . . . .	115
17.2.2 Bezpečnost a účinnost MST a FEAST . . . . .	115
17.3 Závěr . . . . .	116
<b>SUMMARY</b> . . . . .	117



# PŘEDMLUVA

Když jsem po ukončení medicíny nastoupila na akutní oddělení na Psychiatrické klinice v Praze, byla pro mě, stejně jako pro mnoho dalších začátečnicků v psychiatrii, elektrokonvulzivní léčba zahalena určitým tajemstvím, spojená s nedůvěrou a pochybnostmi. Přestože se o elektrokonvulzivní léčbě v rámci předmětu psychiatrie na medicíně přednáší, je mladý lékař bez praxe hodně ovlivněn běžným světem. Mimo zdi psychiatrie vyznívá totiž tato metoda brutálně, děsivě a zastarale. Je pravdou, že i já jsem knoflík elektrokonvulzivního přístroje poprvé zmáčkla rozechvěle a s obavou, abych pacientovi neublížila. Nicméně během dalších let praxe jsem získala zkušenost, že elektrokonvulzivní terapie neprobíhala nijak drasticky a mnohým pacientům hodně pomohla. Byli to navíc často pacienti s nejtěžším průběhem akutní fáze duševní nemoci. Těch, u kterých by tato léčba neúčinkovala, bylo minimum.

Opakovaně jsem indikovala pacienty k elektrokonvulzivní léčbě a někdy musela je i jejich rodiny trpělivě přemlouvat a vysvětlovat, aby se léčby nebáli a neodmítali ji. Na druhou stranu bylo příjemné slyšet zpětnou vazbu léčených, kteří si efekt této léčebné metody chválili a kteří se v případech relapsu onemocnění často sami k léčbě vraceli nebo docházeli na udržující léčbu.

V začátcích mé klinické praxe se zkušenosti s klinickým prováděním elektrokonvulzí předávaly převážně ústně mezi jednotlivými lékaři v daném zařízení. Dnes mají lékaři k dispozici doporučené postupy vydané Psychiatrickou společností a možnost postgraduálního vzdělávání v této léčbě. Metoda a přístrojové vybavení se modernizuje a minimalizuje se výskyt vedlejších účinků. U nás na klinice už neprovádí elektrokonvulzivní terapii každý lékař, ale erudovaný specializovaný tým.

Vzhledem k tomu, že se nám podařilo získat čtyřletou grantovou podporu na výzkum faktorů ovlivňujících používání elektrokonvulzivní terapie, došla jsem k názoru, že nadešel čas shrnout údaje, které o elektrokonvulzivní terapii v současnosti známe. Snažili jsme se navázat na souhrnně zpracovanou knihu *Elektrokonvulzivní léčba* prof. Hrdličky, která vyšla před téměř 20 lety.

Chtěla bych moc poděkovat všem autorům, kteří se zhostili jednotlivých tematických kapitol. Věřím, že tato kniha může pomoci lékařům i zájemcům o obor v tom, aby léčili svěšené pacienti bezpečně a účinně.

*Lucie Kališová*



# TEORETICKÁ ČÁST



# 1 CO JE ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE

(Lucie Kališová)

Elektrokonvulzivní terapie je biologická (neurostimulační) minimálně invazivní metoda léčby v psychiatrii rozšířená po celém světě. Ač jde o velmi účinnou a v některých situacích nezastupitelnou metodu, která má v současnosti minimum nežádoucích účinků, je její obraz veřejností prezentován značně stigmatizujícím způsobem. Používá se 80 let, ale proti minulosti výrazně modernizovaným, **modifikovaným** způsobem.

Podstatou účinku modifikované elektrokonvulzivní terapie je indukce adekvátně regulovaného, časově omezeného, sekundárně generalizovaného, bilaterálně synchronizovaného, tonicko-klonického epileptiformního paroxysmu (induced generalized tonic-clonic seizure – iGTCS) vyvolaného působením modulovaného elektrického proudu procházejícího přesně lokalizovanými skalpovými elektrodami. Výkon probíhá v celkové anestezii a parciální myorelaxaci. Cílem je léčebně ovlivnit řadu závažných, mnohdy život ohrožujících neuropsychiatrických stavů změnou v regulačních mechanismech na různých úrovních – biofyzikální, biochemické, intracelulární a neurohumorální, neurotransmitterové, neuronové a gliální – a též v neuronálních sítích velkého dosahu včetně kortiko-subkortikálního působení a změn plasticity; svůj význam má i celková fyziologická reakce na indukovaný záchvat.

# 2 HISTORIE ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPIE

(Kateřina Mádlová)

Za objevitele metody elektrokonvulzivní terapie (EKT) jsou považováni Italové Ugo Cerletti a Lucio Bini, kteří jejím prostřednictvím poprvé s úspěchem léčili pacienta s psychózou před 80 lety. Pokusy o léčbu pomocí elektřiny a léčebný efekt konvulzivních stavů však byl znám mnohem dříve.

## 2.1 POČÁTKY VÝVOJE METODY

První snahy léčit duševní nemoci elektřinou se datují již do starověku. Kolem roku 47 n. l. Říman Scribonius Largus léčil cefaleu římského imperátora příkládáním úhoře elektrického na čelní a temenní krajinu hlavy nemocného. V dobách Hippokrata (460–377 př. n. l.) byly popsány konvulzivní stavy, které nastaly po podání větších dávek čemeřice (kvetoucí bylina z čeledi pryskyřníkovitých), a zároveň byly zaznamenány léčebné úspěchy této metody v léčbě melancholie. Hippokrates také zjistil, že konvulze vyvolané u psychicky nemocného malarickou horečkou byly schopny jej uzdravit. Paracelsus (1493–1541) popisoval zlepšení psychóz po křečových záchvatech vyvolaných ústním podáním velkých dávek kafru (přírodní látka získávaná tehdy z kůry kastrovníku). Švýcarský lékař Michael Shüppach, později známý též jako „Der Emmenthaler Wunderdoktor“ (zázračný doktor z Emmentálu), úspěšně léčil duševní poruchu pomocí elektřiny o 200 let dříve než Cerletti. Bohatý farmář s ním tehdy konzultoval svoji posedlost osmi ďábly, kterou lékař vymýtil pomocí aplikace malých dávek elektrického proudu.

V roce 1744 vyšel v tehdejším vědeckém časopisu *Electricity and Medicine* článek o tom, že elektrický stimul může být léčebný pro neurologické a mentální případy paralýzy a epilepsie. V roce 1752 Benjamin Franklin zaznamenal užití elektrostatického přístroje k léčbě ženy s hysterickými záchvaty. V polovině 19. století dokonce G. B. C. Duchenne prohlásil, že „žádný opravdový neurolog nemůže pracovat bez užití elektroterapie“. Wilhelm H. Erb v roce 1867 objevil, že prostřednictvím elektrod umístěných na hlavě lze docílit průchodu elektrického proudu mozkem. Další zpráva o epileptických záchvatech vznikajících vlivem působení elektřiny na mozek byla podána v roce 1870 Eduardem Hitzigem a Gustavem Fritschem, kteří aplikovali zvířeti elektrický proud na obnaženou mozkovou kůru. Stephane Leduc okolo roku 1900 vyvolal působením elektřiny na mozek celkovou anestezii u psa a tento stav označil jako „elektronarkózu“.

Ještě ve dvacátých letech 20. století měla lékařská věda pro léčbu psychóz jen omezené prostředky. Úrodnou půdou pro vznik konvulzivních terapií vytvořila teorie Uyira a Jablonského o předpokládané inkompatibilitě schizofrenie a epilepsie, jejímž jádrem byl mylný předpoklad, že rozvoj schizofrenního onemocnění má léčebný vliv na epilepsii a naopak.

V letech 1917–1938 se nakonec zrodily čtyři šokové metody: 1. malárií indukovaná horečka k léčbě neurosyfilitické parézy (Vídeň 1917, Julius Wagner von Jauregg), 2. inzulinem indukovaná kóma a konvulze k léčbě schizofrenie (Berlín 1927 – Vídeň 1933, Manfred J. Sakel), 3. kardiazolem indukované konvulze k léčbě schizofrenie a afektivních poruch (Budapešť 1934, Ladislaus J. von Meduna) a 4. elektrokonvulzivní šoková terapie (Řím 1938, Ugo Cerletti a Lucio Bini).

Jako první zaznamenala úspěch horečka vyvolaná intramuskulární aplikací krve pacientů s malárií použitá k léčbě neurosyfilis – dementia paralytica.

Manfred Sakel, lékař polského původu, kolem roku 1930 uvedl v Rakousku do praxe léčbu **inzulinovými kómami**. Předtím žádná jiná biologická léčba schizofrenie neexistovala. Data Sakelova výzkumu uváděla, že více než 70 % pacientů se schizofrenií se po použití této metody léčby zlepšilo. Prvotní entusiasmus byl však následován postupným odklonem od této metody, jelikož další kontrolované studie ukázaly, že nebylo dosaženo plného vyléčení a zlepšení bylo v mnohých případech jen dočasné. Tato metoda se používala až do osmdesátých let 20. století, kdy se od ní upustilo pro nedostatečný efekt, subjektivní strádání nemocných a četný výskyt nežádoucích účinků.

V roce 1933 maďarský lékař Ladislaus von Meduna na základě teorie o biologickém antagonismu epilepsie a schizofrenie vyvodil, že indukovaná epileptická konvulze může léčit schizofrenii. Přes animální experimenty se v lednu 1934 propracoval k první léčebné aplikaci konvulzí u člověka, které vyvolal intramuskulárním **podáním kafru**. Jednalo se o pacienta se čtyři roky trvajícím katatonním stuporem. Dle Meduny došlo následkem aplikace této terapie k dramatickému zlepšení. Posléze byl kafr nahrazen pentylentetrazolem (metrazol v USA, kardiazol v Evropě), který se aplikoval intravenózně. Rychle se dostavily silné konvulze, které byly závislé na dávce.

Inzulinové šoky sice byly dražší než kardiazolové a také vyžadovaly delší hospitalizaci (6–9 hodin), ale zároveň byly snadněji kontrolovatelné a zastavitelné injekcí glukózy nebo adrenalinu. Naproti tomu kardiazolové šoky byly složitější na kontrolu, jelikož neexistovalo antidotum a docházelo k frakturám páteře až u 42 % pacientů. Později se ukázalo, že teorie inkompatibility epilepsie a schizofrenie byla chybná. Kardiazolové šoky se v léčbě psychických stavů používaly ještě několik let a v průběhu padesátých let 20. století je definitivně vytlačily šoky elektrické. Důvodem upuštění od kardiazolových šoků byla nepříjemně prožívaná silná úzkost, kterou nemocní pociťovali mezi aplikací látky a nástupem paroxysmu.

V roce 1932 začal Augen z Orleansu používat střídavý proud zavedený do elektrod přiložených zvrátatům biparietálně k jatečním porážkám. Zvíře okamžitě ztrácelo vědomí a mohlo být bezbolestně poraženo. Ugo Cerletti byl přesvědčen, že kardiazolové konvulze jsou použitelné v léčbě schizofrenie, ale nebezpečné a nepohodlné. Kolem roku 1935 experimentoval s vyvoláním konvulzí u zvířat působením elektrického proudu.

Cerletti přesvědčil dva kolegy, Lucia Biniho a L. B. Kalinowského, aby mu pomohli sestavit aparát pro aplikaci krátkých elektrických šoků člověku. V květnu 1938 byla elektrokonvulzivní terapie na neurologicko-psychiatrické klinice v Římě nejprve vyzkoušena několika členy Cerlettiho týmu (Binim, Langhim, Acconerem, Kalinowským), aby pak mohla být poprvé aplikována pacientovi. Byl jím čtyřicetiletý schizofrenik. Po prvním výboji o napětí