

Instrumentální vyšetření v psychiatrii
Doc. MUDr. Martin Anders, Ph.D.

Úvod

Obor psychiatrie nemá dosud k dispozici objektivní diagnostické metody, které by umožnily přesnou diagnostiku duševních poruch, sledování terapeutického procesu nebo průběhu onemocnění. Duševní poruchy jsou stanovovány na základě klinického vyšetření stávajícího stavu a anamnézy.

Je samozřejmostí, že při léčbě psychicky nemocných jsou, podobně jako v jiných oborech medicíny, sledovány obzvláště při akutních stavech vitální parametry (krevní tlak, tepová a dechová frekvence, tělesná teplota, saturace) a prováděno hodnocení některých zaznamenaných biosignálu, jako je například elektrokardiogram. Z některých informací lze odhadovat míru narušení běžných denních rytmů, další vývoj stavu nemocného apod. Dále mohou být psychicky nemocní vyšetřováni různými odborníky jiných lékařských oborů jejich speciálními přístroji a metodami, příkladem může být vyšetření očního pozadí oftalmoskopem nebo měření nitroočního tlaku. Jelikož jsou tyto metody triviální nebo jsou v psychiatrii používány zřídka, a prakticky vždy je provádí specialista, nebude o nich dále podrobněji hovořeno. Toto však neznamená, že triviální metody nejsou pro sledování stavu pacienta důležité, právě naopak. Příkladem může být hodnocení tělesné teploty při reakcích na podávání psychofarmak nebo hodnocení elektrokardiogramu (QTc intervalu) při podávání farmak, který tento interval svým působením prodlužují a mohou tak být potenciálně pro pacienta velmi nebezpečná.

Pravděpodobně v nejužším vztahu se k oboru psychiatrie váží zobrazovací metody, které se zdají být nadějným nástrojem diagnostiky a mohou přinést zpřesnění znalostí patofyziologie nemocí, pomoci v klinické praxi v oblasti predikce průběhu nebo klasifikace. Jejich aplikace patří mezi hlavní směry současného výzkumu neurobiologie duševních poruch a jejich výsledky přináší jeden z hlavních důkazů o tom, že existuje korelát v přítomnosti morfologické anebo funkční patologie mozkových struktur. V běžné praxi nepatří zobrazovací metody k rutinním postupům s výjimkou diagnostiky organicky podmíněných poruch (demence), protože většinou vyžadují specializované znalosti algoritmů digitálního zpracování obrazu a statistické analýzy. Hlavní význam zobrazovacích metod spočívá v diferenciální

diagnostice nepsychiatrických poruch projevujících se poruchou prožívání anebo chování.

Typy zobrazovacích metod užívaných v psychiatrii

Hlavní metodou studia morfologie mozku a neuropatologických změn u neuropsychiatrických onemocnění byly před érou zobrazovacích metod anatomické, resp. histopatologické studie, které nacházely u některých onemocnění významné nálezy (demence), ale i jiných nedocházely k přesvědčivým výsledkům (schizofrenie). Zobrazovací metody jsou relativně neinvazivní a přinášejí graficky vyjádřené informace o vlastnostech mozkové tkáně. Podle charakteru získaných informací lze rozdělit zobrazovací metody do 3 základních skupin.

1) Rentgenové zobrazení (RTG) a jeho modality, počítačová tomografie (CT) a nukleární magnetická rezonance (MR) a jejich aplikované metody (diffusion tensor imaging - DTI) nás informují o morfologii a struktuře mozkové hmoty.

2) Pozitronová emisní tomografie (PET), jednofotonová emisní výpočetní tomografie (SPECT), magnetická rezonanční spektroskopie (MRS) nám objasňují biochemické vlastnosti mozkových buněk a procesy spojené s neurotransmisí.

3) Fyziologické děje tj. informace o krevním průtoku, mozkovém využití kyslíku a glukózy, nám umožňují sledovat funkční magnetická rezonance (fMR), pozitronová emisní tomografie (PET), jednofotonová emisní výpočetní tomografie (SPECT) a dynamická počítačová tomografie (dCT). Činnost neuronálních okruhů projevující se synchronizovanými změnami akčních potenciálů (elektrickou aktivitou) lze hodnotit softwarovou analýzou biologického signálu získaného elektroencefalografií (EEG) nebo magnetoencefalografií (MEG).

RTG, CT a MR se označují jako strukturální zobrazovací metody, metody jmenované ve skupinách 2 a 3 se označují jako funkční zobrazovací metody. Jednotlivé techniky se mezi sebou liší typem a zdrojem informací, časoprostorovým rozlišením, finanční nákladností, dostupností atd.. V moderním výzkumu jsou některé techniky používány společně např. EEG a MR.

Strukturální zobrazovací metody (RTG, CT, MR, DTI)

Strukturální metody nám podávají informaci o rozměrech, tvaru a charakteristice mozkové tkáně. První zobrazovací metodou, která přinesla důkazy o možných odchylkách

morfologie mozku byla pneumoencefalografie (aplikace vzduchu jako kontrastní látky), ale tato metoda má již jen historickou hodnotu. Nativní rentgenogram přináší psychiatrům jen málo důležitých informací. Lze ho teoreticky využít v případě nedostupnosti CT či MR, např. při potřebě zobrazení procesů v okolí hypofýzy. Intravenózní aplikace jodových kontrastních látek může potvrdit aneuryzma, artetriovenózní malformaci či obliteraci mozkových cév.

CT či MR nás informují o poměrech v jednotlivých mozkových oblastech a přináší nám informace o lokalizaci a charakteru patologických ložisek (nádor, atrofie, zánětlivé změny, ischemie, krvácení, otok atd.), které mohou být případnou příčinou psychické poruchy. V psychiatrii využíváme strukturální zobrazovací metody nejčastěji k vyloučení organické etiologie alterace psychického stavu. K indikacím pro CT a MR vyšetření patří: demence a jiné klinicky významné a nevysvětlitelné kognitivní deteriorace, poruchy hybnosti neznámé etiologie, první epizody psychotických poruch po vyloučení intoxikace, první epizody poruch nálady po 40. roku života, mentální anorexie, každý psychiatrický syndrom spojený s neobjasněným neurologickým deficitem, a také každý nemocný trpící psychotickým nebo afektivním onemocněním s atypickou odpovědí nebo rezistencí ke standardní léčbě. Výhodou MR oproti CT jsou nejen vyšší rozlišovací schopnost, dobré zobrazení mozkových oblastí uložených v zadní jámě lebni, ale i rozlišení šedé a bílé hmoty mozkové. Což lze využít např. pro vyloučení podezření výskytu roztroušené sklerózy u pacienta, který přichází s příznaky depresivní poruchy. Ve srovnání s MR je CT výrazně úspěšnější v detekci akutních mozkových krvácení. Obecně je však v psychiatrii výtěžnost těchto vyšetření velmi nízká.

Funkční zobrazovací metody (EEG, PET, SPECT, fMR, MRS, dCT)

Vizuální hodnocení EEG záznamu představuje standardně dostupné, levné a nezářezové vyšetření, kterým lze zjišťovat přítomnost organického postižení mozku. Avšak ani normální EEG záznam, při trvajícím klinickém podezření, by neměl lékaře odradit od provádění dalších zobrazovacích vyšetření. Uplatnění této metody lze hledat především u paroxyzmálně se vyskytující kvalitatívni poruchy vědomí, poruchy emocí (např. náhle vzniklá úzkost), vnímání a chování jsou indikací k vyloučení nekonvulzivního záchvatu. Specifickou oblastí využití EEG je celonoční polysomnografické vyšetření

u pacientů trpících poruchami spánku. Širší uplatnění EEG v diagnostice a léčbě duševních poruch je v současnosti spojováno s rozvojem metod kvantitativního zpracování záznamu.

Většina funkčních zobrazovacích metod je prozatím doménou především neuropsychiatrického výzkumu. Výzkumné techniky se zaměřují na sledování neurofyziologie (regionální mozkový metabolismus glukózy, regionální mozkové prokrvení a okysličení) a neurochemie (měření denzity receptorů, receptorovou obsazenost po aplikaci psychofarmak, aktivitu neurotransmiterů nebo enzymů, koncentrace určitých látek ve specifických oblastech mozku).

Předpokladem pro provedení funkčních výzkumů je poznání, že změna neuronální aktivity vede k lokálním změnám prokrvení, okysličení a metabolismu. Aktivované neurony spotřebovávají největší část energie v oblasti synapsí, a tam také dochází ke zvýšení metabolického obratu a spotřebě glukózy. Fluorovaná deoxyglukóza vstupuje do buňky, je fosforylována a dále zůstává deponována v buňce a zdrojem záření, které je detekováno pomocí scintilačních sond. Spolu se zvyšujícím se metabolismem roste přiměřeně i prokrvení, které reaguje na zvyšující se energetické požadavky dané oblasti. Metabolický obrat glukózy nás informuje přímo, perfuzní parametry pak nepřímo o intenzitě přenosu neurotransmiterů. Zobrazení metabolických změn či perfuze je tedy indikátorem aktivity aferentních synapsí ve sledované oblasti.

Porucha neurotransmise u neuropsychiatrických onemocnění vyvolala zájem o studie mapující metabolismus neurotransmiterů, receptorových a přenašečových systémů. Děje spojené s neurotransmisí mohou být sledovány na jejich různých úrovních, jako jsou presynaptické vychytávání prekursoru, aktivita degradujících a syntetizujících enzymů neurotransmiteru, hustota transportérů pro zpětné synaptické vychytávání, intenzita uvolňování neurotransmiteru, distribuce a hustota neurotransmiterových receptorů.

Závěr

Instrumentální vyšetřovací metody mají v psychiatrii nezastupitelný význam, především při diagnostice a sledování stavu pacienta a jeho reakcí na podávaná léčiva. Obzvláště zobrazovací metody dovoluují psychiatrům nahlédnout do procesů probíhajících v mozku, které se navenek projevují psychickými abnormalitami. Tím se psychiatrie významně přibližuje ostatním lékařským oborům. Je třeba si stále

uvědomovat, že mozek je složitá, vysoce organizovaná síť neuronů a jednotlivé subtypy duševních poruch nemusí mít jasný topografický nebo funkční nále. Pro klinickou praxi jsou v současnosti nejvíce přínosné výsledky receptorových studií, které umožní psychiatrům racionální dávkování podávaných léčivých přípravků.

Tabulka indikací jednotlivých zobrazovacích metod

| | |
|--------------|---|
| CT | nutnost akutního vyšetření, nestabilní zdravotní stav, neklidný pacient |
| | čerstvý úraz hlavy spojený se ztrátou vědomí nebo vědomí dle GCS < 15 podezření na intrakraniální krvácení |
| | akutní změna v psychickém stavu a pacient má |
| | - ≥ 50let nebo |
| | - abnormální neurologický nále. nebo |
| | - anamnézu nedávného traumatu hlavy před ECT |
| | indikace k MRI vyšetření, ale to není dostupné nebo je kontraindikace |
| MRI | nově vzniklá demence či jiný nevysvětlitelný kognitivní deficit |
| | nově vzniklé přetrvávající či rekurentní delirium |
| | rychlá progresse duševní poruchy |
| | začátek psychotického onemocnění po 50. roce života |
| | začátek afektivní poruchy po 50. roce života |
| | zřetelná osobnostní změna po 50. roce života |
| EEG | demence či jiný nevysvětlitelný kognitivní deficit |
| | delirium či zmatenost nejasné etiologie, protražované delirium |
| | paroxyzmální poruchy vědomí, emocí, vnímání a chování |
| | disociativní křeče |
| | duševní porucha se souběžným neurologickým nálezem |
| | pacient s duševní poruchou a známou diagnózou epilepsie či podezření na ni |
| | pacient s duševní poruchou a anamnézou neurologické poruchy (trauma hlavy, křečový stav nejasné etiologie, neuroinfekce, bezvědomí, poruchy hybnosti) |
| | poruchy spánku (polysomnografie) |
| | léčba klozapinem |
| | před ECT |
| SPECT | demence či jiný nevysvětlitelný kognitivní deficit |
| PET | duševní onemocnění s jinak nevysvětlitelnou |

| | |
|--|--|
| | neurologickou (zvláště extrapyramidovou) |
| | symptomatikou |
| | Vysvětlivky: GCS - Glasgow Coma Scale, ECT - elektrokonvulzivní terapie |

Literatura:

Dougherty DD, Rauch SL, Rosenbaum JF. Essentials of Neuroimaging for Clinical Practice. Washington DC: American Psychiatric Publishing 2004, 176 pp.

Hurley RA, Taber TH (Eds.). Windows to the brain. Insights From Neuroimaging. Washington, DC; London, England: American Psychiatric Publishing, Inc. 2008, 239 pp.

Kopeček M. Zobrazovací metody v psychiatrii. Psychiatrie 2001; 5(SUPPL. 3):23-28.

Novák T. Zobrazovací metody v psychiatrické praxi. Psychiat. pro Praxi 2009; 10 (1): 12-18.

1. Sledování a měření vitálních parametrů se při psychiatrické léčbě neprovádí
provádí pouze na začátku a poté se věnuje pozornost pouze psychickému stavu pacienta
je nezbytnou součástí přístupu k nemocnému v průběhu celé léčby
je věcí pacienta

2. Základní typy zobrazovacích metod jsou
Morfologické (morfologické) a funkční
ligandové a bezligandové
rentgenové a magnetické
neurotransmitterové a krevní

3. Polysomnografie je metoda
k navození opakovaného spánku při pobytu ve spánkové laboratoři
mapující spánkové epochy zaznamenané pomocí EEG v průběhu noci
historická a již se nepoužívá
v psychiatrii nepoužívána, neboť duševní poruchy se spánku netýkají