

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství



Lucie Šimonová

**Pohyb, nežádoucí účinky léků proti epilepsii a
kvalita života u pacientů s epilepsií**

*Exercise, side effects of anti-epilepsy drugs and
quality of life in patients with epilepsy*

Bakalářská práce

Praha, květen 2022

Autor práce: Lucie Šimonová

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **PhDr. Alena Javůrková, PhD.**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního lékařství,
Oddělení klinické psychologie 3. LF UK a FNKV, Centrum pro
epilepsie Neurologické kliniky 2. lékařské fakulty Univerzity
Karlovy a Fakultní nemocnice Motol**

Předpokládaný termín obhajoby: 17. 6. 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracoval/a samostatně a použil/a výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má diplomová/ bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 28. května 2022

Lucie Šimonová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala paní PhDr. Aleně Javůrkové, PhD. za odborné vedení bakalářské práce, ochotu a cenné rady. Dále paní PhDr. Jaroslavě Raudenské, Ph.D za pomoc při tvorbě teoretické části práce, paní RNDr. Věře Lánské, CSc za statistické zpracování dat a v neposlední řadě mé rodině za trpělivost.

Abstrakt

Východiska: Bakalářská práce se zabývá vztahem pohybové aktivity a sociodemografických proměnných, klinických proměnných epilepsie, úzkostí, depresí a exekucí pozornosti a nežádoucích účinků ASM.

Cíle: Cílem bylo zjistit, jak se se liší pacienti, kteří mají pohyb, od těch, kteří ho nemají v sociodemografických proměnných, v klinických proměnných epilepsie, v nežádoucích účincích epilepsie, v úzkosti, depresi a exekuci pozornosti, kvalitě života a nežádoucích účincích ASM.

Metodika: Do retrospektivní průřezovou studii bylo zařazeno 235 pacientů. Pacienti byli v rámci kognitivního hodnocení vyšetřeni v Centru pro léčbu epilepsie Neurologické kliniky 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Motol. Dg. epilepsie byla stanovena lékařem. Všichni pacienti podepsali IS a výzkum byl schválen EK. K popisu veličin byla použita deskriptivní statistika (průměr, směrodatná odchylka, medián, minimum, maximum, absolutní a relativní četnosti). K analýze hypotéz byl použit Spearmanův korelačního koeficient, studentův t-test a Kruskal-Wallisův test a metoda ANOVA. Pro diskrétní veličiny byl použit chí-kvadrát test, logistická regrese byla použita k odhadu poměru šancí (OR).

Výsledky: Podařilo se nám prokázat vztah mezi intenzitou pohybové aktivity a kognitivními funkcemi a nežádoucími účinky ASM ve prospěch pohybově aktivních (kromě položky pocitu hněvu nebo agrese vůči ostatním dotazníku LAEP, která byla vyšší u sportujících).

Závěr: Prokázali jsme vztah pohybové aktivity na výše zmíněné proměnné.

Klíčová slova:

Epilepsie, sport, pohyb, antiepileptika, nežádoucí účinky, kvalita života

Abstract

Background: This bachelor's thesis examines the relationship between physical activity and sociodemographic variables, clinical variables of epilepsy, anxiety, depression and attentional executions, and adverse effects of ASM.

Aims: The aim was to investigate how patients who have physical activity differ from those who do not on sociodemographic variables, clinical variables of epilepsy, adverse effects of epilepsy, anxiety, depression and attentional executions, quality of life and adverse effects of ASM.

Methods: 235 patients were included in this retrospective cross-sectional study. Patients were examined at the Centre for Epilepsy Treatment, Department of Neurology, 2nd Faculty of Medicine, Charles University and Motol University Hospital. Dg. of epilepsy was determined by a physician. All patients signed the IS and the research was approved by the EC. Descriptive statistics (mean, standard deviation, median, minimum, maximum, absolute and relative frequencies) were used to describe the variables. Spearman's correlation coefficient, Student's t-test, and Kruskal-Wallis test were used to analyze the hypotheses and ANOVA was used. Chi-square test was used for discrete variables and logistic regression was used to estimate odds ratio (OR).

Results: We were able to demonstrate a relationship between physical activity intensity and cognitive function and adverse effects of ASM in favour of the physically active (except for the feelings of anger or aggression item relative to others on the LAEP questionnaire, which was higher in the athletes).

Conclusion: We demonstrated the relationship of physical activity on the above variables.

Keywords:

Epilepsy, sport, exercise, antiepileptic drugs, side effects, quality of life

Obsah

Abstrakt	5
Abstract	6
Seznam použitých symbolů a zkratek	9
Úvod	11
1. Teoretická část	12
1.1. Epilepsie - Definice, Klasifikace epileptických záchvatů	12
1.2. Pohybová aktivita u PWE	14
1.2.1. Bezpečnost sportovních aktivit pro PWE	15
1.2.2. Benefity pravidelného pohybu	18
1.3. Nežádoucí účinky ASM a pohyb	20
1.4. Pohyb a kvalita života u PWE včetně kognice a afektů	23
1.5. Implikace do fyzioterapie	26
2. Empirická část	28
2.1. Cíle a úkoly práce, hypotézy	28
2.1.1. Cíle práce	28
2.1.2. Hypotézy	29
2.2. Metodika práce	31
2.2.1. Design studie	31
2.2.2. Použité metody	32
2.2.2.1. QOLIE-10-P	32
2.2.2.2. Liverpolský dotazník nežádoucích účinků	32
2.2.2.3. GAD-7	33
2.2.2.5. Epitrack	33

2.2.2.6. Druh a frekvence pohybové aktivity.....	34
2.2.3. Analýza dat.....	34
2.3. Výsledky	35
2.3.2. Analýza hypotéz	43
3. Diskuze.....	67
4. Závěr	71
5. Souhrn	72
6. Summary	73
Seznam použité literatury	74
Seznam obrázků, tabulek a grafů	84

Seznam použitých symbolů a zkratek

0	Neaktivní a málo aktivní
AED	Anti-epilepsy drugs
ASM	Anti-seizure medication
BDNF	Brain-derived neurotrophic factor
BMI	Body mass index
BRV	Brivaracetam
CBD	Cannabidiol
CLB	Klobazam
DSM-IV	Diagnostický a statistický manuál duševních poruch
CZP	Klonazepam
DDD	Definovaná denní dávka
DZ	Duševní zdraví
EEG	Elektroencefalografie
ESL	Eslikarbazepin
ESM	Ethosuxinimid
FBTCS	Fokální záchvaty přecházejí do bilaterálního tonicko-klonického záchvatu
FR	Funkce rolí
GABA	Kyselina gama-aminomáselné
GAD-7	General Anxiety Disorder-7
GBP	Gabapentin
HS	Hrubé skóre
ILAE	International League Against Epilepsy
LAEP	Liverpool Adverse Events Profile
LCM	Lacosamid
LEV	Levetiracetam
LTG	Lamotrigin

M	Moderate (středně aktivní)
M	Průměr
NDDI-E	Neurological Disorders Depression Inventory for Epilepsy
NÚ	Nežádoucí účinky
OR	Odds ratio
p	Statistická signifikace (p-hodnota)
PB	Fenobarbital
PBT	Fenobarbital
PER	Perampanel
PGB	Pregabalin
PHT	Fenytoin
PRM	Primidon
PWE	People with epilepsy
QOLIE	Quality of life in epilepsy inventory
RFM	Rufinamid
SD	Směrodatná odchylka
TPM	Topiramát
ÚE	Účinky epilepsie
V	Vigorous (vysoce aktivní)
VGB	Vigabatrin
VO2 max	Maximální příjem kyslíku
VPA	Valproát
VS	Vážený skór
WHO	World Health Organization
ZNS	Zonisamid

Úvod

Epilepsie je chronické neurologické onemocnění, které se projevuje opakovanými záchvaty. Toto onemocnění je omezující v mnoha oblastech života a má vliv na jeho kvalitu. Trpí jím nemalé množství lidí, je tedy pravděpodobné, že se s tímto onemocněním setkáme my, nebo naši blízcí. Farmakologická léčba epilepsie s sebou nese nežádoucí účinky a ne všichni pacienti reagují dobře na léčbu, považují tedy za důležité mít možnost epilepsii ovlivnit i nefarmakologicky, např. pohybovou aktivitou, kterou se tato práce bude zabývat.

Sportovní aktivity byly pacientům s epilepsií dlouho zakazovány, přestože jim může přinést mnoho benefitů. Považuji tedy za důležité zvýšit povědomí o tomto onemocnění, a to zejména mezi zdravotníky, učiteli tělesné výchovy, trenéry, ale i samotnými pacienty a jejich rodiči. Dalším důvodem, proč jsem si zvolila toto téma je, že mám několik lidí s epilepsií ve svém okolí. V neposlední řadě se s epilepsií dříve nebo později potkáme ve své praxi, informace ohledně tohoto onemocnění se mohou v budoucnu hodit nejen mně, ale i dalším (budoucím) fyzioterapeutům.

Tato práce se skládá z teoretické a praktické (empirické) části. Cílem je v teoretické části vytvořit ucelený přehled dosud provedených studií ohledně epilepsie samotné, její definice a dělení, dále se zaměřím rizika i benefity pohybu u PWE, nežádoucí účinky léků proti epilepsii a kvalitu života v souvislosti s pohybem u PWE. V praktické části bude cílem potvrdit hypotézu, že skupina PWE (people with epilepsy), která má pravidelný pohyb, bude mít menší subjektivní vnímání nežádoucích účinků léků proti epilepsii, lepší kvalitu života, nižší úzkost, depresi a lepší kognitivní výkon. Bude také zkoumáno, jak souvisí dané proměnné (sociodemografické, klinické proměnné, nežádoucích účinky epilepsie, úzkost, deprese, kognitivní funkce a kvalita života) s intenzitou pohybové aktivity a určení jejich prediktivního vlivu na intenzitu pohybové aktivity. Výsledky této práce budou poté v diskuzi porovnány s výsledky jiných studií, které již byly rozebrány v teoretické části. Tato práce může posloužit k lepší informovanosti společnosti o benefitech i rizicích pohybu u PWE a zlepšení tak jejich kvality života.

1. Teoretická část

1.1. Epilepsie - Definice, Klasifikace epileptických záchvatů

Epilepsie je jedna z nejčastějších chronických nemocí, její prevalence se odhaduje okolo 5-8 osob z 1000 ve vyspělých zemích a 10 z 1000 osob v rozvojových zemích (Moshé et al., 2015). V České republice trpí epilepsií cca 80 000 lidí (Zárubová, 2019), Nešpor (2005) uvádí výskyt 70 000 lidí. Jedná se o neurologické onemocnění, které postihuje muže i ženy všech věkových kategorií a je charakterizované jako trvalá predispozice ke vzniku záchvatů. Příčina toho onemocnění bývá často neznámá (Beghi, 2020).

Podle mezinárodní ligy proti epilepsii - International League Against Epilepsy (ILAE) se jedná o epilepsii, pokud pacient splňuje alespoň jedno z těchto kritérií:

- „alespoň dva nevyprovokované (nebo reflexní) záchvaty, k nimž došlo s odstupem více než 24 hodin;
- jeden nevyprovokovaný (nebo reflexní) záchvat a pravděpodobnost dalších záchvatů je podobná obecnému riziku recidivy po dvou nevyprovokovaných záchvatech (alespoň 60 %), ke kterým dojde v průběhu příštích 10 let;
- diagnóza epileptického syndromu.“ (Fisher et al., 2014, s. 477; překlad vlastní)

Epileptickým záchvatem označujeme synchronní výboj neuronů v mozku. Záchvat může začít v jednom místě (ohnisku), pak ho nazýváme fokálním, odtud se může šířit i do jiných částí mozku, pak se jedná o záchvat sekundárně generalizovaný (Mantegazza & Cestèle, 2018). Generalizovaný záchvat začíná ve větší části mozku a v různých strukturách. Fokální (nebo také parciální) záchvat může být jednoduchý (simplexní), nebo komplexní. Tyto dva podtypy se liší tím, že u jednoduchého nebývá porušeno vědomí, u komplexního ano (Blumenfeld 2005). Záchvat může být motorický, kdy dochází ke křečím a senzitivní, kdy může pacient pociťovat bolesti, brnění či mravenčení. Generalizované záchvaty rozdělujeme na tonicko-klonické, absenční, infantilní spasmusy a atonicko-myoklonické záchvaty. Toniccko-klonický záchvat (grand mal) je typický ztrátou vědomí, pádem, dochází ke křečím a poté snížení svalového napětí. Absenční

záchvaty (petit mal) se vyskytují zejména u dětí, kdy na chvíli přeruší činnost, přestanou mluvit a nevnímají okolí. Méně známé jsou infantilní spasmusy vyskytující se u kojenců a atonicko-myoklonické záchvaty, které se vyskytují u dětí od jednoho roku (Ambler, 2011).

Rozlišujeme také několik typů epilepsie. K diagnostice nám kromě anamnézy poslouží také EEG (elektroencefalografie). Generalizovaná epilepsie zahrnuje mnoho typů záchvatů (např. absenční, tonicko-klonické atd.), totéž platí i o fokální epilepsii (zde mohou být záchvaty při vědomí, s poruchou vědomí, motorické a senzitivní). Nově se uvádí také kombinovaný typ epilepsie, kdy má pacient jak generalizované, tak parciální záchvaty. Poslední možností je neznámý typ epilepsie, kdy lékař např. nemá přístup k EEG, nebo nález na EEG je v normě (Scheffer et al., 2017).

Epilepsie je spojována se zvýšeným rizikem psychiatrických poruch, jako je např. deprese či úzkost. Deprese je jeden z nejdůležitějších faktorů ovlivňující (negativně) kvalitu života. Individuálně jsou úzkostné a depresivní poruchy spojeny se zvýšenými nežádoucími účinky protizáchvatových léků (anti-seizure medication, dále jen ASM) (Micoulaud-Franchi et al. 2017). Psychický stav PWE (people with epilepsy) může zlepšit pravidelné vykonávání pohybové aktivity (Pimentel et al., 2015; Tedrus et al., 2017). Fyzická aktivita také zlepšuje kvalitu spánku a redukuje nežádoucí účinky ASM (Häfele et al., 2017). Navíc dochází ke zlepšení aerobní aktivity, snížení frekvence záchvatů, zlepšení fyzické zdatnosti, sebeúcty a sociální integrace (Knowles a Pleacher, 2012).

Dle studie Kanner et al. (2020) má na kvalitu života PWE vliv také případná přítomnost kognitivních poruch. Výskyt kognitivních poruch je spojen s příčinou epilepsie a věkem pacienta v době, kdy mu byla diagnostikována, frekvencí záchvatů, dosaženou úrovní vzdělání a farmakoterapií. Ve srovnání se skupinou zdravých jedinců měli PWE horší skóre zejména v oblastech paměti a psychomotorických schopností. Dle Hermanna et al. (2008) lze rozdělit PWE dle stupně kognitivního postižení do tří skupin. Do první skupiny byli zařazeni PWE s minimálním kognitivním deficitem, jednalo se o 47 % pacientů, kteří vykazovali mírné příznaky zhoršení paměti a psychomotorické rychlosti. Do druhé skupiny spadají dle studie PWE s převážně narušenou pamětí, jednalo se o 24 % osob,

u kterých se kromě značně zhoršených paměťových funkcí vyskytly poruchy i jiných kognitivních domén. Třetí skupina zahrnuje 9% PWE, kteří vykazovali závažné kognitivní poruchy napříč většinou kognitivních domén. Důležitá je zejména časná identifikace kognitivních poruch pro minimalizování negativního vlivu na jejich akademické úspěchy.

K léčbě epilepsie používáme antiepileptika, nyní nazývané jako ASM (dříve AED – anti-epilepsy drugs). Jedná se o léky, které potlačují projevy epilepsie tím, že ovlivňují excitabilitu (vzrušivost) neuronů. Nezabírají však u všech pacientů (pouze u 2/3) a mají nežádoucí účinky, např. únavu a závratě. Pacienti mohou užívat jeden typ ASM (monoterapie), nebo více (kombinovaná terapie, polyterapie). Mezi nejčastěji užívané ASM patří např. karbamazepin, fenytoin, vaproát, gabapentin, nebo klonazepam. Pacienti nereagující na léky mohou zvolit jinou možnost, např. chirurgické odstranění ložiska, ketogenní dietu či neurostimulaci (Burakgazi a French, 2016).

1.2. Pohybová aktivita u PWE

PWE bylo dlouho zakazováno vykonávat fyzickou aktivitu. Není proto překvapením, že jsou méně fit a aktivní než zdraví jedinci. Většina pacientů žije sedavým životním stylem a jsou jen z poloviny tak aktivní jako zbytek populace stejného věku a pohlaví. Jejich fyzická kondice je horší a mají větší sklon k nadváze či obezitě (Knowles a Pleacher, 2012).

Podle studie Gordon et al. (2010) PWE nesportují méně, liší se pouze druhy pohybu. PWE více chodí (což může být způsobeno absencí řídičského průkazu), u běžné populace se více vyskytoval např. hokej, posilování. Z této studie byli vyloučeni lidé starší 40 let. Autoři si skutečnost, že podle této studie nesportují na rozdíl od jiných studií PWE méně, vysvětlují omezenější velikostí svého vzorku, narůstajících tělesných handicapů spojených se stářím a epilepsií a zastaralým doporučením omezit fyzickou aktivitu u PWE.

PWE sportují méně i podle studie Cui et al. (2015), rozdíl zde však nacházíme především v chůzi, kterou zde PWE hlásili mnohem méně, než lidé bez epilepsie. Jak již bylo zmíněno, PWE se mohou obávat, že sport zhorší či vyvolá

záchvaty, přestože pohybová aktivita má (nejen) pro PWE mnoho výhod, např. zlepšení kvality života, snížení deprese a úzkosti.

Studie Brna (2017) se zabývala restrikcemi pro děti s epilepsií. Podle této studie došlo v posledních letech k uvolnění omezení ve sportu pro děti s epilepsií. Došlo však jen k malým změnám co se týče názorů rodičů. Ve studii je také zmíněno, že mezi dětmi a jejich rodiči dochází k nesrovnalostem, má-li dítě opatrné rodiče, neznamená to automaticky, že bude také opatrné co se týče sportovních aktivit.

Také podle studie Hinnell et al. (2010) je epilepsie spojena s nižší fyzickou aktivitou ve srovnání s běžnou populací. PWE jsou zde srovnáváni s pacienty s migrénou a cukrovkou, oproti pacientům s migrénou jsou PWE méně aktivní a podobně (ne)aktivní jsou diabetici. PWE mohou být omezováni při sportu i jejich komorbiditami, jako jsou např. srdeční choroby, artritida a deprese. Navzdory tomu má fyzická aktivita mnoho již zvyše zmíněných benefitů, proto je důležitá podpora sportu i ze stran lékařů.

Mezi fyzioterapeuty, kteří pracují s PWE, byl proveden průzkum týkající se jejich znalostí a postupů v oblasti cvičení s dětmi s epilepsií. Většina fyzioterapeutů měla dostatečné znalosti a dovednosti, jednalo se ale o absolventy postgraduálního vzdělávání, nejedná se tedy o vzorek běžné populace. Většina fyzioterapeutů dětí s epilepsií podporovala ve sportu. Zbytek fyzioterapeutů, kteří fyzickou aktivitu nepodporují, má podle autorů nedostatečné znalosti ohledně benefitů sportu u dětí s epilepsií (Yakasai et al., 2020).

Studie Henning et al. (2019), která bylo provedena v Norsku, uvádí strach ze záchvatu jako hlavní důvod, proč PWE méně sportují. Je třeba zmínit také další problémy, které mají PWE a které mohou ovlivnit jejich přístup ke sportovním aktivitám, např. problém s dopravou, protože mnozí z nich nemohou vlastnit řidičský průkaz. Mají také sociální a kognitivní potíže, jak již bylo zjištěno v jiných studiích.

1.2.1. Bezpečnost sportovních aktivit pro PWE

Mezi důvody, proč zakázat fyzické aktivity PWE patří například nebezpečí úrazu, pokud by během sportu došlo k záchvatu. Během sportu také dochází

k hyperventilaci, fyzickému stresu, únavě a změnám v metabolismu, což se může zdát jako potenciální spouštěč záchvatů. Nebylo tedy dokázáno, že by sport zvyšoval náchylnost k záchvatům. Ze studie, které se účastnilo 400 PWE, pouze 2 respondenti označili fyzickou aktivitu jako faktor vyvolávající záchvaty. Ve vlivu sportu na metabolismus ASM se studie neshodují a souvislost mezi fyzickým stresem je potřeba také objasnit v dalších studiích. Hyperventilace během sportu slouží jako kompenzace acidózy a stejně jako únava záchvaty nespouští (Pimentel et al., 2015).

Epilepsie však s sebou nese určitá omezení, která mohou být spojena jak s nemocí samotnou, tak s její léčbou. Co se týče léčby, dle studie Allendorfer, Arida (2018) mezi nežádoucí účinky ASM patří např. zhoršená minerální hustota kostí, je tedy vhodná konzultace s lékařem, aby se minimalizovalo nebezpečí úrazu.

Studie Odintsova et al. (2020) zkoumala v Ruském epileptickém centru v letech 2018-2019 vliv fyzické aktivity na průběh nemoci. Bylo zjištěno, že u 30 % pacientů fyzická aktivita vyvolala záchvaty. 26 % respondentů zaznamenalo pozitivní vliv na průběh onemocnění, u 18 % respondentů fyzická aktivita redukovala frekvenci záchvatů. Sport tedy negativně neovlivnil frekvenci záchvatů u 70 % respondentů.

Bezpečnost sportovních aktivit byla zkoumána také studií Webb Pennington, Pennington (2020), ve které byly rozřazeny sporty do kategorií podle bezpečnosti. Mezi vysoce rizikové aktivity, které vyžadují mnohem větší pozornost a dohled, bylo zařazeno horolezectví, plavání, jízda na koni a cokoli, co může zahrnovat pád. Mezi méně rizikové činnosti patří kontaktní sporty, které lze hrát, ale vyžadují preventivní opatření (např. pokrývky hlavy). V této studii byla také zmíněna opatření zvyšující bezpečnost sportovních aktivit, např. vyhnout se poranění hlavy, větší opatrnost při aktivitách ve vysokých výškách, ve vodě a při kontaktních sportech.

Dle studie Seang Lim (2010) není tělesný kontakt při sportu rizikem pro vznik záchvatů, ale upozorňuje na riziko utonutí či zranění u vodních sportů. Je třeba, aby PWE byli při sportování ve vodě pod dozorem a dodržovali preventivní opatření.

Nižší míru pohybové aktivity ve volném čase u PWE potvrzuje také studie Vancini et al. (2010). Dále nacházíme u PWE nižší kvalitu života, menší fyzickou zdatnost a s tím související nižší VO₂ max (maximální příjem kyslíku), což je podle autorů způsobeno především sedavým způsobem života. Potvrzují také snížení epileptiformních výbojů na EEG a zvýšení prahu pro manifestaci záchvatů díky pohybové aktivitě. Podobně jako výše zmíněné studie dodávají, že pohybová aktivita není faktorem vyvolávajícím záchvaty.

Doporučení se týkají především aerobní aktivity, mnoho sportů ale obsahuje jak aerobní, tak anaerobní složku (např. fotbal, volejbal a basketbal). Krátká intenzivní fyzická aktivita má normalizační účinek na EEG, dochází ke zvýšení obsahu laktátu v séru, k metabolické acidóze a snížení kortikální dráždivosti. Testování maximálního příjmu kyslíku na zvířatech neprokázalo žádné záchvaty, autoři ale poukazují na kardiovaskulární dysregulaci u pacientů s epilepsií temporálního laloku. PWE mají změněnou autonomní kontrolu srdeční funkce se snížením variability srdeční frekvence, ale pro učinění spolehlivých závěrů by byl potřeba větší vzorek probandů (Camilo et al., 2009).

Byla zkoumána souvislost poranění hlavy s dispozicí k epilepsii. Po poranění hlavy při sportu ale k epilepsii nedochází, dochází jen k otřesovým křečím, které byly dřív považovány za epileptický záchvat. Riziko a přínos sportovní aktivity je nutno zvážit individuálně, obecně je však cvičení velmi prospěšné pro fyzické i psychické zdraví a zvýšeném riziku při sportu pro PWE existuje jen málo důkazů. Jak již bylo zmíněno výše, existují však sporty s vyšším rizikem, např. vodní sporty, jako je plavání, veslování, kanoistika a potápění, kde je nutná opatrnost z důvodu rizika utonutí. Další skupinou rizikových sportů jsou sporty ve výškách (létání, lezení, bungee jumping, gymnastika, jízda na koni), kde hrozí pád. Významně zvýšené riziko nepředstavují kontaktní sporty (jak již bylo zmíněno, neexistují důkazy, že by opakované mírné údery do hlavy zhoršovaly záchvaty) a aerobní sporty, jako je např. běh, atletika, bruslení a lyžování. Samozřejmostí je ochranná pokrývka hlavy při bruslení a lyžování a jízdě na kole. Obecně se dá říci, že zakazovat PWE sporty má horší důsledky, než případný záchvat vyvolaný sportovní aktivitou (Fountain a May, 2003).

1.2.2. Benefity pravidelného pohybu

Pravidelná tělesná aktivita bezesporu mnoho výhod jak pro PWE, tak pro běžnou populaci. Mezi obecně známé benefity sportu patří např. lepší fyzická kondice a nálada, snížení tělesné hmotnosti a s tím související nižší riziko kardiovaskulárních chorob.

Jedním z významných benefitů sportu pro PWE je snížení frekvence záchvatů, jak již bylo zmíněno výše. Při intenzivním cvičení dochází ke zvýšení hladiny laktátu v krvi, což vede k metabolické acidóze a tím i zvýšení koncentrace kyseliny gama-aminomáselné (GABA). GABA je inhibiční neurotransmitter, tudíž může souviset se snížením epileptogenní aktivity po fyzické aktivitě. Ke snížení epileptogenní aktivity může vést také zvýšená bdělost a pozornost při sportu (Arida, 2021).

Epilepsie může u některých PWE souviset s horšími kognitivními funkcemi, např. s poruchami paměti, exekutivních funkcí, jazyka a pozornosti. Fyzická aktivita zlepšuje kognitivní funkce, pozornost a jazyk, ale nezlepšuje paměť. Zlepšení kognitivní funkcí díky pohybu může být způsobeno lepším funkčním propojením mezi jednotlivými částmi mozku, sníženým oxidačním stresem, zvýšenou koncentrací neurotrofních faktorů a zlepšenou synaptickou plasticitou (Feter et al., 2020).

Studie Carrizosa-Moog et al. (2018) prokázala po 12 týdnech sportovního programu lepší skóre kvality života, zlepšení pozornosti, nižší hladinu deprese, zlepšení psychomotorické rychlosti a spánku.

Fyzická aktivita je velmi přínosná pro celkové zdraví (nejen) u PWE, dochází ke zvýšenému pocitu pohody, zlepšení duševního stavu a lepší sociální interakci. Depresivní poruchy a úzkostné poruchy u PWE jsou běžné, ale nedostatečně diagnostikované, sportovní aktivita by mohla být jednou z doplňkových nefarmakologických terapií u epilepsie (de Lima et al., 2013).

Fyzická aktivita souvisí se sníženým rizikem psychických problémů. Jak toto riziko snižuje kondiční cvičení bylo zkoumáno ve studii (Lahti et al., 2013). Nejvíce snížené bylo u neaktivnější skupiny, u skupiny osob vykonávajících jen středně intenzivní fyzickou aktivitu bylo snížení rizika jen mírné. V pohybové aktivitě byl rozdíl mezi muži a ženami, muži vykonávali intenzivnější aktivity, ale

podíl neaktivních mužů a žen je stejný. Dalším rozdílem mezi pohlavími je, že ženy častěji užívají psychofarmaka. U sportujících respondentů došlo i ke snížení úzkosti a depresí. Tato studie vyzdvihuje důležitost pohybové aktivity pro duševní zdraví, za optimální objem aktivity považují autoři pět hodin chůze týdně.

Podle Johnsona et al. (2020) může mít nedostatek pohybu u PWE také vliv na zvýšený výskyt zlomenin, což je jedna z dalších věcí, kterou lze zlepšit zvýšenou fyzickou aktivitou. Tato studie také potvrzuje pozitivní vliv na duševní zdraví a možné snížení počtu a závažnosti záchvatů.

Studie Collard et al. (2017) potvrdila pozitivní dopad na náladu PWE a rychlejší zotavení ze záchvatu. PWE se díky fyzické aktivitě také necítí epilepsií ovládaní a cítí větší kontrolu nad svým zdravím.

U žen s epilepsií byl po 15 týdenním cvičebním programu zjištěn pokles hladiny cholesterolu, došlo také ke snížení bolesti svalů a frekvence záchvatů, zlepšily se problémy se spánkem a únavu. I tato studie potvrzuje snížení frekvence záchvatů díky pohybové aktivitě. Pohybová aktivita normalizuje EEG, čímž dochází ke snížení záchvatového prahu a tím i snížení pravděpodobnosti vzniku záchvatů (Howard et al., 2004).

Fyzická aktivita zvyšuje hladinu vápníku, stimuluje syntézu dopaminu, indukují antioxidantní a protizánětlivé mechanismy podporující neuroprotektci. Jak již bylo zmíněno, cvičení také minimalizuje deprese, zlepšuje kognitivní funkce a celkově zlepšuje fyzický a duševní stav PWE. Během cvičení a po cvičení dochází k větší produkci endorfinů a steroidů, tyto látky mění abnormální elektrickou aktivitu a tím dochází ke snížení pravděpodobnosti záchvatu (Cavalcante et al., 2021).

Jednou z možných sportovních aktivit pro PWE může být cvičení jógy. Během jógy pomocí kontroly držení těla, dýchání a meditace dochází k ovlivnění autonomního nervového systému. Už po 6 měsících cvičení jógy PWE vykazovali snížení frekvence a trvání záchvatů, normalizaci EEG a snížení spektra pomalých vln. Dochází také ke snížení stresu (Saxena a Nadkarni, 2011).

Jógou jako potenciálním nefarmakologickým ovlivněním neurologických poruch se zabývala studie Mishra et al. (2012). Cvičení jógy se ukázalo jako účinný způsob, jak zlepšit kvalitu života nejen u PWE, ale i u zdravých jedinců. Studie

však také upozorňuje na nedostatky ostatních studií, které se již touto problematikou zabývaly. Na zlepšení kvality života navíc mohlo mít vliv několik dalších faktorů, jako je např. socializace, placebo efekt a malý vzorek respondentů. Přesto zůstává jóga nástrojem pro léčbu neurologických poruch a také prevencí nemocí.

Studie (J Silva et al. 2012) zkoumala vztah mezi fyzickou aktivitou a konzumací léků. Bylo zjištěno, že méně aktivní jedinci konzumují léky více. Cvičení vede ke sníženému riziku vysokého krevního tlaku, což znamená snížení rizika vzniku dalších zdravotních problémů a tím pádem i menší spotřebu léků. U sportujících osob také nacházíme více zdravých návyků, jako je např. omezená konzumace alkoholických nápojů a zdravé stravování, což také přispívá k nižší spotřebě léků.

Studie (Gomes da Silva et al., 2011) zkoumala, jestli fyzické cvičení během postnatálního vývoje může ovlivnit budoucí náchylnost k záchvatům. Autoři zjistili, že raná fyzická aktivita vede k vytvoření nervové rezervy, což znamená, že v budoucnu budou tito jedinci odolnější vůči poškození centrální nervové soustavy a neurologické problémy se u nich objeví později, než u jedinců, kteří neprováděli fyzickou aktivitu. Bylo také zjištěno, že hned po cvičení (nebo i během cvičení) dochází k poklesu epileptiformní aktivity, dochází tedy ke snížené predispozici k záchvatům a lepší kontrole záchvatů. Fyzická aktivita také ovlivňuje neuroplasticitu.

1.3. Nežádoucí účinky ASM a pohyb

Léčba epilepsie spočívá převážně ve farmakoterapii, přestože představuje riziko v podobě možných nežádoucích účinků (NÚ). NÚ ASM jsou jedna z věcí, která ovlivňuje kvalitu života PWE. V dnešní době máme k dispozici mnoho druhů ASM, výběr vhodného druhu je velmi individuální. Frekvence hlášených NÚ je cca 60%, více byly hlášeny pacienty užívající dvě a více ASM (Ayalew and Muche 2018). Podle Engela (2016) nezabírají ASM u 40 % PWE, podle studie Dalic a Cook (2016) u 20-30 % PWE.

Mezi nejužívanější ASM patří levetiracetam, lamotrigin, carbamazepim, valproát a topiramát (Miziak et al., 2020).

Mezi NÚ ASM patří např. kognitivní poruchy a poruchy chování. Nejčastěji se PWE setkávají s problémy s pozorností a s exekutivními funkcemi. Kognitivní a behaviorální NÚ jsou většinou reverzibilní, po vysazení či snížení dávky léků mohou vymizet. Patří však k nejméně tolerovaným NÚ, které významně ovlivňují každodenní fungování, ale ASM může mít v tomto ohledu i pozitivní účinky (např. zlepšení nálady), což je ale méně časté (Witt a Helmstaedter, 2017). Studie Foster et al. (2020) ale nesouhlasí s tím, že by ASM přímo souvisely s kognitivní dysfunkcí.

Některé ASM mohou způsobovat psychiatrické problémy, jiné mají dokonce pozitivní psychotropní vlastnosti. Mechanismus těchto účinků není moc objasněn, pravděpodobně zde hrají roli amygdala, hipokampus, neuronální sítě a neurotransmitery. Nejčastěji se PWE setkávali s depresí, případně agresivitou. Přibližně jedna třetina PWE s poruchami učení splňuje kritéria pro možnou psychiatrickou poruchu, odhalit psychiatrické poruchy však u této populace není jednoduché, protože mají problém s popsáním svých symptomů (Stephen et al., 2017).

Mezi další NÚ patří např. přibírání na váze, nebo naopak úbytek hmotnosti, nevolnost, průjmy, hyperaktivita, nebo naopak únava, osteoporóza, alopecie, hyponatrémie atd. (Sankaraneni and Lachhwani, 2015). K přibývání na váze dochází u pacientů užívajících např. valproát, gabapentin, nebo pregabalín. Valproát může také způsobit hyperandrogenémii (zvýšenou hladinu kolujících androgenů), metabolický syndrom, exacerbaci diabetu, syndrom polycystických ovarií, hepatitidu a pankreatitidu. Naopak úbytek hmotnosti způsobují topiramát, zonisamid a felbamát (Löscher a Klein, 2021).

Co se týče souvislosti mezi ASM a pohybem, cvičení pravděpodobně nemá na absorpci ASM velký vliv, ale je vhodné užívat ASM hodinu až dvě před cvičením, protože fyzická aktivita má inhibiční účinek na vyprazdňování žaludku, což může zpomalit vstřebávání. Sportovcům je doporučeno vyhýbat se lékům způsobujícím sedaci, kterou některá ASM mohou způsobit, ale sedace bývá přechodná a časem ustupuje (Dubow a Kelly, 2003).

Pravidelná pohybová aktivita může být přínosná i pro pacientky s rakovinou prsu, protože snižuje NÚ léčby. Dochází ke snížení únavy, deprese, zvýšení svalové

síly a aerobní kapacity, pacientky méně přibývají na váze a zlepšuje se kvalita jejich života. Je také sníženo riziko zhoršení lymfedému. Pravidelný pohyb může také zlepšit účinnost léčby, což dokazuje snížení biomarkerů imunitní funkce a zmírněním snížení imunity vyvolané léčbou (Loprinzi a Cardinal, 2012).

Vliv cvičení na NÚ chemoterapie zkoumala studie (Streckmann et al., 2014). Pacienti pocítují bolest, sníženou citlivost, ztrátu kontroly rovnováhy v důsledku poškození nervových vláken chemoterapií. Cvičení zlepšuje rovnováhu a neuropatii, pravidelná fyzická aktivita může být tedy prospěšná i pro diabetiky. Senzomotorický trénink vede nejen ke zlepšení rovnováhy, ale má i regenerační účinek na nervová vlákna, regeneruje nervosvalové struktury a snižuje reflexní dráždivost.

Vlivem pohybové aktivity na NÚ chemoterapie u pacientů s rakovinou se zabývala také studie Andersen et al. (2006). Pacienti, kteří byli zařazeni do této studie, absolvovali 6týdenní intervenci fyzické aktivity, relaxačních technik a masáží. Autoři dospěli k závěru, že cvičení snižuje symptomy a NÚ, významné bylo zejména snížení bolesti. Pacienti také hlásili úlevu od nevolnosti a menší únavu. Ke snížení únavy mohlo dojít díky fyzické aktivitě, relaxaci, nebo pomocí kombinace fyzické aktivity a relaxace.

Stejně jako výše zmíněná studie i Hayes et al. (2013) zkoumali vliv fyzické aktivity na kvalitu života a NÚ léčby u pacientů s rakovinou. Konkrétně se jednalo o pacientky s rakovinou prsu, které podstoupily 8 měsíční cvičební program a to buď telefonickou formou, nebo tváří v tvář. Autoři se zaměřovali na kvalitu života, NÚ léčby, jako je únava, lymfedém, hmotnost, úzkost, deprese, bolest a symptomy menopauzy a fyzickou zdatnost. Účastnice této studie byly rozděleny do tří skupin, z nichž jedna skupina cvičila prostřednictvím hovorů přes telefon, druhá tváří v tvář a třetí skupina byla bez intervence. Ve skupinách, které prováděly fyzickou aktivitu, došlo ke zlepšení kvality života, kondice a zmírnění únavy, na rozdíl od skupiny, která byla bez intervence. V této skupině nedošlo k žádným významným změnám co se týče kvality života, fyzické kondice a únavy, došlo sice ke zlepšení kvality života, ale tato změna nedosáhla klinicky relevantního prahu. Zmíněné přínosy fyzické aktivity jsou podobné v obou intervenčních skupinách – ať už probíhalo

cvičení telefonicky, nebo tváří v tvář. Nebyly zaznamenány rozdíly mezi skupinami ve vnímání NÚ léčby.

1.4. Pohyb a kvalita života u PWE včetně kognice a afektů

Tomporowski (1973) provedl přehled studií zkoumající vliv cvičení na kognitivní funkce. Současné studie uvádějí, že cvičení zlepšuje reakce a tím usnadňuje kognitivní procesy. Musíme také vzít v potaz druh a délku fyzické aktivity. Ke zlepšení kognitivních funkcí dochází díky aerobního cvičení střední intenzity, naopak aerobní cvičení vedoucí k dehydrataci má negativní vliv na paměť a zpracování informací. Díky cvičení dochází k rychlejšímu a efektivnějšímu provádění úkolů, pozitivně ovlivňuje také pracovní paměť, ale ne paměť dlouhodobou. Prostřednictvím cvičení také dochází ke zvýšení plazmatické hladiny neurohormonálních látek spojených s kognitivní funkcí, např. adrenalinu a norepinefrinu. Studie také uvádí, že vliv fyzické aktivity závisí na fyzické kondici účastníků, podle některých studií cvičení nemá velký vliv na řešení složitějších problémů, pouze na rychlost reakce. Studie zmiňované v tomto přehledu se od sebe liší např. použitím různých kognitivních testů a prováděním různé fyzického typu aktivity.

Pozitivní vliv pravidelného cvičení na paměť potvrzuje také studie (Hopkins et al., 2012). Do jaké míry je možné ovlivnit cvičením kognitivní funkce závisí také na tom, jak byl daný jedinec fyzicky aktivní před účastí ve studii. Pravidelný pohyb vede navíc k větší psychické pohodě, což podle autorů nesouvisí se zlepšením paměti, tudíž účinky fyzické aktivity na kognitivní funkce nejsou způsobeny změnami nálady.

Studie (Quaney et al., 2009) zkoumala vliv tréninku dolních končetin na kognitivní funkce u pacientů po cévní mozkové příhodě. Jedna skupina prováděla stretching, druhá jezdila na kole. Ve skupině, která jezdila na kole, došlo k výraznému zlepšení v motorickém učení, rychlosti zpracování informací, paměti a rychlejší přesuny ze sedu do stoje. Cvičením však nebyly ovlivněny exekutivní funkce, což si autoři vysvětlují např. možnou nízkou citlivostí testů k detekci změn. Díky lepší motorice, zpracování informací a paměti pacienti mohou lépe reagovat

na své okolí a zvládat složité situace. Autoři také dodávají, že aerobní cvičení se pravděpodobně stane důležitou součástí rehabilitačních programů.

Vztah pohybové aktivity a kvality života u dětí zkoumala studie Brown et al. (2019). Účastníci této studie nosili s sebou krokoměr k monitorování jejich pohybové aktivity během dne a byla u nich měřena deprese a skóre kvality života. Došlo ke snížení pohybové aktivity, ale nedošlo ke změně symptomů deprese a kvality života. Autoři se domnívají, že by to mohlo být způsobeno zkresleným vzorkem, studie se účastnili převážně aktivní PWE, jen malou část z účastníků bychom mohli označit za PWE se sedavým stylem života. Ovlivnit výsledky mohlo také postupné snížení používání krokoměru, nemuselo tedy dojít ke snížení pohybové aktivity, ale jen k nezaznamenání všech aktivit, které účastníci této studie vykonávali.

Studie Allendorfer et al. (2019) zkoumala účinky kombinovaného vytrvalostního a odporového tréninku na funkci verbální paměti a funkční konektivitu mozkové sítě. U PWE nacházíme paměťové deficity, v této studii měli horší výsledky např. v oblastech paměti, plynulosti slov, učení a dále hůře rozpoznávají a vybavují si slova oproti běžné populaci. Fyzická aktivita také zlepšuje kódování informací a způsob získávání zakódovaných informací. Došlo také ke změně funkční konektivity (propojení) např. v oblasti mozečku a thalamu, kterou si autoři spojují se zlepšením kognitivních funkcí. Změny, které byly vyvolané cvičením, mohou modulovat verbální učení a výkonnost paměti. Dalším důležitým faktorem ovlivňujícím paměť a funkční mozkovou konektivitu je stav nálady, protože mozkové okruhy, které zprostředkovávají náladu a paměť, se překrývají. Stres může narušovat výkon učení a paměti. Ve skupině, která vykonávala pravidelnou fyzickou aktivitu, došlo také ke zlepšení kvality života, snížení poruch nálady a zlepšení kardiorepirační schopnosti.

Navzdory mnohým benefitům fyzické aktivity u PWE bylo i zjištěno, že jen velmi málo PWE je fyzicky aktivní. Účastníci této studie měli vyšší četnost epileptických záchvatů, než běžná průměrná populace PWE, nelze tedy závěry této studie zcela zobecnit. Cílem této studie bylo zhodnotit pohybovou aktivitu u PWE na lůžkovém zařízení s vyšší frekvencí záchvatů a větším používáním ASM. Pohybově aktivní je z této studie pouze 16 % PWE. Tato skupina vykazovala nižší

frekvenci záchvatů, vyšší skóre fyzické aktivity, jak již bylo zmíněno v jiných studiích. Nebyly hlášeny žádné rozdíly v závažnosti symptomů nálad. Pohybová aktivita tedy může být prospěšná i pro PWE s méně zvladatelnou epilepsií (Green et al., 2021).

Studie Sartori et al. (2009) zkoumala vliv fyzické aktivity na prostorovou paměť u myši s pilokarpinem indukovanou epilepsií. U myši vykonávající fyzickou aktivitu pozorovali autoři zlepšení prostorové paměti a vyšší obsah brain BDNF (brain-derived neurotrophic factor) a nižší výskyt záchvatů na rozdíl od kontrolní skupiny, která nebyla tolik fyzicky aktivní, protože neměla přístup k běžeckému kolu. BDNF je mozkový neurotrofický faktor, který je spojován s epileptickou aktivitou a záchvaty. BDNF se také účastní neuroplasticity, které jsou základem učení a paměti závislé na hipokampu. U fyzicky aktivních myši došlo u nich také ke snížení frekvence záchvatů, tudíž v této studii vyšší exprese BDNF souvisela primárně s fyzickou aktivitou.

Také studie Ferreira et al. (2011) potvrzuje, že cvičení zlepšuje kognitivní funkce. Jedním z mechanismů je zvýšení BDNF, jak již bylo zmíněno výše. V této studii byly zhoršeny kognitivní funkce u potkanů a následně zkoumán vliv fyzické aktivity. Autoři pozorovali zlepšení kognitivních funkcí a zvýšení BDNF.

Fyzická aktivita může být přínosná nejen pro PWE, ale i pro starší osoby. Cvičení má pozitivní vliv na kognitivní funkce a snižuje riziko Alzheimerovy demence. Studie, které se zabývaly vlivu fyzické aktivity na kognitivní funkce u seniorů, se zaměřovaly především na aerobní a silové cvičení. Tyto aktivity ale nejsou vhodné pro seniory, kteří mají snížené pohybové schopnosti, Tato studie se zaměřila na cvičení Tai Chi, toto cvičení klade důraz na vědomou kontrolu pohybů těla, pohyby jsou pomalé, je tedy vhodné i pro starší osoby se sníženou mobilitou. Došlo ke zlepšení kognitivních funkcí a zpomalil progresivní zhoršování provádění běžných denních aktivit u pacientů s Alzheimerovou chorobou. Pravidelné cvičení je také spojené se socializací, což má pozitivní dopad na kognitivní funkce. V této studii se jednalo zejména o zjednodušenou variantu Tai Chi, která byla přizpůsobena pro starší osoby se sníženou mobilitou. Ukázalo se, že toto cvičení vede ke snížení stresu, zlepšení nálady, s tím související zlepšení kvality života,

změněnám mozkové aktivity na EEG, došlo i ke zvýšení objemu šedé a bílé hmoty (Kwok et al., 2011).

Studie (Kumar et al., 2022) sledovala vliv fyzického cvičení na kvalitu života, tělesnou hmotnost, BMI, frekvenci záchvatů a stigma. Jednalo se o 12týdenní program domácího cvičení. Aktivita byla zaznamenávána pomocí chytrého telefonu. Došlo ke snížení hmotnosti ve cvičební skupině, zvýšení v kontrolní, zlepšení kvality života ve cvičební i v kontrolní skupině. Autoři poukazují na tzv. Hawthornův efekt, kdy osoby, které ví, že jsou pozorovány, mění své chování, v tomto případě účastníci studie věděli, že jejich aktivita je zaznamenávána, tak více cvičili. Ve skupině, která cvičila, došlo ke zlepšení skóre energie/únavy, na konci studie se ale zlepšilo toto skóre u obou skupin. Autoři zmiňují, že i když rozdílly nebyly klinicky významné, cvičením bylo dosaženo pocitů menší únavy a větší energie.

1.5. Implikace do fyzioterapie

Fyzioterapeut je jedním z odborníků v péči o PWE. Pohybová aktivita má, jak již bylo zmíněno výše, bezesporu mnoho benefitů a profese fyzioterapeuta má k pohybu blízko, proto právě fyzioterapeut může být tím, kdo PWE pohyb doporučí a motivuje jej ke sportu.

Jaký sport pacientovi doporučit je velmi individuální, záleží také především na preferencích samotného pacienta, nicméně je vhodné vzít v potaz výše zmíněné rozdělení sportů do skupin podle bezpečnosti.

Je potřeba, aby nejen fyzioterapeuti, ale i např. lékaři, sestry atd. znali nejen výhody, ale také rizika, která sport pro PWE představuje, aby se předešlo zranění, nebo zhoršením stavu pacienta. Informovanost mimo jiné zvyšuje důvěru PWE (případně i jejich rodinných příslušníků), což vede k navázání vztahu mezi terapeutem a pacientem, lepší spolupráci a tím i k lepším výsledkům terapie.

Dále je také důležité, aby fyzioterapeuti znali NÚ ASM z důvodu možného ovlivnění průběhu terapie. Některé NÚ mohou např. způsobovat únavu, nebo naopak hyperaktivitu, problémy s pozorností, kognitivními funkcemi a psychické problémy, pak je třeba přizpůsobit terapii stavu pacienta.

Fyzioterapeut by také měl umět odhadnout své znalosti a dovednosti a v případě, že vyhodnotí, že pacientovi by mohl pomoci jiný odborník, měl by být schopen ho na něj odkázat. Jako příklad lze uvést depresi či úzkost, které patří k častým NÚ a vyžadují pomoc psychologa či psychiatra.

Informovanost fyzioterapeuta ohledně epilepsie také vede ke zmenšení (či eliminaci) strachu, nebo přehnané opatrnosti při práci s PWE a větší sebejistotě fyzioterapeutů. Díky tomu může dojít opět ke zlepšení průběhu i výsledku terapie.

2. Empirická část

2.1. Cíle a úkoly práce, hypotézy

2.1.1. Cíle práce

Zjistit, jak se se liší pacienti, kteří mají pohyb, od těch, kteří ho nemají v sociodemografických proměnných.

Zjistit, jak se se liší pacienti, kteří mají pohyb, od těch, kteří ho nemají v klinických proměnných epilepsie.

Zjistit, jak se se liší pacienti, kteří mají pohyb, od těch, kteří ho nemají v nežádoucích účincích epilepsie.

Zjistit, jak se se liší pacienti, kteří mají pohyb, od těch, kteří ho nemají v úzkosti, depresi a exekuci pozornosti.

Zjistit, jak intenzita pohybové aktivity souvisí s úzkostí, depresí, kvalitou života a nežádoucími účinky ASM.

2.1.2. Hypotézy

Hypotéza 1

Pacienti, kteří mají pohyb (moderate (M) a vigorous (V)) se liší od těch, co nemají pohyb, v:

- a) sociodemografických proměnných – pohlaví věk, délka vzdělání, zaměstnání, rodinný stav, BMI
- b) klinických proměnných epilepsie – počet záchvatů za poslední měsíc, délka epilepsie, typ epilepsie, typ farmakoterapie – monoterapie, polyterapie, počet ASM, DDD (definovaná denní dávka)
- c) nežádoucích účincích epilepsie – Liverpool HS, nestabilita, vyčerpanost, neklid, pocity hněvu nebo agrese vůči ostatním, nervozita nebo rozrušení, bolest hlavy, vypadávání vlasů, problémy s pletí, dvojité nebo rozmazané vidění, žaludeční nevolnost, potíže s koncentrací, potíže v ústech nebo s dásněmi, třes rukou, přibývání na váze, závratě, ospalost, deprese, problémy s pamětí, narušený spánek
- d) úzkosti, depresi NDDIE a GAD-7 a exekuci a pozornosti – Epitrack – celkové skóre, výkon

Hypotéza 2

H2.1: Intenzita pohybové aktivity moderate souvisí s: GAD, NDDIE, QOLIE mean a final skór a Liverpool.

H2.2: Intenzita pohybové aktivity vigorous souvisí s: GAD, NDDIE, QOLIE mean a final skór a Liverpool.

Hypotéza 3

H3: 3 skupiny pacientů: 1. s žádnou pohybovou aktivitou (0), 2. V + M se navzájem liší v kvalitě života měřené dotazníkem QOLIE-10-P:

- Mean skór
- Final skór
- škála Účinky epilepsie (položka 8+7 váženého skóru)

- škála Duševní zdraví (položka 1+2+10 váženého skóru)
- škála Funkce rolí (3+6+9+5+11+4) váženého skóru
- v pořadí priorit kvality života

Hypotéza 4

H4: regrese aktivní pohyb ve skupině PWE souvisí s:

- a) sociodemografickými proměnnými – pohlaví, věk, délka vzdělání, zaměstnání, rodinný stav, BMI
- b) klinickými proměnnými epilepsie – počet záchvatů za poslední měsíc, délka epilepsie, druh záchvatu, typ epilepsie, monoterapie, polyterapie, počet ASM, užívání antidepresiv, DDD
- c) nežádoucími účinky epilepsie – Liverpool HS, nestabilita, vyčerpanost, neklid, pocity hněvu nebo agrese vůči ostatním, nervozita nebo rozrušení, bolest hlavy, vypadávání vlasů, problémy s pletí, dvojité nebo rozmazané vidění, žaludeční nevolnost, potíže s koncentrací, potíže v ústech nebo s dásněmi, třes rukou, přibývání na váze, závratě, ospalost, deprese, problémy s pamětí, narušený spánek
- d) úzkostí, depresí (NDDIE a GAD-7) a exekucí a pozorností (Epitrack – celkové skóre, výkon)
- e) antiepileptiky: lamotrigin (LTG), valproát (VPA), topiramát (TPM), karbamazepin (CBZ), zonisamid (ZNS), levetiracetam (LEV), klonazepam (CZP), lacosamid (LCM), eslikarbazepin (ESL), klobazam (CLB), brivaracetam (BRV), primidon (PRM), pregabalin (PGB), vigabatrin (VGB), cannabidiol (CBD), perampanel (PER), fenobarbital (PB), fenytoin (PHT), klobazam, rufinamid (RFM), ethosuxinimid (ESM), gabapentin (GBP), pregabalin, fenobarbital (PBT), cenobamate

2.2. Metodika práce

2.2.1. Design studie

Jedná se o retrospektivní průřezovou studii (u skupiny $n = 235$ PWE) vztahu pohybové aktivity a výsledků sebesposuzovacích škál zaměřených na kvalitu života (QOLIE-10-P), nežádoucí účinky ASM (Liverpoolský dotazník nežádoucích účinků), generalizovanou úzkost (GAD-7), depresi (NDDI-E) a screening kognitivních funkcí u PWE (EpiTrack). Data byla sbírána od roku 2018 do roku 2021.

Ve studii budou zaznamenány některé sociodemografické údaje (věk, pohlaví, váha a výška, zaměstnání – pracuje/nepracuje, pokud ne - důvod, rodinný stav) a data vztahující se k onemocnění (počet záchvatů za poslední měsíc, délka epilepsie, druh záchvatu (fokální, generalizovaný, z neznámým začátkem), typ epilepsie (fokální, generalizovaná, kombinovaná generalizovaná a fokální, neznámého typu), etiologie (strukturální, genetická, infekční, metabolická, autoimunitní, neznámé etiologie), lokalizace (temporální/extratemporální), typ farmakoterapie – bez ASM/monoterapie/polyterapie, počet ASM, DDD).

Pacienti byli v rámci kognitivního hodnocení vyšetřeni v Centru pro léčbu epilepsie Neurologické kliniky 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Motol. Dg. epilepsie byla stanovena lékařem. Všichni pacienti podepsali IS a výzkum byl schválen EK.

Kritéria pro zahrnutí do studie:

- dg. epilepsie stanovena lékařem
- věk vyšší než 18 let

Vylučující kritéria:

- kognitivní úroveň neumožňující porozumění dotazníkům
- záchvat v den vyšetření

2.2.2. Použité metody

2.2.2.1. QOLIE-10-P

Vyvinut v USA roku 2002 Joyce Cramerovou. Jedná se o zkrácenou verzi QOLIE-89. Obsahuje 11 otázek, přičemž položky 1–10 jsou stejné jako v dotazníku s QOLIE 10. Otázky se týkají: 1. energie, 2. deprese, 3. problémů s řízením vozidel, 4. práce, 5 sociální limitace, 6. paměti, 7. fyzických účinků léčby, 8. psychických účinků léčby, 9. obav ze záchvatů a 10. celkové kvalita života. Úkolem pacienta je odpovědět, jak se cítil v posledních 4 týdnech, na výběr má z možností: 1 (vůbec) - až 5 (velmi často). 11 otázka se ptá na tzv. distress, tj. jak moc pacienta trápí stav jeho kvality života (v souvislosti e epilepsií), opět má možnosti: 1 (vůbec) - 5 (velmi). Poslední (dvanáctá) položka zkoumá seřazení priorit života. Jedná se o tyto položky: energie, emoce, denní aktivity, duševní aktivity, účinky léků, obavy ze záchvatu a celková kvalita života.

Cramerová určila na základě faktorové analýzy tyto faktory: účinky epilepsie (otázka 7 a 8), duševní zdraví (otázky 1, 2 a 10) a funkce rolí (otázky 3, 4, 5, 6, 9, a 11. V naší práci byly použity v české verzi.

Za každou otázku je možné získat 0 až 100 bodů. Pokud pacient zaškrtně „1“, získá 100 bodů. Toto platí u všech otázek kromě 2., 3. a 9., které mají opačné bodování. Součtem skóre za prvních 10 otázek děleno počtem zodpovězených otázek získáme Mean skóre. Poté se Mean skóre vynásobí odpovědí pro položku 11, aby se vytvořilo celkové skóre. Celkové skóre je mezi 0 a 100. Čím vyšší skóre, tím vyšší bude kvalita života (Barakchianc et al., 2020).

2.2.2.2. Liverpolský dotazník nežádoucích účinků

Liverpool Adverse Events Profile (LAEP) je dotazník, který měří nežádoucí účinky ASM. Publikován byl v roce 1993, autorem je G. A. Baker (Baker et al., 1993). Pacient v tomto dotazníku zaškrtně nežádoucí účinky, které pociťoval v posledních 4 týdnech. Jedná se o tyto nežádoucí účinky: nestabilita, vyčerpanost, neklid, pocity hněvu nebo agrese vůči ostatním, nervozita nebo rozrušení, bolest hlavy, vypadávání vlasů, problémy s pletí, dvojité nebo rozmazané vidění, žaludeční nevolnost, potíže s koncentrací, potíže v ústech nebo s dásněmi, třes

rukou, přibývání na váze, závratě, ospalost, deprese, problémy s pamětí a narušený spánek. Jedná se celkem o 19 položek s odpověďmi 1 až 4, kdy 1 znamená, že pacient s tímto NÚ problém nemá, 4 že mu činí problém pořád. Je tedy možné získat 19 až 76 bodů, čím vyšší je skóre, tím více (častěji) NÚ pacient pociťuje (Panelli et al., 2007).

2.2.2.3. GAD-7

GAD-7 je dotazník zabývající se generalizovanou úzkostnou poruchou (General Anxiety Disorder), který byl vytvořen autory Robert L. Spitzer, MD; Kurt Kroenke, MD; Janet B. W. Williams, DSW. Skládá se ze 7 položek, přičemž za každou lze získat 0 – 3 bodů (pacient odpovídá, jak často ho daná věc obtěžuje: 0. vůbec, 1. několik dní, 2. více než polovinu dní, 3. téměř každý den. Celkem tedy lze získat 0 – 21 bodů. Pokud pacient dosáhne více než 5 bodů, jedná se o mírnou úzkost, nad 10 bodů střední a nad 15 bodů těžkou úzkost (Spitzer et al., 2006).

2.2.2.4. NDDI-E

NDDI-E (Neurological Disorders Depression Inventory for Epilepsy) dotazník měřící míru deprese skládající se ze šesti položek na základě DSM-IV (diagnostický a statistický manuál duševních poruch). Byl vyvinut Frankem Gilliamem et al. v roce 2006 (Barry et al., 2006).

Jedná se o šest tvrzení týkající se pocitů, pacienti mají za úkol napsat, jak často se tak cítí. Na výběr mají ze čtyř možností – nikdy, málokdy, někdy, vždy/často. Jedná se o tato tvrzení: „Vše je boj“, „Nic nedělám správně“, „cítím se vinen/vinna“, „radši bych byl mrtvý/á“, „frustrovaný/á“, „obtížně nacházím potěšení“. Celkem může tedy pacient získat 6 – 24 bodů. Pokud dosáhne výsledku vyššího než 15, lze test považovat za pozitivní na depresi (Friedman et al., 2009).

2.2.2.5. Epitrack

Epitrack je nástroj pro screening kognitivních funkcí (nežádoucích účinků ASM na kognitivní funkce) u PWE, konkrétně pozornosti, paměti a exekutivních funkcí. Skládá se ze 6 testů: testu cesty (spojování čísel a písmen: 1-A-2-B atd.), testu inhibice odezvy, zpětného rozpětí číslic, plynulosti psaného slova a testu

bludiště. Skóre Epitrack se pohybuje od 9 do 49 bodů, ≥ 39 bodů je výsledek dobrý, 32 – 38 bodů průměrný, hraniční 29 – 31 bodů a zhoršené kognitivní funkce nacházíme u PWE s méně než 28 body (Lutz a Helmstaedter, 2005; Barron et al., 2020).

2.2.2.6. Druh a frekvence pohybové aktivity

Pacienti byli tázáni, jestli v posledním měsíci pravidelně sportovali a pokud odpověděli ano, o jaký sport se jedná a kolik hodin týdně ho vykonávají.

Dále byly sporty rozděleny dle doporučení WHO na sporty nízké a vysoké intenzity. Do skupiny sportů nízké intenzity byly zařazeny tyto sporty: badminton, bojové umění, taekwondo, cvičení v sokole, chůze, kondiční cvičení, lyžování, motosport, nordic walking, rotoped a stolní tenis, Do skupiny sportů o vysoké intenzitě byly zařazeny sporty: aerobic, fitness, kruhový trénink, tanec, zumba, běh, cyklistika, florbal, fotbal, plavání a tenis (Champaign, 1999).

WHO doporučuje vykonávat pohybovou aktivitu o nízké intenzitě 150 – 300 minut týdně, o vysoké intenzitě 75-150 min/týdně. PWE byli na základě tohoto doporučení rozděleni do 3 skupin: 1. skupina, která doporučení nesplňovala, 2. skupina, která ho splňovala a 3. skupina cvičící nad horní hranici doporučení (Ding et al. 2020).

2.2.3. Analýza dat

Statistické zpracování dat

V této práci byla použita popisná (deskriptivní) statistika k popisu veličin (průměr, směrodatná odchylka, medián, minimum, maximum, absolutní a relativní četnosti). Závislost mezi spojitými veličinami byla odhadnuta pomocí Spearmanova korelačního koeficientu. Studentův t-test (pro normální veličiny) a Kruskal-Wallisův test (pro veličiny, které nesplňují předpoklad normality) jsme použili pro testování spojitých veličin ve dvou skupinách. Pro 3 skupiny jsme použili metodu ANOVA doplněnou odpovídající metodou mnohonásobného srovnávání. Dále byl pro diskrétní veličiny chí-kvadrát test. Logistická regrese byla použita k odhadu poměru šancí (odds ratio, OR). K výpočtům byl použit statistický program JMP® 15.2.0, 2019 SAS Institute Inc.

2.3. Výsledky

2.3.1. Deskriptivní statistika

Celkem bylo do studie zařazeno 235 PWE ($n = 235$). Více byly zastoupeny ženy, konkrétně bylo žen 130 (což z celkového počtu osob tvoří 55.32 %), mužů 105 (44.68 %). Průměrný věk respondentů činil 42 let (42.47, $SD = 12.76$), přičemž nejmladšímu respondentovi bylo 19 let, nejstaršímu 79. Průměrná délka vzdělání byla necelých 13 let (12.78, $SD = 2.48$). Celkem pracovalo 130 respondentů (55.32 %), nepracovalo 105 (44.68 %). Co se týče důvodů, proč respondenti nepracovali, nejčastějším byl plný invalidní důchod, který pobíralo 51 respondentů (48.57 %), na druhém místě je částečný invalidní důchod, který pobíralo 21 respondentů (20 %), dále se v odpovědích u dvaceti respondentů vyskytoval starobní důchod (19.05 %). 8 žen bylo na mateřské dovolené (7.62 %), 4 respondenti studovali (3.81 %) a jeden byl v pracovní neschopnosti (0.95 %). Dále jsme zjišťovali rodinný stav - 94 (40.34 %) respondentů bylo v manželském svazku 28 (12.02 %) bylo rozvedených, svobodných bylo 105 (45.06 %) a ovdovělých 6 (2.58 %), u dvou respondentů odpověď chyběla.

Sociodemografická data respondentů zobrazuje Tabulka 1.

Tabulka 1:
Sociodemografická data respondentů, n = 235

Proměnná	n (%) / M ± SD
Pohlaví	
Muž	105 (44.68)
Žena	130 (55.32)
Věk [roky]	42.47 ± 12.76
Délka vzdělání [roky]	12.78 ± 2.48
Práce	
Ano	130 (55.32)
Ne	105 (44.68)
Důvod absence práce	
Částečný invalidní důchod	21 (20.00)
Mateřská dovolená	8 (7.62)
Plný invalidní důchod	51 (48.57)
Pracovní neschopnost	1 (0.95)
Student	4 (3.81)
Starobní důchod	20 (19.05)
Rodinný stav*	
Vdaná/ženatý	94 (40.34)
Rozvedený/á	28 (12.02)
Svobodný/á	105 (45.06)
Vdova/vdovec	6 (2.58)

Poznámka: n = počet respondentů; M ± SD = průměr ± směrodatná odchylka,

** ex missing data n = 2*

Respondenti měli za poslední měsíc průměrně přibližně dva záchvaty (M = 2.09, SD = 8.63). Průměrná délka epilepsie byla 25 let (M = 25.44, SD = 14.96). Co se týče etiologie epilepsie, nejčastěji byla neznámého původu – konkrétně u 108 respondentů (46.35 %), následovala strukturální - 77 respondentů (33.05 %), poté genetická u 30 (12.88 %) respondentů, infekční se vyskytovala u 16 (6.87 %) respondentů, autoimunitní a metabolická se vyskytovaly pouze u jednoho

respondenta (obě 0.43 %), data chybí u dvou respondentů. Dále jsme zaznamenali typ epilepsie. Převažoval typ fokální (n = 180 (76.60 %)), poté generalizovaný n = 45 (19.25 %), kombinace fokální + generalizovaná epilepsie se vyskytovala u n = 10 respondentů (4.27 %). Co se týče typu záchvatu, nejčastější je fokální a FBTCS (Fokální záchvaty přecházejí do bilaterálního tonicko-klonického záchvatu), který se vyskytoval u n = 104 (44.26 %) respondentů, následoval fokální – n = 74 (31.49 %) respondentů, poté generalizovaný, který nacházíme u n = 45 (19.15 %) respondentů, kombinaci generalizovaný + fokální udává 10 (4.26 %) respondentů a FBTCS n = 2 (0.85 %) respondenti. U jednoho chybí data. Lokalizace převažuje temporální, vyskytuje se konkrétně u n = 99 (55.00 %) respondentů, extratemporální u 81 (45.00 %).

Přehled klinických dat ve vztahu k epilepsii zobrazuje Tabulka 2.

Tabulka 2*Klinická data respondentů ve vztahu k epilepsii, n = 235*

Proměnná	n (%) / M ± SD
Počet záchvatů [za měsíc]	2.09 ± 8.63
Délka epilepsie [roky]	25.44 ± 14.96
Etiologie epilepsie*	
Autoimunitní	1 (0.43)
Genetická	30 (12.88)
Infekční	16 (6.87)
Metabolická	1 (0.43)
Strukturální	77 (33.05)
Neznámá	108 (46.35)
Typ epilepsie	
Fokální	180 (76.60)
Generalizovaná	45 (19.25)
Fokální + generalizovaná	10 (4.27)
Typ záchvatu	
Fokální	74 (31.49)
Fokální a FBTCS	104 (44.26)
FBTCS	2 (0.85)
Generalizovaný	45 (19.15)
Generalizovaný+ fokální	10 (4.26)
Lokalizace (fokální epilepsie)	
Temporální	99 (55.00)
Extratemporální	81 (45.00)

Poznámka: n = počet respondentů; M ± SD = průměr ± směrodatná odchylka;

**ex missing data n = 8*

Z celkového počtu respondentů (235) byla u 68 (28.04 %) zvolena léčba monoterapií, u 156 (66.38 %) polyterapií a 11 (4.68 %) žádné ASM neužívalo. Počet ASM se pohyboval od 0 do 5, nejčastěji dostávali respondenti dvě ASM – 100 (42.55 %) respondentů, poté jedno - 68 (28.94 %) respondentů, tři užívalo 34 (14.47 %) respondentů, čtyři 18 (7.66), žádné 11 (4.68 %) a pět 4 (1.70 %) respondentů. Co se týče konkrétních ASM, nejčastěji užívaný byl levetiracetam, který užívalo 71 (30.21 %) respondentů, těsně za ním valproát - 70 (28.79 %) respondentů, poté lamotrigin - 68 (28.94 %) respondentů, karbamazepin 55 (23.40 %), lacosamid 42 (17.87 %), klobazam 25 (10.64 %), pregabalin 22 (9.36 %), zonisamid 20 (8.51 %), brivaracetam 19 (8.09 %), topiramát 12 (5.11 %), perampanel 11 (4.68 %) a klonazepam 10 (4.26 %) respondentů. Další (méně časté) ASM jsou zapsány v Tabulce 3. DDD (definovaná denní dávka) je předpokládána průměrná udržovací dávka za den, vypočítána byla podle instrukcí dle WHO. Průměrně dosahovala necelých 2 g/den ($M = 1.75$, $SD = 1.82$).

Kompletní přehled výše zmíněných dat uvádím v Tabulce 3.

Tabulka 3*Klinická data respondentů ve vztahu k farmakoterapii epilepsie, n = 235*

Proměnná	n (%) / M ± SD
Typ terapie	
Monoterapie	68 (28.94)
Polyterapie	156 (66.38)
Bez ASM	11 (4.68)
Počet ASM	
0	11 (4.68)
1	68 (28.94)
2	100 (42.55)
3	34 (14.47)
4	18 (7.66)
5	4 (1.70)
Průměrný počet ASM	1.97 ± 1.04
Typ ASM	
lamotrigin	68 (28.94)
valproát	70 (28.79)
topiramát	12 (5.11)
karbamazepin	55 (23.40)
zonisamid	20 (8.51)
levetiracetam	71 (30.21)
klonazepam	10 (4.26)
lacosamid	42 (17.87)
eslikarbazepin	7 (2.98)
klobazam	3 (1.28)
brivaracetam	19 (8.09)
primidon	8 (3.40)
pregabalin	22 (9.36)
perampanel	11 (4.68)
fenytoin	8 (3.40)
klobazam	25 (10.64)

gabapentin	2 (0.85)
DDD [g/den]	1.75 ± 1.82

Poznámka: n = počet respondentů; M ± SD = průměr ± směrodatná odchylka, DDD = definovaná denní dávka

Tabulka 4 popisuje úzkost, deprese, exekuci a pozornost. Průměrná hodnota GAD-7 činila necelých 5 bodů (M = 4.82; SD = 4.79, data chyběla u 10 PWE), NDDI-E přes 11 bodů (M = 11.08; SD = 3.99, data chyběla u 9 PWE). Skóre Epitrack bylo průměrně 28.5 (M = 28.54; SD = 6.57), co se týče výkonu, nejvíce PWE mělo výraznou poruchu: n = 102 (43.78 %), dále n = 76 (32.62 %) mělo průměrný výkon, následovala mírná porucha: n = 47, (20.17 %), nejméně respondentů dosáhlo vynikajícího výkonu: n = 8 (3.43 %), u skóre i výkonu chyběla data u dvou respondentů. Antidepresiva užívalo 68 respondentů (28.94 %). Hrubý skór Liverpoolského testu dosahoval průměrné hodnoty 39.30 (SD = 14.18). Průměrná hodnota Mean skóre činila 74,58 (SD = 18,91), Final skóre 5442,92 bodů (SD = 2833), u jednoho respondenta odpověď chybí. U proměnných GAD-7 chybělo n = 10 odpovědí, u NDDI-E n = 9, u skóre Epitrack n = 2, u výkonu v Epitracku n = 2, u Liverpool HS n = 12, u QOLIE-10-P Final Score n = 1.

Tabulka 4*Úzkost, deprese, exekuce a pozornost*

Proměnná	n (%) / M ± SD
GAD-7	4.82 ± 4.79
NDDI-E	11.08 ± 3.99
Epitrack – skóre	28.54 ± 6.57
Epitrack – výkon	
Vynikající	8 (3.43)
Průměr	76 ± (32.62)
Mírná porucha	47 ± (20.17)
Výrazná porucha	102 (43.78)
Antidepresiva	68 (28.94)
Liverpool HS	39.30 ± 14.18
QOLIE-10-P Mean score	74,58 ± 18,91
QOLIE-10-P Final score	5442,92 ± 2833

Poznámka: n = počet respondentů; M ± SD = průměr ± směrodatná odchylka

BMI, jeho frekvenci a intenzitu zobrazuje tabulka 5. Průměrné BMI vzorku činilo 25.42 (SD = 4.67), sportovalo 84 (35.75 %) respondentů, nesportovalo 151 (64.26 %). Průměrně respondenti sportovali přibližně třikrát týdně (M = 3.34; SD = 2.95) a průměrný počet hodin strávený sportem dosahoval necelých 4 hodin týdně (M = 3.80; SD = 3.31). Intenzitu pohybové aktivity jsme dle doporučení WHO rozdělili na 3 kategorie: 0 (nesplňují doporučení WHO) - 155 (65.96 %), M (moderate, mírná, splňují doporučení) - 42 (17.87 %) a V (vigorous, sportují více, než je horní hranice doporučované doby strávené sportem určité intenzity – do této kategorie jsme zařadili 38 (16.17 %) respondentů. Co se týče konkrétních sportů, nejoblíbenější byla chůze (n = 18 (21.42 %)), následovala cyklistika - 10 (11.90 %) respondentů, poté běh shodně s cvičením, který uvedlo 9 (10.71 %) respondentů, následovala jóga a plavání – obojí 4 (4.76 %) respondentů, badminton, aerobic či bojové umění uvedli 3 (3.57 %), rotoped 2 (2.38 %) respondenti, ostatní sporty: lukostřelba, protahování, stolní tenis, taekwondo, tanec, zumba pouze 1 (1.19 %) respondent.

Tabulka 5

BMI, sport, intenzita (za poslední měsíc), n = 235

Proměnná	n (%) / M ± SD
BMI	25.42 ± 4.67
Frekvence (kolikrát týdně)	3.34 ± 2.95
Kolik hodin týdně	3.80 ± 3.31
Intenzita pohybové aktivity:	
0 (žádná, nebo velmi nízká)	155 (65.96)
M (moderate)	42 (17.87)
V (vigorous)	38 (16.17)
Typ aktivity	
Chůze	18 (21.42)
Cyklistika	10 (11.90)
Běh	9 (10.71)
Fitness/cvičení/posilování	9 (10.71)
Jóga	4 (4.76)
Plavání	4 (4.76)
Badminton	3 (3.57)
Aerobic	3 (3.57)
Bojové umění	3 (3.57)
Rotoped	2 (2.38)
Lukostřelba, protahování, stolní tenis, taekwondo, tanec, zumba	1 (1.19)

Poznámka: n = počet respondentů; M ± SD = průměr ± směrodatná odchylka, rozdělení pohybové aktivity dle WHO na 0, M, V viz metodika

2.3.2. Analýza hypotéz

Hypotéza 1

Pacienti, kteří mají pohyb (moderate (M) a vigorous (V)) se liší od těch, co nemají pohyb, v:

- a) sociodemografických proměnných – pohlaví věk, délka vzdělání, zaměstnání, rodinný stav, BMI
- b) klinických proměnných epilepsie – počet záchvatů za poslední měsíc, délka epilepsie, typ epilepsie, typ farmakoterapie – monoterapie, polyterapie, počet ASM, DDD (definovaná denní dávka)
- c) nežádoucích účincích epilepsie – Liverpool HS, nestabilita, vyčerpanost, neklid, pocity hněvu nebo agrese vůči ostatním, nervozita nebo rozrušení, bolest hlavy, vypadávání vlasů, problémy s pletí, dvojité nebo rozmazané vidění, žaludeční nevolnost, potíže s koncentrací, potíže v ústech nebo s dásněmi, třes rukou, přibývání na váze, závratě, ospalost, deprese, problémy s pamětí, narušený spánek
- d) úzkosti, depresi NDDIE a GAD-7 a exekuci a pozornosti – Epitrack – celkové skóre, výkon

Tabulka 6 zobrazuje vztah sociodemografických proměnných (pohlaví, práce, rodinný stav, věk, vzdělání a BMI) a intenzity pohybové aktivity. PWE byly rozděleny podle intenzity pohybové aktivity dle doporučení WHO (viz výše) do 3 skupin, skupina M a V byly sloučeny do jedné kategorie. Do skupiny M + V (PWE, kteří splňují doporučení WHO) bylo zařazeno 80 PWE (34.04 %), do skupiny 0 (PWE, kteří doporučení WHO nesplňují) bylo zařazeno 155 PWE (65.95 %). Byl proveden χ^2 test (Pearsonův test) a t Test. X^2 test byl použit u proměnných pohlaví, práce a rodinný stav (kategoriální proměnné), t Test u proměnných věk, vzdělání (počet let strávených studiem) a BMI (spojité proměnné). Hladina významnosti α byla stanovena 0,05. Na základě těchto testů nebyl nalezen statisticky signifikantní vztah, z čehož vyplývá, že skupina pohybově aktivní a skupina pohybově neaktivní se od sebe v sociodemografických proměnných neliší. Nejvíce se signifikantní hodnotě blíží proměnná věk ($t = -1.72118$; $p = 0,0871$), který je u skupiny M + V nižší ($M = 40.50$; $SD = 12.47$), než u skupiny 0 ($M = 43.48$; $SD = 12.83$), ve

skupině pohybově aktivních PWE je průměrný věk nižší, u mladších je tedy pravděpodobnější, že budou více pohybově aktivní.

Tabulka 6

Rozdíly v sociodemografických proměnných v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO

Proměnná	Intenzita pohybové aktivity			p-hodnota
	M + V	0	Hodnota	
	n = 80	n = 155	testu	
	n (%) / M ± SD			
Pohlaví				
Muž	31 (38.75)	74 (47.74)	1.726 ^a	0.1889
Žena	49 (61.25)	81 (52.26)		
Práce				
Ano	48 (60.00)	82 (52.90)	1.075 ^a	0.2998
Ne	32 (40.00)	73 (47.10)		
Soc. status				
Vdaná/ženatý	30 (37.50)	63 (41.18)	3.823 ^a	0.4305
Rozvedený/á	12 (15.00)	16 (10.46)		
Svobodný/á	36 (45.00)	69 (45.10)		
Vdovec/vdova	1 (1.25)	5 (3.27)		
Věk	40.50 ± 12.47	43.48 ± 12.83	-1.72118 ^b	0,0871
Vzdělání	12.98 ± 2.22	12.68 ± 2.60	0,921306 ^b	0,3581
BMI	25.14 ± 4.57	25.57 ± 0.38	-0,68021 ^b	0,4973

Poznámka: ^a χ^2 test, ^b t Test, , n = celkový počet, M ± SD = průměr ± směrodatná odchylka, M = intenzita pohybové aktivity dle WHO nízká, V = vysoká, 0 = žádná, nebo mírná, hodnoty tučně = p statisticky signifikantní na hladině p < 0.05

Tabulka 7 zobrazuje rozdíly v klinických proměnných epilepsie (počet záchvatů za poslední měsíc, délka epilepsie, typ epilepsie, typ farmakoterapie – monoterapie, polyterapie, počet ASM, DDD (definovaná denní dávka)) v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle doporučené WHO shrnuje Tabulka 7. Použity

byly tyto statistické testy - χ^2 test (Kruskal-Wallisův) (u poměnných počet záchvatů, délka epilepsie, počet ASM a DDD) a Pearsonův χ^2 test (u proměnných typ epilepsie a monoterapie, polyterapie). Na základě těchto testů nebyly u sledovaných proměnných nalezeny žádné signifikantní rozdíly, z toho vyplývá, že skupina sportující dle doporučení WHO se od skupiny nesplňující doporučení v klinických proměnných epilepsie neliší.

Tabulka 7:

Rozdíly v klinických proměnných epilepsie v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO

Proměnná	Intenzita pohybové aktivity			
	M + V	0	Hodnota testu	p-hodnota
	n (%) / M ± SD			
	n = 80	n = 155		
Počet záchvatů	2.18 ± 5.10	2.04 ± 9.98	1.3391 ^a	0.2472
Délka epilepsie	24.66 ± 14.74	25.84 ± 1.21	0.2969 ^a	0.5858
Počet ASM	1.96 ± 1.14	1.97 ± 0.99	0.0101 ^a	0.9199
DDD	1.58 ± 1.50	1.83 ± 1.96	0.2232 ^a	0.6366
Typ epilepsie				
Fokální	66 (82.50)	120 (77.92)		
Generalizovaná	11 (13.75)	27 (17.53)	0.681 ^b	7.116
Fokální + generalizovaná	3 (3.75)	7 (4.55)		
Monoterapie				
Ano	22 (27.50)	46 (29.68)	0.122 ^b	0.7272
Ne	58 (72.50)	109 (70.32)		
Polyterapie				
Ano	53 (66.25)	106 (68.39)	0.110 ^b	0.7400
Ne	27 (33.75)	49 (31.61)		

Poznámka: ^a χ^2 test (Kruskal-Wallisův), ^b Pearsonův χ^2 test, n = celkový počet, M ± SD = průměr ± směrodatná odchylka, DDD = definovaná denní dávka, M = intenzita pohybové aktivity dle WHO nízká, V = vysoká, 0 = žádná, nebo mírná, hodnoty tučně = p statisticky signifikantní na hladině p < 0.05

Rozdíly v nežádoucích účincích epilepsie v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO popisuje Tabulka 8. Ze statistických testů byl použit χ^2 test (Kruskal-Wallisův test). Statisticky signifikantní rozdíly byly zjištěny u proměnných: Liverpool HS, kdy u kategorie splňující doporučení WHO (M + V) bylo zjištěno nižší skóre (M = 38.22; SD = 18.21), než u PWE, kteří doporučení

nesplňovali (kategorie 0): ($M = 39.86$; $SD = 11.59$), ($\chi^2 = 4.8284$; $p = 0.0280$), celkové hodnocení NÚ mají tedy nižší pohybově aktivní PWE. Dále byly nalezeny signifikantní rozdíly v jednotlivých nežádoucích účincích: 1. Nestabilita byla v kategorii M + V nižší ($M = 1.71$; $SD = 0.79$), než v kategorii 0 ($M = 39.86$; $SD = 11.59$), ($\chi^2 = 4.0365$; $p = 0.0445$). Signifikantní rozdíl dále nacházíme u proměnných 4. Pocity hněvu nebo agrese: skupina M + V: ($M = 1.99$; $SD = 0.85$), skupina 0: ($M = 1.78$; $SD = 0.91$), ($\chi^2 = 4.3781$; $p = 0.0364$) (skupina, která je pohybově aktivní, tedy pociťuje více hněv či agresi), 16. Ospalost: skupina M + V: ($M = 2.38$; $SD = 1.07$), skupina 0: ($M = 2.78$; $SD = 1.02$), ($\chi^2 = 7.2103$; $p = 0.0072$) a 18. Problémy s pamětí: skupina M + V: ($M = 2.45$; $SD = 1.04$), skupina 0: ($M = 2.74$; $SD = 1.06$), ($\chi^2 = 3.9398$; $p = 0.0472$). U výše zmíněných proměnných (kromě pocitu hněvu nebo agrese) dosahovala skupina, která je pohybově aktivní vyššího skóre (tzn. pociťovala více nežádoucí účinky) než skupina, která není pohybově aktivní. Graf 1 - 5 zobrazuje krabicový diagram jednosměrné analýzy rozdílů v proměnných: Liverpoolu HS, Nestability, Pocitů hněvu nebo agrese vůči ostatním, Ospalosti a problémů s pamětí mezi skupinami pohybově aktivních a neaktivních.

Tabulka 8:

Rozdíly v nežádoucích účincích epilepsie v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO

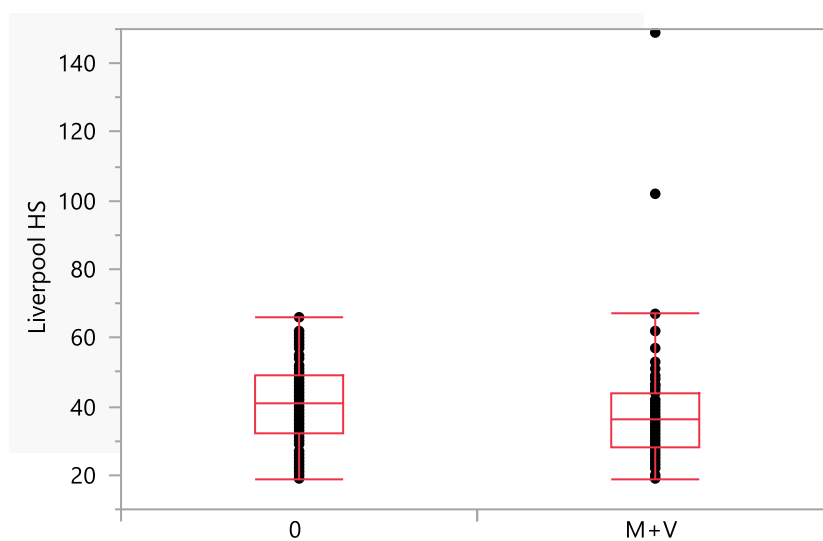
Proměnná	Intenzita pohybové aktivity			
	M + V	0	χ^2 test	p-hodnota
	n (%) / M \pm SD			
	n = 76	n = 144		
Liverpool HS	38.22 \pm 18.21	39.86 \pm 11.59	4.8284	0.0280
A) Nestabilita	1.71 \pm 0.79	2.04 \pm 1.03	4.0365	0.0445
B) Vyčerpanost	2.38 \pm 0.89	2.61 \pm 0.96	3.5457	0.0597
C) Neklid	2.03 \pm 0.93	2.24 \pm 1.05	1.9267	0.1651
D) Pocity hněvu nebo agrese	1.99 \pm 0.85	1.78 \pm 0.91	4.3781	0.0364
E) Nervozita nebo rozrušení	2.39 \pm 0.92	2.38 \pm 0.92	0.0003	0.9852
F) Bolest hlavy	2.18 \pm 1.07	2.31 \pm 1.02	0.9121	0.3396
G) Vypadávání vlasů	1.66 \pm 1.03	1.90 \pm 1.18	1.7429	0.1868
H) Problémy s pleť	1.68 \pm 0.93	1.69 \pm 0.92	0,0148	0.9033
I) Dvojité nebo rozmazané vidění	1.49 \pm 0.82	1.78 \pm 1.03	3.6589	0.0558
J) Žaludeční nevolnost	1.58 \pm 0.85	1.65 \pm 0.86	0.4047	0.5247
K) Potíže s koncentrací	2.03 \pm 0.95	2.13 \pm 0.97	0.5653	0.4521
L) Potíže v ústech nebo s dásněmi	1.58 \pm 1.00	1.63 \pm 0.96	0.4343	0.5099
M) Třes rukou	1.96 \pm 1.17	2.09 \pm 1.19	0.8739	0.3499
N) Přibývání na váze	1.68 \pm 0.92	1.79 \pm 1.05	0.1820	0.6696
O) Závratě	1.50 \pm 0.82	1.65 \pm 0.85	2.1838	0.1395
P) Ospalost	2.38 \pm 1.07	2.78 \pm 1.02	7.2103	0.0072
Q) Deprese	1.81 \pm 0.97	1.99 \pm 1.03	1.2987	0.2545

R) Problémy s pamětí	2.45 ± 1.04	2.74 ± 1.06	3.9398	0.0472
S) Narušený spánek	2.11 ± 1.03	2.26 ± 1.07	0.9600	0.3272

Poznámka: n = celkový počet, M ± SD = průměr ± směrodatná odchylka, M = intenzita pohybové aktivity dle WHO nízká, V = vysoká, 0 = žádná, nebo mírná, hodnoty tučně = p statisticky signifikantní na hladině p < 0.05

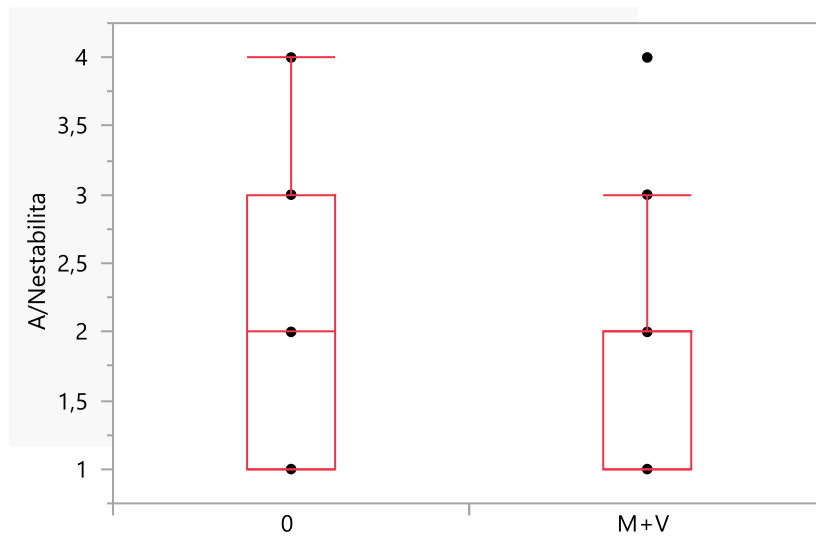
Graf 1:

Krabicový diagram jednosměrné analýzy Liverpoolu HS dle pohybové aktivity



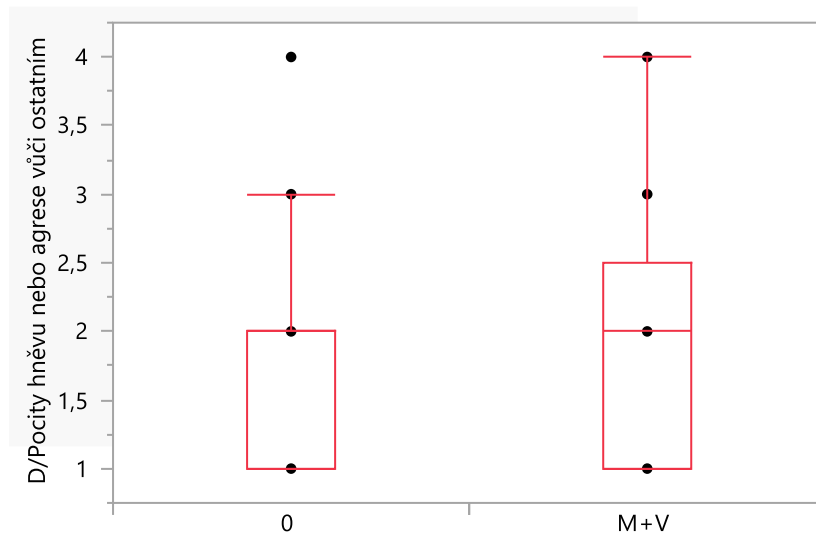
Graf 2:

Krabicový diagram jednosměrné analýzy Nestability dle pohybové aktivity



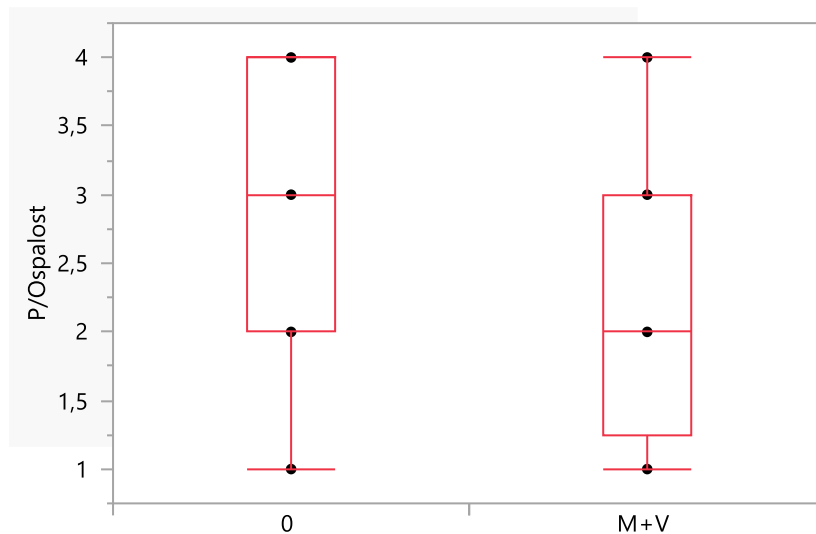
Graf 3

Krabicový diagram jednosměrné analýzy Pocitů hněvu nebo agrese vůči ostatním dle pohybové aktivity



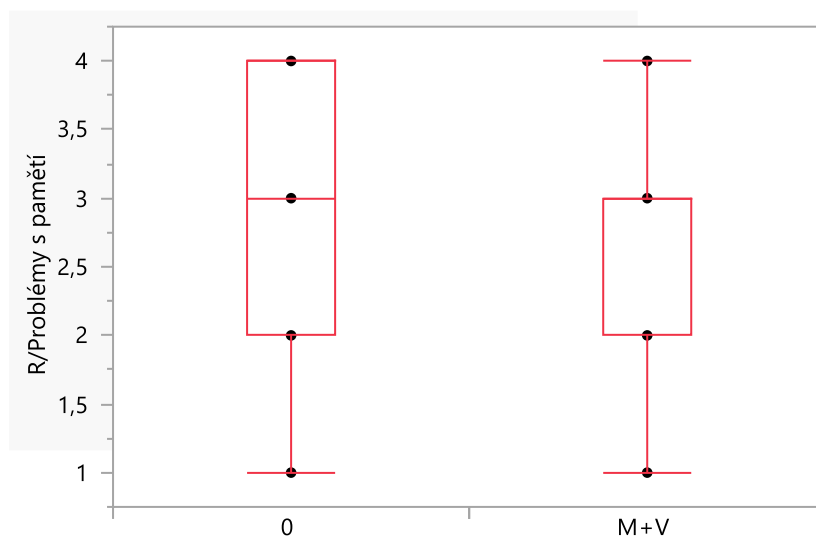
Graf 4

Krabicový diagram jednosměrné analýzy Ospalosti dle pohybové aktivity



Graf 5

Krabicový diagram jednosměrné analýzy Problémů s pamětí dle pohybové aktivity



Tabulka 9 znázorňuje rozdíly v úzkosti, depresi, NDDIE a GAD-7 a exekuci a pozornosti v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO. Ke zjištění rozdílů byl použit t Test (u proměnných NDDI-E, GAD-7 a Skóre Epitrack) a χ^2 test (Kruskal-Wallisův, u proměnných Výkon). Statisticky signifikantní rozdíl byl

nalezen pouze u proměnné Výkon v Epitracku ($\chi^2 = 8.857$; $p = 0.0313$), kdy skupina M + V dosahovala lepších výsledků – do kategorie Vynikající u skupiny 0 spadaly $n = 3$ (1.96 %), u skupiny M + V $n = 5$ (6.25 %) PWE, průměrný výkon ze skupiny 0 mělo $n = 50$ (32.68 %) PWE, ze skupiny M + V $n = 26$ (32.50 %) PWE, do kategorie Mírná porucha spadalo ze skupiny 0 $n = 25$ (32.68 %) PWE, ze skupiny M + V $n = 22$ (27.50 %) PWE a největší rozdíly vznikly v kategorii Výrazná porucha - u skupiny 0 sem spadalo $n = 75$ (49.02 %) PWE, u skupiny M + V pouze $n = 27$ (33.75 %) PWE. Ve skupině, která nevykonává pohyb dle doporučení WHO, byl tedy výkon v Epitracku horší, více PWE spadalo do kategorie Výrazná porucha ($n = 75$ (49.02 %)) než u skupiny, která pohyb dle doporučení WHO vykonávala ($n = 27$ (33.75 %)), což svědčí o lepších kognitivních funkcích u sportující skupiny. Hraniční hodnotě se blíží celkové skóre Epitrack ($p = 0.0580$), které je u skupiny 0 horší ($M = 27.96$; $SD = 6.70$), než u skupiny M + V ($M = 27.96$; $SD = 6.70$), což potvrzuje lepší kognitivní funkce u skupiny, která splňuje doporučení WHO o sportovní aktivitě. Byla provedena post hoc analýza (power size) síly testu Epitrack mezi skupinou 0 a M + V, aby se skupiny mezi sebou lišily v celkovém skóru v Epitracku na 5 % s dobrou silou testu (alespoň 80 %), bylo by potřeba mít celkově $n = 261$ PWE, z toho $n = 174$ pohybově neaktivních a $n = 87$ pohybově aktivních. Graf 6 zobrazuje krabicový diagram jednosměrné analýzy Skóre Epitracku dle pohybové aktivity, graf 7 zobrazuje sloupcový diagram jednosměrné analýzy Skóre Epitracku dle pohybové aktivity.

Tabulka 9

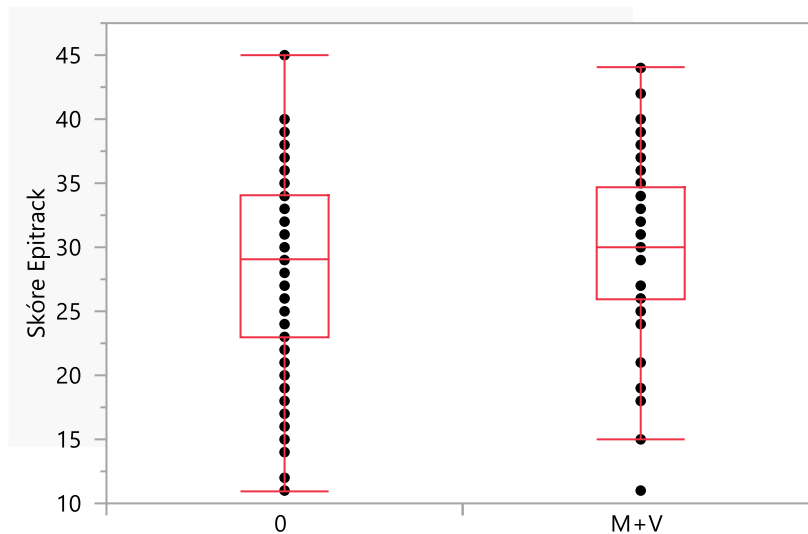
Rozdíly v úzkosti, depresi, NDDIE a GAD-7 a exekuci a pozornosti v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO 9

Proměnná	Intenzita pohybové aktivity			
	M + V	0	Hodnota	p-hodnota
	testu			
	n (%) / M ± SD			
	n = 80	n = 155		
NDDI-E	11.38 ± 3.78	10.94 ± 4.10	0.72876 ^a	0.4672
GAD-7	5.16 ± 4.82	4.65 ± 4.78	1.3963 ^b	0.2373
Skóre Epitrack	29.64 ± 6.18	27.96 ± 6.70	1.908418 ^a	0.0580
Výkon				
Vynikající	5 (6.25)	3 (1.96)		
Průměrný	26 (32.50)	50 (32.68)		
Mírná porucha	22 (27.50)	25 (32.68)	8.857 ^b	0.0313
Výrazná porucha	27 (33.75)	75 (49.02)		

Poznámka: ^a t Test, ^b χ^2 test, n = celkový počet, M ± SD = průměr ± směrodatná odchylka, M = intenzita pohybové aktivity dle WHO nízká, V = vysoká, 0 = žádná, nebo mírná, hodnoty tučně = p statisticky signifikantní na hladině p < 0.05

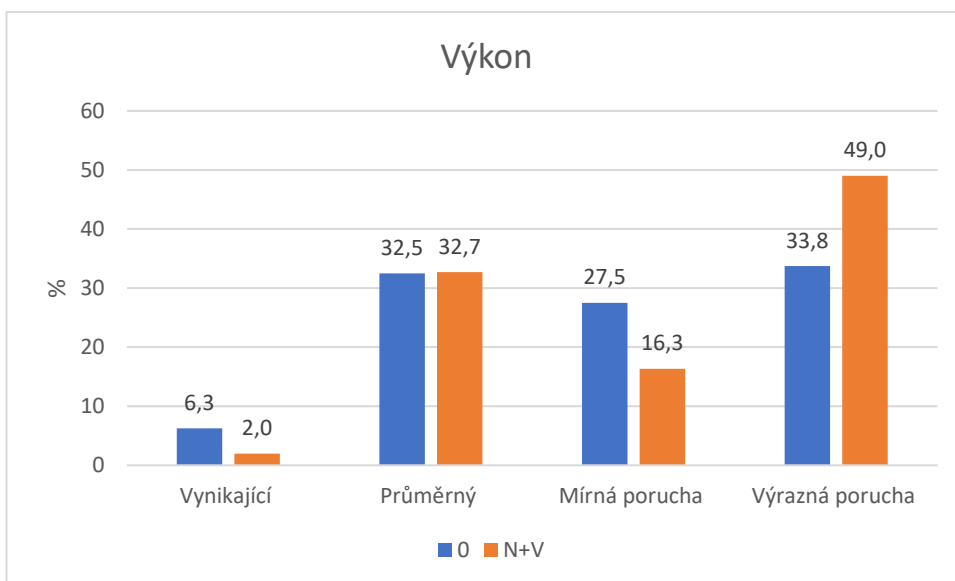
Graf 6

Krabicový diagram jednosměrné analýzy Skóre Epitracku dle pohybové aktivity



Graf 7

Sloupcový graf jednosměrné analýzy Skóre Epitracku dle pohybové aktivity



H2.1: Intenzita pohybové aktivity moderate souvisí s: GAD, NDDIE, QOLIE mean a final skór a Liverpool

H2.2: Intenzita pohybové aktivity vigorous souvisí s: GAD, NDDIE, QOLIE mean a final skór a Liverpool

Tabulka 10 zobrazuje vztah pohybové aktivity s proměnnými úzkost, deprese, kvalita života a pozornost a nežádoucí účinky ASM. Signifikantní vztah byl nalezen u proměnné Liverpool HS (kdy pro korelaci byly skupiny zakódovány 0-1, M-2, V-3; Spearman $\rho = -0,1442$; $p = 0,0314$) – vztah je negativní, což znamená, že čím vyšší je intenzita pohybové aktivity, tím nižší je Liverpool (PWE pocíťují méně nežádoucích účinků) a naopak čím nižší je intenzita, tím vyšší je Liverpool. Vztah s položkou Liverpool HS je negativní a slabý. Ostatní vztahy pro intenzitu pohybové aktivity vyšly nesignifikantní. To znamená, že v našem vzorku respondentů se se vzrůstající pohybovou aktivitou signifikantně snižují nežádoucí účinky ASM. Final Score QOLIE-10-P (skóre měřící míru stresu v dotazníku kvality života) se signifikantní hodnotě blíží ($p = 0.0949$), je možné, že ve větším vzorku by hodnota dosahovala signifikantní hranice, intenzita pohybové aktivity pravděpodobně ovlivňuje míru stresu měřenou dle QOLIE-10-P ve Final Score. Graf 8 zobrazuje závislost intenzity pohybové aktivity a Liverpoolu HS.

Tabulka 10:

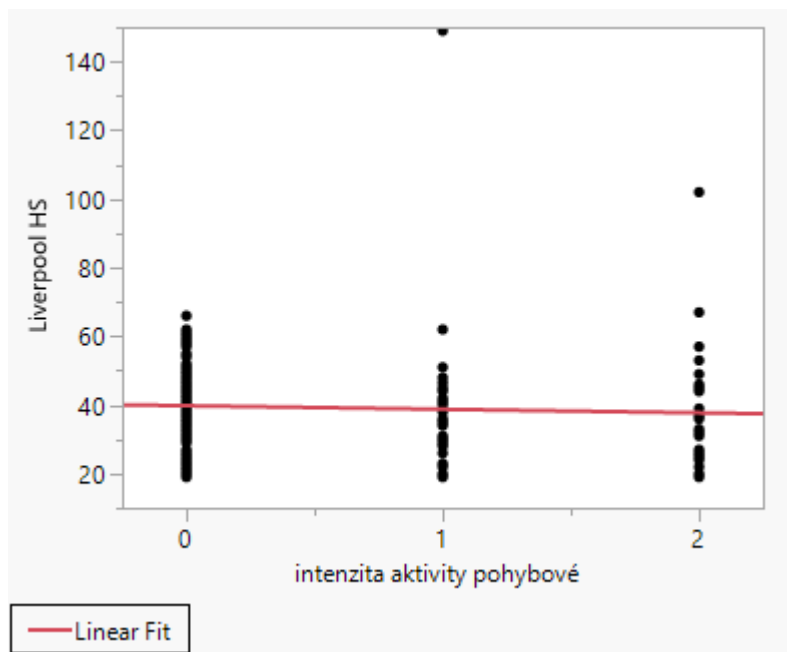
Vztah pohybové aktivity s proměnnými úzkost, deprese, kvalita života a pozornost a nežádoucí účinky ASM

Proměnná	Intenzita pohybové aktivity	
	Spearman ρ	p-hodnota
	n (%) / M \pm SD	
GAD-7	0.0772	0,2487
NDDI-E	0.0473	0.4791
QOLIE-10-P MeanScore	0.0831	0.2045
QOLIE-10-P FinalScore	0.1094	0.0949
Liverpool HS	-0.1442	0.0314

Poznámka: n = celkový počet, M \pm SD = průměr \pm směrodatná odchylka, hodnoty tučně = p statisticky signifikantní na hladině $p < 0.05$

Graf 8

Graf závislosti intenzity pohybové aktivity a Liverpoolu HS



Hypotéza 3

H3: 3 skupiny pacientů: 1. s žádnou pohybovou aktivitou (0), 2. M + V se navzájem liší v kvalitě života:

- Mean skór
- Final skór
- Škála Účinky epilepsie (položka 8+7 váženého skóru)
- Škála Duševní zdraví (položka 1+2+10 váženého skóru)
- Škála Funkce rolí (3+6+9+5+11+4) váženého skóru
- V pořadí priorit kvality života

Rozdíly v kvalitě života v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO znázorňuje Tabulka 11. Byly hodnoceny proměnné: QOLIE-10-P:Mean score, Final Score, Škála ÚE (účinky epilepsie), škála DZ (duševní zdraví) a škála FR (funkce rolí). Pro zhodnocení rozdílu byl použit t Test. Test neprokázal signifikantní rozdíl v žádné ze sledovaných proměnných mezi skupinami 0 a M + V, což znamená, že skupina, která vykonává pohybovou aktivitu dle poručení WHO se v Mean Score, Final Score ani ve škálách faktorové analýzy neliší, pouze u Final

Score se p-hodnota přibližuje hraniční hodnotě ($p = 0.1244$), míra stresu je u skupiny nesplňující doporučení WHO pro pohybovou aktivitu nepatrně vyšší. Byla provedena post hoc analýza (power size) síly testu QOLIE 10-P Mean a Final Score mezi skupinou 0 a M + V, aby se skupiny mezi sebou lišily na 5 % s dobrou silou testu (alespoň 80 %), bylo by pro Final Score potřeba mít celkově $n = 380$, z toho 253 neaktivních a 127 aktivních a pro Mean Score potřeba mít celkově $n = 736$, z toho 491 neaktivních a 245 aktivních PWE.

Tabulka 11

Rozdíly v kvalitě života v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO

Proměnná	Intenzita pohybové aktivity			
	0	M + V	Hodnota testu	p-hodnota
	n (%) / M ± SD			
	n = 155	n = 80	t Test	
QOLIE-10-P: Mean score	73.60 ± 19.21	76.48 ± 18.28	1.127207	0.2613
QOLIE-10-P: Final Score*	5237.48 ± 2826.42	5838.37 ± 2821.16	1.544503	0.1244
Škála ÚE	154.68 ± 55.60	157.75 ± 53.29	0.412666	0.6804
Škála DZ	192.87 ± 54.34	198.44 ± 50.59	0.779154	0.4370
Škála FR	411.22 ± 125.16	430.96 ± 126.11	1.140096	0.2560

*Poznámka: * ex missing data n=1 (intenzita pohybové aktivity 0), n = celkový počet, M ± SD = průměr ± směrodatná odchylka, M = intenzita pohybové aktivity dle WHO nízká, V = vysoká, 0 = žádná, nebo mírná, hodnoty tučně = p statisticky signifikantní na hladině $p < 0.05$*

Tabulka 12 ukazuje jednotlivé položky QOLIE-10-P v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO. Ke zjištění rozdílu byl použit χ^2 test (Kruskal-Wallisův). Statisticky signifikantní rozdíl mezi skupinami 0 a M + V byl zjištěn

u položek: položka 5 (QOLIE 10 5VS): „Jak moc vás trápí vaše sociální omezení?“ ($\chi^2 = 4.1440$; $p = 0.0418$) a v položce 6 (QOLIE 10 6VS): „Jak moc vás trápí potíže s pamětí?“ ($\chi^2 = 7.0000$; $p = 0.0082$). Dále vychází hraničně položka QOLIE 10 4VS: „Jak moc vás trápí pracovní omezení?“ ($\chi^2 = 3.1179$; $p = 0.0774$).

Vyšší skóre bylo naměřeno u PWE vykonávající pohybovou aktivitu dle doporučení WHO, z čehož vyplývá, že tato skupina pocítovala menší sociální omezení, menší potíže s pamětí a (pravděpodobně) menší pracovní omezení než skupina, která nesportovala dle doporučení WHO.

U položek QOLIE 10 1VS, QOLIE 10 2VS, QOLIE 10 3VS, QOLIE 10 4VS, QOLIE 10 7VS, QOLIE 10 8VS, QOLIE 10 9VS, QOLIE 10 10VS, QOLIE 10 11 a Distress nebyl mezi skupinami 0 a M + V zjištěn signifikantní rozdíl, skupiny sportující a nesportující dle doporučení WHO se tedy signifikantně neliší v ostatních položkách kvality života v dotazníku QOLIE-10-P. Grafy 9 a 10 zobrazují krabicové diagramy jednosměrné analýzy QOLIE 10 5VS a QOLIE 10 6VS dle pohybové aktivity.

Tabulka 12:

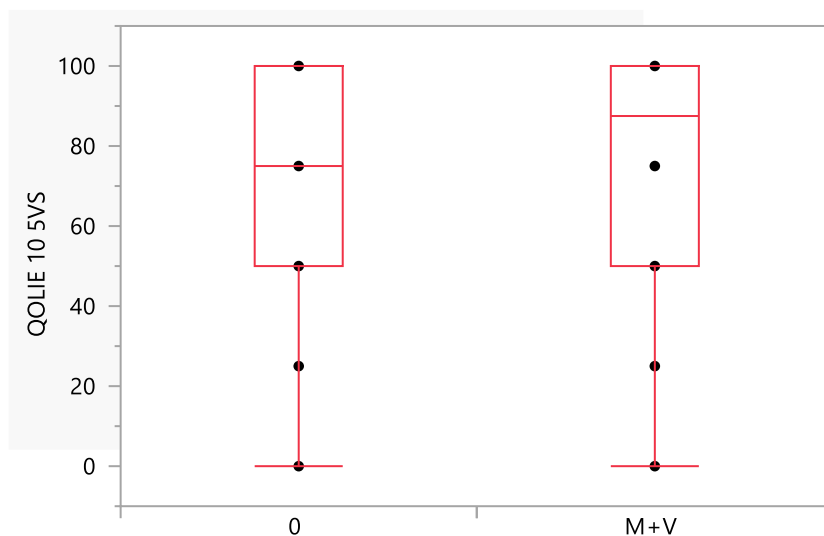
Rozdíly v jednotlivých položkách QOLIE-10-P v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO

Proměnná	Intenzita pohybové aktivity			
	0	M + V	χ^2 test	P-hodnota
	n (%) / M \pm SD			
	n = 155	n = 80		
QOLIE 10 1VS	53.29 \pm 23.27	57.25 \pm 21.29	1.8945	0.1687
QOLIE 10 2VS	72.63 \pm 22.22	72.75 \pm 20.93	0.0090	0.9242
QOLIE 10 3VS	86.45 \pm 29.64	81.56 \pm 34.85	1.0386	0.3081
QOLIE 10 4VS	66.94 \pm 34.77	75 \pm 33.04	3.1179	0.0774
QOLIE 10 5VS	66.29 \pm 31.42	74.38 \pm 31.06	4.1440	0.0418
QOLIE 10 6VS	53.23 \pm 33.43	65.13 \pm 31.33	7.0000	0.0082
QOLIE 10 7VS	74.68 \pm 31.85	78.38 \pm 28.63	0.3041	0.5814
QOLIE 10 8VS	80 \pm 27.39	79.38 \pm 27.78	0.0291	0.8646
QOLIE 10 9VS	71.41 \pm 34.95	63.34 \pm 37.78	2.3917	0.1220
QOLIE 10 10VS	66.94 \pm 22.96	68.44 \pm 20.95	0.4324	0.5108
QOLIE 10 11 Distress %	66.90 \pm 26.44	71.56 \pm 25.70	1.7718	0.1832

Poznámka: n = celkový počet, M \pm SD = průměr \pm směrodatná odchylka, M = intenzita pohybové aktivity dle WHO nízká, V = vysoká, 0 = žádná, nebo mírná, hodnoty tučně = p statisticky signifikantní na hladině p < 0.05

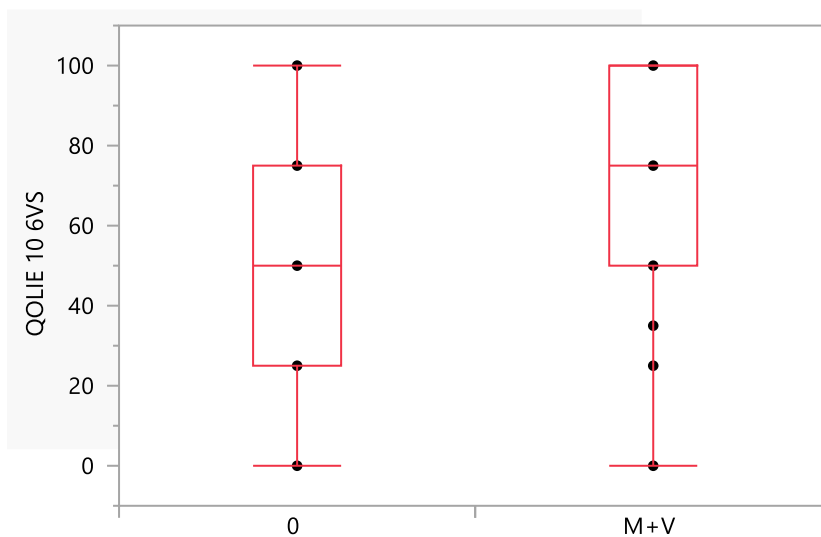
Graf 9

Krabicový diagram jednosměrné analýzy QOLIE 10 5VS dle pohybové aktivity



Graf 10

Krabicový diagram jednosměrné analýzy QOLIE 10 6VS dle pohybové aktivity



Rozdíly týkající se položky 12 dotazníku QOLIE-10-P znázorňuje Tabulka 13. Pacienti určovali pořadí hodnot, které ovlivňují kvalitu jejich života: 12/A energie, 12/B emoce, 12/C denní aktivity, 12/D duševní aktivity, 12/E účinky léků,

12/F obavy ze záchvatu a 12/G celková kvalita života. Dle χ^2 testu (Kruskal-Wallisova) nebyl mezi skupinami 0 a M + V prokázán statisticky signifikantní rozdíl, není tedy signifikantní rozdíl v pořadí priorit PWE vykonávající pohybovou aktivitu dle doporučení WHO oproti skupině, která doporučení nesplňuje v položce 12 v dotazníku QOLIE-10-P, pořadí priorit života se tedy v těchto dvou skupinách statisticky neliší.

Tabulka 13
Rozdíly v doménách položky 12 QOLIE-10-P

Proměnná	Intenzita pohybové aktivity			
	0	M + V	χ^2 test	p-hodnota
	n (%) / M \pm SD			
	n = 145	n = 77		
12/A energie	3.33 \pm 1.71	3.51 \pm 1.71	0.5097	0.4753
12/B emoce	3.87 \pm 1.41	3.99 \pm 1.69	0.1964	0.6577
12/C denní aktivity	3.2 \pm 1.71	3.32 \pm 1.48	0.6594	0.4168
12/D duševní aktivity	3.44 \pm 1.48	3.62 \pm 1.44	0.9820	0.3217
12/E účinky léků	5.61 \pm 1.56	5.64 \pm 1.65	0.1396	0.7087
12/F obavy ze záchvatu	5.35 \pm 2.00	5.47 \pm 1.96	0.0625	0.8026
12/G celková kvalita života	2.75 \pm 2.09	2.38 \pm 1.88	1.9645	0.1610

Poznámka: n = celkový počet, M \pm SD = průměr \pm směrodatná odchylka, M = intenzita pohybové aktivity dle WHO nízká, V = vysoká, 0 = žádná, nebo mírná, hodnoty tučně = p statisticky signifikantní na hladině $p < 0.05$

Hypotéza 4

H4: regrese aktivní pohyb V+M souvisí s:

- a) sociodemografickými proměnnými – pohlaví, věk, délka vzdělání, zaměstnání, rodinný stav, BMI

- b) klinickými proměnnými epilepsie - počet záchvatů za poslední měsíc, délka epilepsie, druh záchvatu, typ epilepsie, monoterapie, polyterapie, počet ASM, užívání antidepresiv, DDD
- c) nežádoucími účinky epilepsie - Liverpool HS, nestabilita, vyčerpanost, neklid, pocity hněvu nebo agrese vůči ostatním, nervozita nebo rozrušení, bolest hlavy, vypadávání vlasů, problémy s pletí, dvojité nebo rozmazané vidění, žaludeční nevolnost, potíže s koncentrací, potíže v ústech nebo s dásněmi, třes rukou, přibývání na váze, závratě, ospalost, deprese, problémy s pamětí, narušený spánek
- d) úzkostí, depresí (NDDIE a GAD-7) a exekucí a pozorností (Epitrack – celkové skóre, výkon)
- e) antiepileptiky: lamotrigin (LTG), valproát (VPA), topiramát (TPM), karbamazepin (CBZ), zonisamid (ZNS), levetiracetam (LEV), klonazepam (CZP), lacosamid (LCM), eslikarbazepin (ESL), klobazam (CLB), brivaracetam (BRV), primidon (PRM), pregabalin (PGB), vigabatrin (VGB), cannabidiol (CBD), perampanel (PER), fenobarbital (PB), fenytoin (PHT), klobazam, rufinamid (RFM), ethosuxinimid (ESM), gabapentin (GBP), pregabalin, fenobarbital (PBT), cenobamate

K predikci vlivu sociodemografických proměnných (pohlaví, věk, délka vzdělání, zaměstnání, rodinný stav, BMI) a klinických proměnných epilepsie (počet záchvatů za poslední měsíc, délka epilepsie, druh záchvatu, typ epilepsie, monoterapie, polyterapie, počet ASM, užívání antidepresiv, DDD) na pohybovou aktivitu byla zvolena nominální regrese metodou stepwise. Ze sociodemografických proměnných ani z klinických proměnných epilepsie nebyla žádná proměnná v regresi signifikantní.

Dále byly do lineární regrese zařazeny nežádoucí účinky ASM měřené Liverpoolským dotazníkem. Z nežádoucích účinků ASM se v regresi vybraly 3 proměnné: A) Nestabilita ($p = 0.0454$) D) Pocity hněvu nebo agrese vůči ostatním ($p = 0.0013$) a P) Ospalost ($p = 0.0034$).

U proměnných úzkosti, deprese, exekuce a pozornost se vybrala jako signifikantní pouze proměnná výkon v Epitracku ($p = 0.0397$),

Z proměnných ASM se vybralo jako signifikantní užívání CLB ($p = 0,0105$), tento lék však používají jen 3 osoby. Všechny signifikantní proměnné byly zařazeny do výsledného modelu. Výsledný model nominální regrese pro predikci aktivního pohybu v naší skupině metodou stepwise ukazuje následující tabulka:

Tabulka 14:

Výsledný model nominální regrese pro predikci aktivního pohybu

Závisle proměnná	Nezávisle proměnná	p	OR	95% C.I.	
Aktivní pohyb	Nestabilita	0.0454	0.688	0.47 – 1.00	
	Pocity hněvu nebo agrese vůči ostatním	0.0013	1.828	1.25 – 2.67	
	Ospalost	0.0034	0.617	0.44 – 0.86	
	Výkon - Epitrack	0.0397			
	Vynikající	Průměrný	0.0344	5.979	1.14 – 31.35
	Vynikající	Výrazná porucha	0.0138	7.661	1.51 – 38.71

Poznámka: OR = poměr šancí, C.I. = interval spolehlivosti, hodnoty tučně statisticky signifikantní na hladině 0.05

Položka A) Nestabilita: OR: 0.69, vyšší nestabilita snižuje šanci na aktivní pohyb o 31%, tj. každé zvýšení nestability o bod snižuje 0.69 x šanci na aktivní pohyb. Položka D) Pocity hněvu nebo agrese vůči ostatním: OR = 1.83, zde platí, že větší pocity hněvu nebo agrese zvyšují šanci na aktivní pohyb o 83%, zvýší-li se tato položka o bod, zvýší se poté 1.83 x šance na aktivní pohyb. Položka P) Ospalost: OR = 0.62, větší ospalost tedy vede ke snížení šance na aktivní pohyb o 38%, zvýšení položky ospalost o 1 bod tedy 0.62 x snižuje šance na aktivní pohyb.

Z hlediska výkonu Epitracku ve finálním modelu ($p = 0.0344$) jsou signifikantní proměnné vynikající x průměrný výkon (OR = 5.98). U PWE

s výsledkem vynikající je tedy oproti PWE s výsledkem průměrný téměř 6 krát (5.98 krát) vyšší šance, že budou fyzicky aktivní. Dále se jako signifikantní jeví proměnné vynikající x výrazná porucha ($p = 0.0138$; $OR = 7.66$). PWE s vynikajícím výsledkem v Epitracku mají tedy 7.66 krát vyšší šanci, že budou fyzicky aktivní. Signifikantní hodnotě se také blíží p hodnota u proměnných mírná porucha x výrazná porucha ($p = 0.0782$; $OR = 2.0454746$), PWE s mírnou poruchou mají tedy dvakrát vyšší šanci, že budou fyzicky aktivní oproti PWE s výraznou poruchou.

3. Diskuze

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit, se liší PWE, kteří mají pohyb, od těch, kteří ho nemají, v sociodemografických proměnných, v klinických proměnných epilepsie, úzkosti, depresi a exekuci pozornosti a nežádoucích účincích ASM. Naš výzkumný vzorek se skládal z 235 pacientů, kteří navštěvují Centrum pro léčbu epilepsie Neurologické kliniky 2.LF UK a FN Motol.

Neprokázali jsme, že by sociodemografické proměnné (pohlaví, práce, rodinný stav, věk, vzdělání a BMI) souvisela s pohybovou aktivitou. Podle studie (Lahti et al. 2013) byl podíl neaktivních mužů i žen ku aktivním stejný, ale muži vykonávali intenzivnější aktivitu. V naší studii jsme skupiny, které vykonávají pohybovou aktivitu vysoké a střední intenzity spojili. K našemu překvapení nebyl nalezen signifikantní rozdíl mezi skupinami u proměnné BMI, což je v rozporu se studií Kumar et al. (2022), která uvádí ve své studii u PWE (odkazuje na studii Vooturi a Jayalakshmi (2020) snížení hmotnosti ve cvičební skupině a nárůst hmotnosti ve skupině kontrolní. Tento nesoulad může být způsoben např. tím, že v této studii pacienti měli 12 týdnů cvičit, zatímco v naší studii jsme pacientům žádný pohyb nenařizovali, pouze jsme je sledovali. Hmotnost je také z velké části ovlivněna stravou, kterou jsme v naší studii nezkoumali.

Dále jsme sledovali vztah pohybu a klinických proměnných epilepsie (počet záchvatů za poslední měsíc, délka epilepsie, typ epilepsie, typ farmakoterapie – monoterapie, polyterapie, počet ASM, DDD (definovaná denní dávka). Dle našich výsledků se skupina sportující dle doporučení WHO od skupiny nesplňující doporučení v klinických proměnných epilepsie neliší. V tomto se naše studie s jinými neshoduje. Studie sledovaly efekt ve skupině, která vykonávala pohybovou aktivitu, oproti skupině, která ji nevykonávala. Oproti tomu naše studie je pouze průřezová, nedochází ke sledování v dlouhém časovém horizontu a nepřikazujeme PWE, aby cvičili. Do budoucna by bylo vhodné sledovat pohybově aktivní a neaktivní PWE dlouhodobě. Podle Knowles a Pleacher (2012) dochází díky sportu ke snížení frekvence záchvatů, totéž potvrzují i další autoři (Odintsova et al. (2020); Johnson et al. (2020); Howard et al. (2004); Saxena a Nadkarni (2011); Gomes da Silva et al. (2011); Green et al., 2021; Sartori et al., (2009)). Dále autoři také nalézají vztah mezi fyzickou aktivitou a farmakoterapií. Podle J Silva et al.,

2012 více aktivní jedinci berou léky méně, což odůvodňuje nižším rizikem vysokého tlaku a větším množstvím zdravých návyků (zdravá strava, absence alkoholu). Toto může být způsobeno např. různou charakteristikou vzorku (v naší studii byli PWE z Centra pro epilepsie z Fakultní nemocnice v Motole, kde můžeme očekávat spíše PWE s více omezující epilepsií). Co se týče definované denní dávky, podle Loprinzi a Cardinal (2012) může pravidelná pohybová aktivita zlepšit účinnost léčby, což by mohlo vést ke snížení dávky. Tato studie se však týká léčby rakoviny, ne epilepsie, vliv pohybové aktivity na ASM nebyl příliš zkoumán.

Na základě dotazníku LAEP jsme zjistili, že pohybově aktivní PWE pocítují menší nežádoucí účinky ASM, konkrétně v položkách nestabilita, pocity hněvu nebo agrese, ospalost, problémy s pamětí a v celkovém skóru tohoto dotazníku. Pocity hněvu nebo pocívali více PWE, kteří nevykonávali pohybovou aktivitu, v ostatních případech tomu bylo naopak - cvičící skupina pocívala ostatní výše zmíněné NÚ méně. Jak již bylo zmíněno výše, není mnoho studií o NÚ ASM, proto jsem do této práce zařadila i studie týkající se ovlivnění NÚ pohybem jiných léčby rakoviny. Podle studií dochází díky pohybové aktivitě ke zlepšení rovnováhy, menší únavě, paměti (Streckmann et al. (2014); Andersen et al. (2006); Quaney et al. (2009)) v čemž se shodujeme. Autoři také nacházejí zlepšení v neuropatii, fyzické kondici, snížení bolesti, které v dotazníku LAEP zkoumány nebyly (pouze bolest hlavy), dále narozdíl od naší studie nacházejí úlevu od nevolnosti (Andersen et al. 2006), výskyt pocitů hněvu nebo agrese v závislosti na sportu nebyl zkoumán. Nebyly rozdíly ve vnímání NÚ léčby (Hayes et al. 2013), což zkoumá spíše dotazník QOLIE-10-P (položka 7. fyzické účinky léčby a 8. psychické účinky) léčby, ve kterých jsme také nenašli vztah s intenzitou pohybové aktivity. Pokud bychom však měli větší skupinu, vyšel by podle power size rozdíl signifikantní.

Dále jsme zkoumali rozdíly v úzkosti, depresi, NDDIE a GAD-7 a exekuci a pozornosti v závislosti na intenzitě pohybové aktivity, rozdíl jsme zjistili pouze u proměnné výkon v Epitracku, kdy skupina sportujících dosahovala lepších výsledků. Podle studie Feter et al. (2020) fyzická aktivita zlepšuje kognitivní funkce, pozornost a jazyk, ale nezlepšuje paměť, naopak Tomporowski (1973) a Hopkins et al. (2012) uvádí i zlepšení paměti (ale tyto studie nebyly provedeny

na PWE). Zlepšení kognitivních funkcí potvrzují také studie Quaney et al. (2009) (tato studie ale také nebyla provedena na PWE) a Allendorfer et al. (2019). zlepšení paměti a kognitivních funkcí díky sportu uvádějí také studie na myších (Sartori et al., 2009; Ferreira et al., 2011). Na rozdíl od naší studie Cui et al. (2015) a Lahti et al. (2013) uvádí zlepšení úzkosti a deprese u pohybově aktivních PWE, oproti tomu ve studii Brown et al. (2019) nedošlo u cvičících ke změně symptomů deprese, tato studie byla prováděna na dětech s epilepsií. Rozpor ve výsledcích ohledně deprese a úzkostí může být způsoben např. různou velikostí a skladbou výzkumného vzorku.

Dále jsme zkoumali vliv pohybové aktivity na kvalitu života u PWE podle dotazníku QOLIE-10-P. Nenašli jsme signifikantní rozdíl mezi sportující a nespportující skupinou v celkových skórech ani ve škálách, pouze v položce 5 („Jak moc vás trápí vaše sociální omezení?“ a v položce 6 (QOLIE 10 6VS): „Jak moc vás trápí potíže s pamětí?“). Lepší kvalitu života u PWE vykonávající fyzickou aktivitu nachází studie Carrizosa-Moog et al. (2018); Mishra et al. (2012); Allendorfer a Arida (2018). Zlepšení sociální integrace uvádí Knowles a Pleacher (2012); de Lima et al. (2013), zlepšení paměti u sportujících PWE ve studiích již bylo zmíněno výše. Byla provedena post hoc analýza (power size) síly testu QOLIE 10-P Mean a Final Score mezi skupinou sportujících a nespportujících, aby se skupiny mezi sebou lišily na 5 % s dobrou silou testu (alespoň 80 %), bylo by pro Final Score potřeba mít celkově $n = 380$, z toho 253 neaktivních a 127 aktivních a pro Mean Score potřeba mít celkově $n = 736$, z toho 491 neaktivních a 245 aktivních PWE.

Nenašli jsme rozdíl mezi skupinou vykonávající a nevykonávající pohybovou aktivitu v seřazení priorit života (položka 12 dotazníku QOLIE-10-P, priority: 12/A energie, 12/B emoce, 12/C denní aktivity, 12/D duševní aktivity, 12/E účinky léků, 12/F obavy ze záchvatu a 12/G celková kvalita života). Není mnoho studií, kde by autoři zkoumali seřazení priorit života u PWE v závislosti na pohybové aktivitě, spíše byly zkoumány konkrétní oblasti a jejich vztah s pohybovou aktivitou. Účinky léků a celková kvalita života již byla rozebrána výše. Větší energii v závislosti na vyšší pohybové aktivitě dokládá studie Kumar

et al. (2022). Nižší výskyt poruch nálady u sportujících (kteří vykonávali vytrvalostní i odporový trénink) uvádí Allendorfer et al. (2019).

Tato studie je unikátní svým rozsahem (235 respondentů) i obsahem. Jedná o první studii zkoumající vztahu pohybové aktivity u PWE a kognitivní funkce, nežádoucí účinky ASM a kvalitu života.

Toto platí jen pro náš soubor, nelze výsledky vztáhnout k celé populaci PWE. Limitem této studie je, že se jedná o průřezovou studii, do budoucna by bylo vhodné provést studii, která by PWE sledovala dlouhodobě.

4. Závěr

Tato retrospektivní průřezová studie se zabývala vlivem pohybové aktivity u PWE a výsledků sebeposuzovacích škál zaměřených na kvalitu života, nežádoucí účinky ASM, generalizovanou úzkost, depresi a kognitivní funkce.

V teoretické části byla shrnuta definice epilepsie, typy záchvatů a současné poznatky autorů studií vztahující se k tomuto tématu v souvislosti s pohybovou aktivitou.

V praktické části byly pomocí deskriptivní statistiky popsány sledované proměnné (sociodemografické, klinické proměnné, nežádoucích účinky epilepsie, úzkost, deprese, kognitivní funkce a kvalita života) v našem vzorku PWE. Dále byly analyzovány hypotézy. Povedlo se nám prokázat signifikantní rozdíl jen v některých proměnných. Např. na základě dotazníku LAEP jsme prokázali vztah mezi intenzitou pohybové aktivity - aktivní PWE pociťují menší nežádoucí účinky ASM v oblastech nestabilita, ospalost, problémy s pamětí a v celkovém skóre tohoto dotazníku a větší v oblasti pocity hněvu nebo agrese. Dále jsme našli vztah mezi kognitivními funkcemi a intenzitou pohybové aktivity na základě výkonu v Epitracku, opět v prospěch pohybově aktivních.

Naše výsledky byly poté porovnávány s výsledky ostatních autorů v diskuzi. V některých výsledcích jsme se s autory lišili, což může být ovlivněno např. jiným typem studie či různou velikostí vzorku.

Tato studie může vést k lepší informovanosti společnosti o možnostech pohybu u PWE. Nabízí se např. možnost zapojení PWE do sportu formou volnočasových kroužků určených jen pro ně vedených vyškolenými trenéry.

Do budoucna by bylo vhodné provést studii s více podrobným či standardizovaným dotazníkem ohledně pohybové aktivity. Také by bylo vhodné (jak již bylo zmíněno výše) sledovat PWE dlouhodobě.

5. Souhrn

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit, se liší PWE, kteří vykonávají pohybovou aktivitu (dle doporučení WHO), od těch, kteří ji nevykonávají, v sociodemografických proměnných, v klinických proměnných epilepsie, úzkosti, depresi a exekuci pozornosti a nežádoucích účincích ASM. Práce se skládá z teoretické a praktické části – v teoretické části byly shrnuty poznatky ohledně epilepsie samotné, pohybové aktivity u PWE, nežádoucích účinků ASM a kvality života u PWE. V praktické části byly pomocí deskriptivní statistiky popsány sledované proměnné a analyzovány hypotézy. Podařilo se nám prokázat vztah mezi intenzitou pohybové aktivity a kognitivními funkcemi a nežádoucími účinky ASM ve prospěch pohybově aktivních (kromě položky pocity hněvu nebo agrese vůči ostatním dotazníku LAEP, která byla vyšší u sportujících).

6. Summary

The aim of this bachelor thesis was to investigate whether PWE who perform physical activity (as recommended by WHO) differ from those who do not in socio-demographic variables, clinical variables of epilepsy, anxiety, depression and attentional extinction, and adverse effects of ASM. The thesis consists of a theoretical and a practical part - the theoretical part summarized the findings regarding epilepsy itself, physical activity in PWE, adverse effects of ASM and quality of life in PWE. In the practical part, descriptive statistics were used to describe the variables of interest and to analyse the hypotheses. We were able to demonstrate a relationship between intensity of physical activity and cognitive function and adverse effects of ASM in favour of the physically active (except for the item feelings of anger or aggression towards others in the LAEP questionnaire, which was higher in the sportive group).

Seznam použité literatury

ALLENDORFER, Jane B. and Ricardo M. ARIDA, 2018. Role of Physical Activity and Exercise in Alleviating Cognitive Impairment in People With Epilepsy. *Clinical Therapeutics* [online]. **40**(1), 26–34. ISSN 1879114X. Available at: doi:10.1016/j.clinthera.2017.12.004

ALLENDORFER, Jane B., Gabrielle A. BROKAMP, Rodolphe NENERT, Jerzy P. SZAFIARSKI, Charity J. MORGAN, S. Craig TUGGLE, Lawrence VERHOEF, Roy C. MARTIN, Basia A. SZAFIARSKI, Manmeet KAUR, Adrienne C. LAHTI and Marcas M. BAMMAN, 2019. A pilot study of combined endurance and resistance exercise rehabilitation for verbal memory and functional connectivity improvement in epilepsy. *Epilepsy and Behavior* [online]. **96**, 44–56. ISSN 15255069. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2019.04.020

ANDERSEN, Christina, Lis ADAMSEN, Tom MOELLER, Julie MIDTGAARD, Morten QUIST, Anders TVETERAAS and Mikael RORTH, 2006. The effect of a multidimensional exercise programme on symptoms and side-effects in cancer patients undergoing chemotherapy-The use of semi-structured diaries. *European Journal of Oncology Nursing* [online]. **10**(4), 247–262. ISSN 14623889. Available at: doi:10.1016/j.ejon.2005.12.007

ARIDA, Ricardo Mario, 2021. *Physical exercise and seizure activity* [online]. B.m.: Elsevier B.V. ISSN 1879260X. Available at: doi:10.1016/j.bbadis.2020.165979

AYALEW, Mohammed Biset and Esileman Abdela MUCHE, 2018. Patient reported adverse events among epileptic patients taking antiepileptic drugs. *SAGE Open Medicine* [online]. **6**, 205031211877247. ISSN 2050-3121. Available at: doi:10.1177/2050312118772471

BAKER, G.A., Francis, P., Middleton, A. et al, 1993. Development of a patient-based symptom check list to quantify adverse events in persons receiving antiepileptic drugs. . *Epilepsia*.

BARAKCHIANC, Seyedeh Narjes, Mohsen SHATI, Seyedeh Salehe MORTAZAVI, Masoud NIKANFAR and Saeid CHARSOUEI, 2020. Psychometric properties of the Persian version of the Patient-Weighted Quality of

Life in Epilepsy Inventory-10-P. *Epilepsy and Behavior* [online]. **111**. ISSN 15255069. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2020.107243

BARRON, Lucie Charlotte, Nikolaus HAAS, Christian HAGL, Ingram SCHULZE-NEICK, Sarah ULRICH, Anja LEHNER, Florian HEINEN, Raphael WEINBERGER, Lale ROSENTHAL, Lucia GERSTL and Robert DALLA-POZZA, 2020. Motor outcome, executive functioning, and health-related quality of life of children, adolescents, and young adults after ventricular assist device and heart transplantation. *Pediatric Transplantation* [online]. **24**(1). ISSN 13993046. Available at: doi:10.1111/ptr.13631

BARRY, J J, Hermann PHD, Frank GILLIAM, Frank G GILLIAM, John J BARRY, Bruce P HERMANN, Kimford J MEADOR, Victoria VAHLE and Andres M KANNER, 2006. Articles Introduction Rapid detection of major depression in epilepsy: a multicentre study [online]. 399. Available at: doi:10.1016/S1474-4422(06)

BEGHI, Ettore, 2020. *The Epidemiology of Epilepsy* [online]. B.m.: S. Karger AG. ISSN 14230208. Available at: doi:10.1159/000503831

BLUMENFELD, Hal, 2005. *Consciousness and epilepsy: Why are patients with absence seizures absent?* [online]. ISSN 00796123. Available at: doi:10.1016/S0079-6123(05)50020-7

BROWN, Denver M.Y., Nadilein MAHLBERG, Daniela POHL, Brian W. TIMMONS, Steven R. BRAY, David L. STREINER, Mark A. FERRO, Sabrina HAMER, Peter L. ROSENBAUM and Gabriel M. RONEN, 2019. Can behavioral strategies increase physical activity and influence depressive symptoms and quality of life among children with epilepsy? Results of a randomized controlled trial. *Epilepsy and Behavior* [online]. **94**, 158–166. ISSN 15255069. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2019.03.011

BURAKGAZI, Evren and Jacqueline A. FRENCH, 2016. Treatment of epilepsy in adults. *Epileptic Disorders* [online]. **18**(3), 228–239. ISSN 19506945. Available at: doi:10.1684/epd.2016.0836

CAMILO, Fabio, Fúlvio Alexandre SCORZA, Marly DE ALBUQUERQUE, Rodrigo Luiz VANCINI, Abrão CAVALHEIRO, Ricardo Mario ARIDA, Ricardo MARIO, Arida -Rua BOTUCATU and / Ed CIÊNCIAS

BIOMÉDICAS, 2009. *Evaluation of intense physical effort in subjects with temporal lobe epilepsy*.

CARRIZOSA-MOOG, Jaime, Lady Diana LADINO, Vanessa BENJUMEA-CUARTAS, Juan Pablo OROZCO-HERNÁNDEZ, Diana Marcela CASTRILLÓN-VELILLA, Syed RIZVI and José Francisco TÉLLEZ-ZENTENO, 2018. *Epilepsy, Physical Activity and Sports: A Narrative Review* [online]. B.m.: Cambridge University Press. ISSN 03171671. Available at: doi:10.1017/cjn.2018.340

CAVALCANTE, Bruno Raphael Ribeiro, Alex Cleber IMPROTA-CARIA, Victor Hugo de MELO and Ricardo Augusto Leoni DE SOUSA, 2021. *Exercise-linked consequences on epilepsy* [online]. B.m.: Academic Press Inc. ISSN 15255069. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2021.108079

CUI, Wanjun, Matthew M. ZACK, Rosemarie KOBAN and Sandra L. HELMERS, 2015. Health behaviors among people with epilepsy-Results from the 2010 National Health Interview Survey. *Epilepsy and Behavior* [online]. **44**, 121–126. ISSN 15255069. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2015.01.011

DALIC, Linda and Mark J. COOK, 2016. *Managing drug-resistant epilepsy: Challenges and solutions* [online]. B.m.: Dove Medical Press Ltd. ISSN 11782021. Available at: doi:10.2147/NDT.S84852

DE LIMA, Cristiano, Claudio Andre Barbosa DE LIRA, Ricardo Mario ARIDA, Monica Levy ANDERSEN, Gabriela MATOS, Laura Maria DE FIGUEIREDO FERREIRA GUILHOTO, Elza Márcia Targas YACUBIAN, Marly DE ALBUQUERQUE, Sergio TUFIK, Marília DOS SANTOS ANDRADE and Rodrigo Luiz VANCINI, 2013. Association between leisure time, physical activity, and mood disorder levels in individuals with epilepsy. *Epilepsy and Behavior* [online]. **28**(1), 47–51. ISSN 15255050. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2013.03.016

DING, Ding, Nanette MUTRIE, Adrian BAUMAN, Michael PRATT, Pedro R.C. HALLAL and Kenneth E. POWELL, 2020. *Physical activity guidelines 2020: comprehensive and inclusive recommendations to activate populations* [online]. B.m.: Lancet Publishing Group. ISSN 1474547X. Available at: doi:10.1016/S0140-6736(20)32229-7

DUBOW, Jordan S and James P KELLY, 2003. *Epilepsy in Sports and Recreation*.

ENGEL, Jerome, 2016. *What can we do for people with drug-resistant epilepsy?*

FERREIRA, Andréa G.K., Emilene B. SCHERER, Maira J. DA CUNHA, Fernanda R. MACHADO, Aline A. Da CUNHA, Jeferson S. GRAEFF, Carlos A. NETTO and Angela T.S. WYSE, 2011. Physical exercise reverses cognitive impairment in rats subjected to experimental hyperprolinemia. *Neurochemical Research* [online]. **36**(12), 2306–2315. ISSN 03643190. Available at: doi:10.1007/s11064-011-0555-6

FETER, Natan, Ricardo ALT, César A. HÄFELE, Marcelo C. DA SILVA and Airton J. ROMBALDI, 2020. Effect of combined physical training on cognitive function in people with epilepsy: Results from a randomized controlled trial. *Epilepsia* [online]. **61**(8), 1649–1658. ISSN 15281167. Available at: doi:10.1111/epi.16588

FISHER, Robert S., Carlos ACEVEDO, Alexis ARZIMANOGLU, Alicia BOGACZ, J. Helen CROSS, Christian E. ELGER, Jerome ENGEL, Lars FORSGREN, Jacqueline A. FRENCH, Mike GLYNN, Dale C. HESDORFFER, B. I. LEE, Gary W. MATHERN, Solomon L. MOSHÉ, Emilio PERUCCA, Ingrid E. SCHEFFER, Torbjörn TOMSON, Masako WATANABE and Samuel WIEBE, 2014. ILAE Official Report: A practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia* [online]. **55**(4), 475–482. ISSN 15281167. Available at: doi:10.1111/epi.12550

FOSTER, Emma, Charles B. MALPAS, Karena YE, Benjamin JOHNSTONE, Patrick W. CARNEY, Dennis VELAKOULIS, Terence J. O'BRIEN and Patrick KWAN, 2020. Antiepileptic drugs are not independently associated with cognitive dysfunction. *Neurology* [online]. **94**(10), e1051–e1061. ISSN 1526632X. Available at: doi:10.1212/WNL.00000000000009061

FOUNTAIN, Nathan B. and Anthony C. MAY, 2003. *Epilepsy and athletics* [online]. B.m.: W.B. Saunders. ISSN 02785919. Available at: doi:10.1016/S0278-5919(02)00106-0

FRIEDMAN, David E., Doris H. KUNG, Somchai LAOWATTANA, Joseph S. KASS, Richard A. HRACHOVY and Harvey S. LEVIN, 2009.

Identifying depression in epilepsy in a busy clinical setting is enhanced with systematic screening. *Seizure* [online]. **18**(6), 429–433. ISSN 10591311. Available at: doi:10.1016/j.seizure.2009.03.001

GOMES DA SILVA, Sérgio, Alexandre Aparecido DE ALMEIDA, Bruno Henrique SILVA ARAÚJO, Fulvio Alexandre SCORZA, Esper Abrão CAVALHEIRO and Ricardo Mario ARIDA, 2011. Early physical exercise and seizure susceptibility later in life. *International Journal of Developmental Neuroscience* [online]. **29**(8), 861–865. ISSN 07365748. Available at: doi:10.1016/j.ijdevneu.2011.07.011

GORDON, Kevin E., Joseph M. DOOLEY and Paula M. BRNA, 2010. Epilepsy and activity-A population-based study. *Epilepsia* [online]. **51**(11), 2254–2259. ISSN 00139580. Available at: doi:10.1111/j.1528-1167.2010.02709.x

GREEN, Rachel, Caroline ABE, David A. DENNEY, Rong ZHANG, Alexander DOYLE, Kareem GADELMOLA, C. Munro CULLUM, Jessica SIMON, Stephanie NEAVES, Ghazala PERVEN, Marisara DIEPPA, Ryan HAYS, Mark AGOSTINI and Kan DING, 2021. Physical activity status and quality of life in patients with epilepsy – Survey from level four epilepsy monitoring units. *Epilepsy Research* [online]. **173**. ISSN 18726844. Available at: doi:10.1016/j.eplepsyres.2021.106639

HÄFELE, César Augusto, Matheus Pintanel FREITAS, Marcelo Cozzensa DA SILVA and Airton José ROMBALDI, 2017. Are physical activity levels associated with better health outcomes in people with epilepsy? *Epilepsy and Behavior* [online]. **72**, 28–34. ISSN 15255069. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2017.04.038

HAYES, Sandra C., Sheree RYE, Tracey DISIPIO, Patsy YATES, John BASHFORD, Chris PYKE, Christobel SAUNDERS, Diana BATTISTUTTA and Elizabeth EAKIN, 2013. Exercise for health: A randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment* [online]. **137**(1), 175–186. ISSN 01676806. Available at: doi:10.1007/s10549-012-2331-y

HENNING, Oliver, Cecilie J. LANDMARK, David HENNING, Karl O. NAKKEN and Morten I. LOSSIUS, 2019. Challenges in epilepsy—The perspective of Norwegian epilepsy patients. *Acta Neurologica Scandinavica* [online]. **140**(1), 40–47. ISSN 16000404. Available at: doi:10.1111/ane.13098

HINNELL, Claire, Jeanne WILLIAMS, Amy METCALFE, Scott B. PATTEN, Robyn PARKER, Samuel WIEBE and Nathalie JETTÉ, 2010. Health status and health-related behaviors in epilepsy compared to other chronic conditions - A national population-based study. *Epilepsia* [online]. **51**(5), 853–861. ISSN 00139580. Available at: doi:10.1111/j.1528-1167.2009.02477.x

HOPKINS, M. E., F. C. DAVIS, M. R. VANTIEGHEM, P. J. WHALEN and D. J. BUCCI, 2012. Differential effects of acute and regular physical exercise on cognition and affect. *Neuroscience* [online]. **215**, 59–68. ISSN 03064522. Available at: doi:10.1016/j.neuroscience.2012.04.056

HOWARD, Gregory M, Monika RADLOFF and Thomas L SEVIER, 2004. *Epilepsy and Sports Participation*.

CHAMPAIGN, Ill : Human Kinetics, 1999. *Promoting physical activity : a guide for community action*. ISBN 0736001522.

J SILVA, Correspondence L, Leonardo JOSÉ DA SILVA, Mario RENATO AZEVEDO, Sandra MATSUDO and Guiomar SILVA LOPES, 2012. *Association between levels of physical activity and use of medication among older women Associação entre nível de atividade física e uso de medicamentos entre mulheres idosas*.

JOHNSON, Emma C., J. HELEN CROSS and Colin REILLY, 2020. *Physical activity in people with epilepsy: A systematic review* [online]. B.m.: Blackwell Publishing Inc. ISSN 15281167. Available at: doi:10.1111/epi.16517

KNOWLES, Byron Don and Michael D PLEACHER, 2012. *Athletes With Seizure Disorders* [online]. Available at: www.acsm-csmr.org

KUMAR, Mukesh, Bhargavi RAMANUJAM, Satish BARKI, Rekha DWIVEDI, Deepti VIBHA, Rajesh K. SINGH and Manjari TRIPATHI, 2022. Impact of exercise as a complementary management strategy in people with epilepsy: A randomized controlled trial. *Epilepsy & Behavior* [online]. **129**, 108616. ISSN 15255050. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2022.108616

KWOK, Timothy C.Y., K. C. LAM, P. S. WONG, W. W. CHAU, Kenneth S.L. YUEN, K. T. TING, Elite W.K. CHUNG, Jessie C.Y. LI and Florence K.Y. HO, 2011. Effectiveness of coordination exercise in improving cognitive function in older adults: A prospective study. *Clinical Interventions in Aging* [online]. **6**(1), 261–267. ISSN 11769092. Available at: doi:10.2147/cia.s19883

LAHTI, Jouni, Tea LALLUKKA, Eero LAHELMA and Ossi RAHKONEN, 2013. Leisure-time physical activity and psychotropic medication: A prospective cohort study. *Preventive Medicine* [online]. **57**(3), 173–177. ISSN 00917435. Available at: doi:10.1016/j.ypmed.2013.05.019

LOPRINZI, Paul D. and Bradley J. CARDINAL, 2012. *Effects of physical activity on common side effects of breast cancer treatment* [online]. ISSN 13406868. Available at: doi:10.1007/s12282-011-0292-3

LÖSCHER, Wolfgang and Pavel KLEIN, 2021. *The Pharmacology and Clinical Efficacy of Antiseizure Medications: From Bromide Salts to Cenobamate and Beyond* [online]. B.m.: Adis. ISSN 11791934. Available at: doi:10.1007/s40263-021-00827-8

LUTZ, M. T. and Christoph HELMSTAEDTER, 2005. EpiTrack: Tracking cognitive side effects of medication on attention and executive functions in patients with epilepsy. *Epilepsy and Behavior* [online]. **7**(4), 708–714. ISSN 15255050. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2005.08.015

MANTEGAZZA, Massimo and Sandrine CESTÈLE, 2018. *Pathophysiological mechanisms of migraine and epilepsy: Similarities and differences* [online]. B.m.: Elsevier Ireland Ltd. ISSN 18727972. Available at: doi:10.1016/j.neulet.2017.11.025

MICOULAUD-FRANCHÌ, Jean Arthur, Fabrice BARTOLOMEI, Roderick DUNCAN and Aileen MCGONIGAL, 2017. Evaluating quality of life in epilepsy: The role of screening for adverse drug effects, depression, and anxiety. *Epilepsy and Behavior* [online]. **75**, 18–24. ISSN 15255069. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2017.07.016

MISHRA, Shri K., Parampreet SINGH, Steven BUNCH and Ray ZHANG, 2012. *The therapeutic value of yoga in neurological disorders* [online]. ISSN 09722327. Available at: doi:10.4103/0972-2327.104328

MIZIAK, Barbara, Agnieszka KONARZEWSKA, Marzena UŁAMEK-KOZIOŁ, Monika DUDRA-JASTRZEBSKA, Ryszard PLUTA and Stanisław J. CZUCZWAR, 2020. *Anti-epileptogenic effects of antiepileptic drugs* [online]. B.m.: MDPI AG. ISSN 14220067. Available at: doi:10.3390/ijms21072340

MOSHÉ, Solomon L., Emilio PERUCCA, Philippe RYVLIN and Torbjörn TOMSON, 2015. *Epilepsy: New advances* [online]. B.m.: Lancet Publishing Group. ISSN 1474547X. Available at: doi:10.1016/S0140-6736(14)60456-6

NEŠPOR, Karel, 2005. Alkohol a epilepsie. *Čes. a slov. Psychiat.* 329–330.

ODINTSOVA, G.V., A.V. KOLOTEVA and A.E. LOVYAGINA, 2020. PHYSICAL ACTIVITY AND SPORTS IN PATIENTS WITH EPILEPSY. *MNJ (Malang Neurology Journal)* [online]. 6(1), 36–40. ISSN 24076724. Available at: doi:10.21776/ub.mnj.2020.006.01.8

PANELLI, Rosemary June, Christine KILPATRICK, Susan M. MOORE, Zelko MATKOVIC, Wendy J. D'SOUZA and Terence J. O'BRIEN, 2007. The liverpool adverse events profile: Relation to AED use and mood. *Epilepsia* [online]. 48(3), 456–463. ISSN 00139580. Available at: doi:10.1111/j.1528-1167.2006.00956.x

PIMENTEL, José, Raquel TOJAL and Joana MORGADO, 2015. *Epilepsy and physical exercise* [online]. B.m.: W.B. Saunders Ltd. ISSN 15322688. Available at: doi:10.1016/j.seizure.2014.09.015

QUANEY, Barbara M., Lara A. BOYD, Joan M. MCDOWD, Laura H. ZAHNER, JIANGHUA HE, Matthew S. MAYO and Richard F. MACKO, 2009. Aerobic exercise improves cognition and motor function poststroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [online]. 23(9), 879–885. ISSN 15459683. Available at: doi:10.1177/1545968309338193

SANKARANENI, Ram and Deepak LACHHWANI, 2015. *Antiepileptic drugs-a review* [online]. B.m.: Slack Incorporated. ISSN 19382359. Available at: doi:10.3928/00904481-20150203-10

SARTORI, César Renato, Fernanda Campos PELÁGIO, Simone Aparecida TEIXEIRA, Verónica Sandra VALENTINUZZI, André Luiz NASCIMENTO, Fábio ROGÉRIO, Marcelo Nicolás MUSCARÁ, Elenice Aparecida de Moraes FERRARI and Francesco LANGONE, 2009. Effects of voluntary running on

spatial memory and mature brain-derived neurotrophic factor expression in mice hippocampus after status epilepticus. *Behavioural Brain Research* [online]. **203**(2), 165–172. ISSN 01664328. Available at: doi:10.1016/j.bbr.2009.04.022

SAXENA, V. S. and V. v. NADKARNI, 2011. *Nonpharmacological treatment of epilepsy* [online]. July 2011. ISSN 09722327. Available at: doi:10.4103/0972-2327.85870

SEANG LIM, Kheng, 2010. *Sports and safety in epilepsy*.

SCHEFFER, Ingrid E., Samuel BERKOVIC, Giuseppe CAPOVILLA, Mary B. CONNOLLY, Jacqueline FRENCH, Laura GUILHOTO, Edouard HIRSCH, Satish JAIN, Gary W. MATHERN, Solomon L. MOSHÉ, Douglas R. NORDLI, Emilio PERUCCA, Torbjörn TOMSON, Samuel WIEBE, Yue Hua ZHANG and Sameer M. ZUBERI, 2017. ILAE classification of the epilepsies: Position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia* [online]. **58**(4), 512–521. ISSN 15281167. Available at: doi:10.1111/epi.13709

SPITZER, Robert L, Kurt KROENKE, Janet B W WILLIAMS and Bernd LÖWE, [b.r.]. *A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder The GAD-7* [online]. Available at: <https://jamanetwork.com/>

STEPHEN, Linda J., Abbie WISHART and Martin J. BRODIE, 2017. Psychiatric side effects and antiepileptic drugs: Observations from prospective audits. *Epilepsy and Behavior* [online]. **71**, 73–78. ISSN 15255069. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2017.04.003

STRECKMANN, F., S. KNEIS, J. A. LEIFERT, F. T. BAUMANN, M. KLEBER, G. IHORST, L. HERICH, V. GRÜSSINGER, A. GOLLHOFER and H. BERTZ, 2014. Exercise program improves therapy-related side-effects and quality of life in lymphoma patients undergoing therapy. *Annals of Oncology* [online]. **25**(2), 493–499. ISSN 15698041. Available at: doi:10.1093/annonc/mdt568

TEDRUS, Gloria Maria Almeida Souza, Guilherme Sabbag STERCA and Renato Buarque PEREIRA, 2017. Physical activity, stigma, and quality of life in patients with epilepsy. *Epilepsy and Behavior* [online]. **77**, 96–98. ISSN 15255069. Available at: doi:10.1016/j.yebeh.2017.07.039

TOMPOROWSKI, Phillip D, 1973. *Effects of acute bouts of exercise on cognition* [online]. Available at: www.elsevier.com/locate/actpsy

VANCINI, Rodrigo Luiz, Claudio Andre Barbosa DE LIRA, Fúlvio Alexandre SCORZA, Marly DE ALBUQUERQUE, Bolivar Saldanha SOUSA, Cristiano DE LIMA, Esper Abrão CAVALHEIRO, Antonio Carlos DA SILVA and Ricardo Mario ARIDA, 2010. Cardiorespiratory and electroencephalographic responses to exhaustive acute physical exercise in people with temporal lobe epilepsy. *Epilepsy and Behavior* [online]. **19**(3), 504–508. ISSN 15255050. Available at: [doi:10.1016/j.yebeh.2010.09.007](https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2010.09.007)

VOOTURI, Sudhindra and Sita JAYALAKSHMI, 2020. Metabolic syndrome in people with epilepsy. *Epilepsy and Behavior* [online]. **106**. ISSN 15255069. Available at: [doi:10.1016/j.yebeh.2020.106992](https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.106992)

WITT, Juri Alexander and Christoph HELMSTAEDTER, 2017. *How can we overcome neuropsychological adverse effects of antiepileptic drugs?* [online]. B.m.: Taylor and Francis Ltd. ISSN 17447666. Available at: [doi:10.1080/14656566.2017.1309025](https://doi.org/10.1080/14656566.2017.1309025)

YAKASAI, Abdulsalam Mohammed, Musa Sani DANAZUMI, Usman Usman ZAKARI, Isa Lawal USMAN, Auwal ABDULLAHI and Usman Tijjani SHEHU, 2020. Knowledge and current practices of physiotherapists on the physical activity and exercise in the rehabilitation of children with epileptic seizures. *Epilepsy and Behavior* [online]. **104**. ISSN 15255069. Available at: [doi:10.1016/j.yebeh.2019.106891](https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.106891)

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Seznam tabulek

Tabulka 1: Sociodemografická data respondentů.....	36
Tabulka 2: Klinická data respondentů ve vztahu k epilepsii	38
Tabulka 3: Klinická data respondentů ve vztahu k farmakoterapii epilepsie.....	40
Tabulka 4: Úzkost, deprese, exekuce a pozornost.....	42
Tabulka 5: BMI, sport, intenzita (za poslední měsíc).....	43
Tabulka 6: Rozdíly v sociodemografických proměnných v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO	45
Tabulka 7: Rozdíly v klinických proměnných epilepsie v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO	47
Tabulka 8: Rozdíly v nežádoucích účincích epilepsie v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO	49
Tabulka 9: Rozdíly v úzkosti, depresi, NDDIE a GAD-7 a exekuci a pozornosti v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO 9.....	54
Tabulka 10: Vztah pohybové aktivity s proměnnými úzkost, deprese, kvalita života a pozornost a nežádoucí účinky ASM.....	57
Tabulka 11: Rozdíly v kvalitě života v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO	59
Tabulka 12: Rozdíly v jednotlivých položkách QOLIE-10-P v závislosti na intenzitě pohybové aktivity dle WHO.....	61
Tabulka 13: Rozdíly v doménách položky 12 QOLIE-10-P	63
Tabulka 14: Výsledný model nominální regrese pro predikci aktivního pohybu	65

Seznam grafů

Graf 1: Krabicový diagram jednosměrné analýzy Liverpoolu HS dle pohybové aktivity	50
Graf 2: Krabicový diagram jednosměrné analýzy Nestability dle pohybové aktivity	51
Graf 3: Krabicový diagram jednosměrné analýzy Pocitů hněvu nebo agrese vůči ostatním dle pohybové aktivity	51
Graf 4: Krabicový diagram jednosměrné analýzy Ospalosti dle pohybové aktivity	52
Graf 5: Krabicový diagram jednosměrné analýzy Problémů s pamětí dle pohybové aktivity	52
Graf 6: Krabicový diagram jednosměrné analýzy Skóre Epitracku dle pohybové aktivity	55
Graf 7: Sloupcový graf jednosměrné analýzy Skóre Epitracku dle pohybové aktivity	55
Graf 8: Graf závislosti intenzity pohybové aktivity a Liverpoolu HS	58
Graf 9: Krabicový diagram jednosměrné analýzy QOLIE 10 5VS dle pohybové aktivity	62
Graf 10: Krabicový diagram jednosměrné analýzy QOLIE 10 6VS dle pohybové aktivity	62