

TEST ROZPOZNÁVÁNÍ EMOCÍ U DĚTÍ S PORUCHOU AKTIVITY A POZORNOSTI¹

Teoretické ukotvení

Jedním z nejčastějších psychiatrických onemocnění u dětské populace je porucha aktivity a pozornosti (ADHD). Podle systematických přehledů je celosvětová prevalence ADHD s průměrným výskytem 5 % (Sayal et al., 2018). Onemocnění se nejvíce detekuje u chlapců. (v poměru 3–5 chlapců: 1 dívce) (Mahone & Denckla, 2017). Jedná se o klinicky heterogenní neurovývojový syndrom, který zahrnuje vývojově nepřiměřenou nepozornost, hyperaktivitu a zvýšenou impulzivitu (Sayal et al., 2018). Kromě dominujících pozornostních obtíží se tyto děti potýkají i s problémy ve svém emocionálním prožívání a v sociálním fungování (Kirova et al., 2019). Rozpoznávání emocí je základní složkou sociální kognice. Je zcela zásadní pro efektivní interpersonální fungování. Narušení této schopnosti přináší dlouhodobé obtíže, zvláště v oblasti regulace emocí a schopnosti přizpůsobovat své chování sociálně akceptovatelným způsobem (Herba & Phillips, 2004). Poruchy v rozpoznávání emocí jsou předmětem studia u dětí s poruchou 43 pozornosti, ale výsledky dosud nejsou zcela jednotné (Borhani & Nejati, 2018).

Výzkumná část

Cílem této práce je stanovit cut-off skóre, které by kvantifikovalo hranici v testu Rozpoznávání emocí z Neuropsychologické baterie pro děti (Bukačová et al., 2021), kdy má jedinec vyšší pravděpodobnost narušení funkce rozpoznávání emocí. Vycházíme z předpokladu, že čím vyšší hrubý skór v testu, tím méně pravděpodobnější bude, že má dysfunkci v této oblasti. Pro ověření této hypotézy jsme zvolili ROC analýzu (Receiver Operating Characteristic analysis), což je nástroj používaný k hodnocení výkonu klasifikačních modelů. Pomáhá posoudit, jak dobře daný model dokáže rozlišovat mezi pozitivními a negativními případy.

Pro ROC analýzu jsme využili část dat z bakalářské práce, která se zabývala tématem Sociální kognice u dětí s poruchou aktivity a pozornosti. Data jsme k účelu vytvoření této zprávy upravili. Původní data set byl získán pomocí klinického vyšetření, kterého se zúčastnilo 60 respondentů ve věku od 6 do 18 let. 30 respondentů je z klinické skupiny dětí

¹ Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=289>

s diagnostikovanou poruchou aktivity a pozornosti a 30 dětí jsou děti zdravé bez jakéhokoliv onemocnění. Výběrový soubor tvořilo 46 chlapců (průměrný věk = 11; SD = 3) a 14 dívek (průměrný věk = 11; SD = 3). Poměrové zastoupení z hlediska pohlaví není vyvážené, což odpovídá teorii zmínění výše (v našem případě to vyšlo 3 chlapci:1 dívka) Výrazně převažují chlapci (76,67 %) nad dívkami (23,33 %). Jiné pohlaví není uvedeno, jelikož respondenti uvedli pouze pohlaví chlapec nebo dívka.

K výpočtu ROC analýzy byly zvoleny následující proměnné:

- Data znázorňující, zda jedinec patří do klinické skupiny (ADHD) či nikoliv (forma kódování byla zvolena jako 0 a 1, kdy 0 znamená, že jedinec nemá diagnostikované ADHD a 1, kdy jedinec má diagnostikované ADHD).
- Hrubý skór testu Rozpoznávání emocí z Neuropsychologické baterie pro děti (Bukačová et al., 2021), kde nejnižší hrubý skór dosahoval hodnoty 10 a nejvyšší hodnoty 30.
- Prevalenci ADHD jsme stanovili dle teoretického průměru 5 %.

V získaných datech se jedná o nejnižší hrubý skór s hodnotami od 10 do 30 bodů. Jednotlivé cut-off skóry byly porovnány s proměnnou diagnostického kritéria. Ke zjištění, které hrubé skóre v získaném datovém souboru bude nejlepší jsme si stanovili několik pomocných ukazatelů:

- Hodnota ukazatele **true positive (TP)** říká, kolik dětí by cut-off skór označil, že „mající problémy v rozpoznávání emocí“, a kteří by je zároveň opravdu měly.
- Hodnota ukazatele **false positive (FP)** uvádí, jaké množství dětí by cut-off skór identifikoval jako „mají problémy v rozpoznávání emocí“, kteří by, ale tuto obtíž nemají.
- Hodnota ukazatele **true negative (TN)** vypovídá o tom, kolik dětí by bylo cut-off skórem identifikováno, že „nemají problémy v rozpoznávání emocí“, kteří by skutečně žádné obtíže v této oblasti neměly.
- Hodnota ukazatele **false negative (FN)** udává počet dětí, které by cut-off skór označil za „nemají problémy v rozpoznávání emocí“, kteří by je ale ve skutečnosti obtíže v této oblasti měly.

Zde uvádíme další pomocné ukazatele, které jsme při práci s daty využili:

- **Senzitivita** neboli citlivost testu vyjadřuje úspěšnost, se kterou test zachytí přítomnost sledovaného stavu u daného jedince. V našem případě se tedy jedná o pravděpodobnost, s jakou cut-off skóre určí jedince, který má obtíže v rozpoznávání emocí.
- **Specificita** naopak vyjadřuje jaké procento jedinců bez problémů v rozpoznávání emocí je test schopen pravdivě zamítnout (na daném cut-off skóre).
- Za pomoci senzitivity a specificity jsme vypočítali **Youdenovu statistiku (J)** pro každé možné cut-off skóre. Tato statistika říká, že čím vyšší je hodnota, tím je vhodnější cut-off skóre.
 - Youdenova statistika funguje správně v případě, že skupiny 0 a 1 jsou zastoupeny rovnoměrně. Což sice v našem případě pravda je, ale pro zajímavost vypočítali i tuto statistiku, pro potvrzení výsledků statistiku I (I). Stejně jako u Youdenovy statistiky, vyšší číslo indikuje větší vhodnost cut-off skóre. Jak si můžete všimnout, obě statistiky vyšly stejně.

Tabulka 1: Cutt-off skóre

Cutt-off	TP	FP	TN	FN	Senzitivita	Specificita	J	I
10	30	30	0	0	100 %	0 %	0,00	5 %
11	30	28	2	0	100 %	7 %	0,07	11 %
12	29	27	3	1	97 %	10 %	0,07	14 %
13	29	26	4	1	97 %	13 %	0,10	18 %
16	29	25	5	1	97 %	17 %	0,13	21 %
17	29	20	10	1	97 %	33 %	0,30	37 %
18	29	14	16	1	97 %	53 %	0,50	56 %
19	26	7	23	4	87 %	77 %	0,63	77 %
20	26	4	26	4	87 %	87 %	0,73	87 %
21	26	2	28	4	87 %	93 %	0,80	93 %
22	24	1	29	6	80 %	97 %	0,77	96 %
23	24	0	30	6	80 %	100 %	0,80	99 %
24	20	0	30	10	67 %	100 %	0,67	98 %
25	12	0	30	18	40 %	100 %	0,40	97 %
26	10	0	30	20	33 %	100 %	0,33	97 %
27	5	0	30	25	17 %	100 %	0,17	96 %
28	3	0	30	27	10 %	100 %	0,10	96 %
30	1	0	30	29	3 %	100 %	0,03	95 %

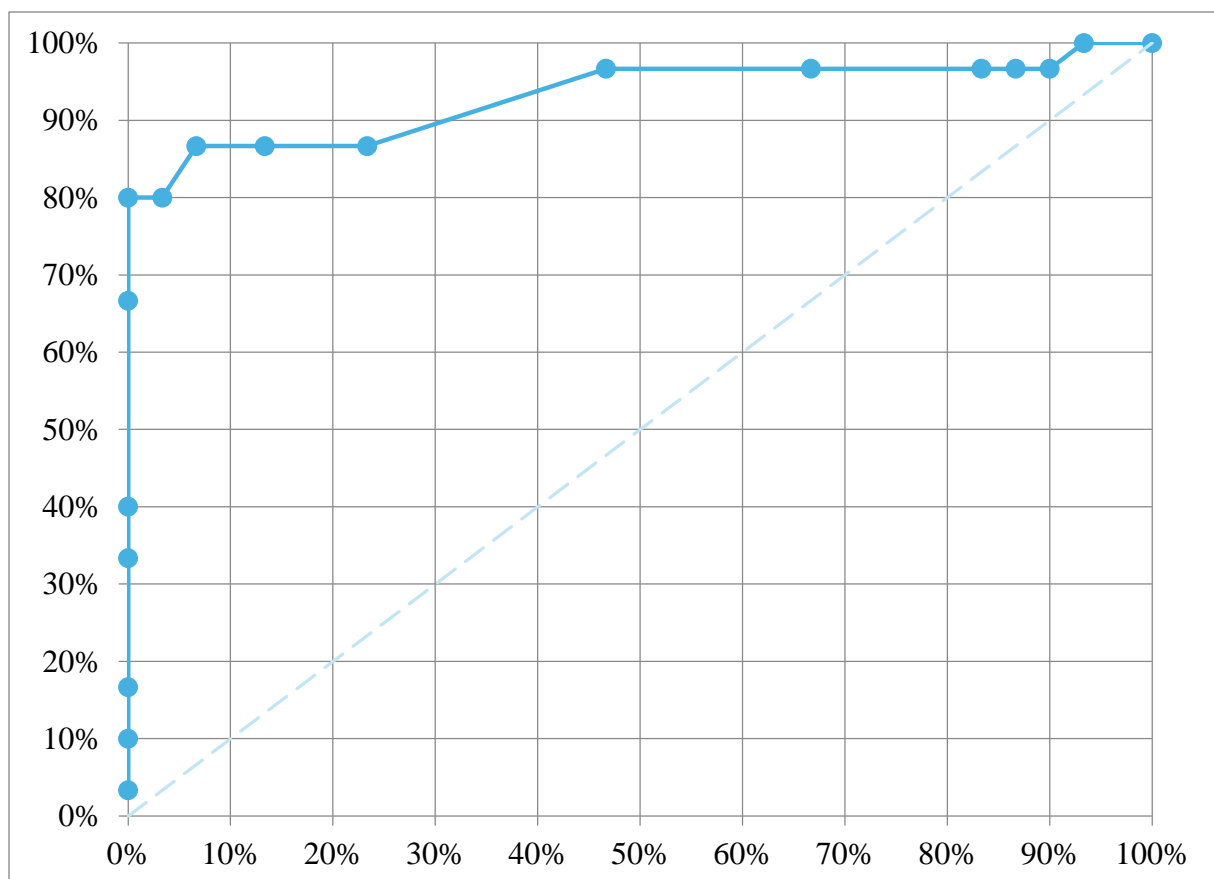
Poznámka: TP – true positive, FP – false positive, TN – true negative, FN – false negative, J –

Youdenův index, I – statistika I

Z tabulky 1 je patrné zvýraznění jednoho cut-off skóre. Černou tučnou barvou je zvýrazněn cut-off skóre s hrubým skóre 23. Zde nejlépe vychází Youdenova statistika J, která dosahuje hodnoty 0,80, což je poměrně dobré neboť díky ní odhadnout na 80 %, zda dítě má či nemá problémy s rozpoznáváním emocí. Na víc je zde i nejvyšší senzitivita a specificita. Z toho důvodu jsme nezvýraznili cut-off skóre v případě zisku hrubého skóre 20 bodů. Vzhledem ke k tomu, že se jedná o klinický diagnostický nástroj je pro nás prioritou minimalizovat falešně pozitivní výsledky. Na víc dle statistiky I, která se ovšem více používá u nevyrovnaného souboru by to hrubý skóre 23 detekoval dokonce 99 % dětí, kterým dělá problém rozpoznávání emocí. Vzhledem k získaným výsledkům tedy zůstáváme u 23 hrubého skóre.

Níže je uvedený graf ROC křivky (obrázek 1). Tato křivka říká, že čím více je vychýlená směrem k hornímu levému rohu, tím je test efektivnější. Jak si můžete všimnout, náš test je poměrně efektivní.

Obrázek 1: ROC křivka



Plochu pod křivkou označujeme jako AUC (area under the curve). Tento ukazatel nám sděluje informaci o tom, jak dobře test dokáže rozlišit mezi dítětem, které má obtíže

s rozpoznáváním emocí a mezi dítětem, které tyto obtíže nemá. V našem případě dosahuje AUC hodnoty 0,93, což je všeobecně statisticky označováno jako velmi dobrá kvalita testu. Vše koresponduje se výsledkem prezentovaným na grafu. Závěrem lze tedy říci, že náš test dosahuje velmi dobrých výsledků v diferenciaci rozpoznávání emocí u dětí.

Shrnutí

Na základě provedených výpočtů jsme si stanovili cut-off skóre s hrubým skóre 23 bodů v testu Rozpoznávání emocí z NB-D. Pro tuto hodnotu jsme se rozhodli na základě Youdenova statistika J, která nám vyšla 0,80 se senzitivitou 80 % a specificitou 100 %. Vzhledem ke klinické mu charakteru výzkumu upřednostňujeme vyšší specificitu před senzitivitou, aby se minimalizovaly falešně pozitivní výsledky, které by mohly vést ke špatné interpretaci a případně špatně zvolené diagnóze. Test hodnotíme kvalitativně jako velmi dobrý, jelikož naše hodnota AUC, která poukazuje na to, zda test umí rozlišit mezi dítětem, které má problémy s rozpoznáváním emocí a dítětem, které tyto problémy nemá, byla stanovena na 0,93, což je ve statistickém světě bráno jako velmi dobrá kvalita testu.

Zdroje:

Bukačová, K., Lhotová, P., & Maulisová, A. (2021). Neuropsychologická testová baterie pro děti. *E-psychologie*, 15(1), 90–91. <https://doi.org/10.29364/epsy.394>

Borhani, K., & Nejati, V. (2018). Emotional face recognition in individuals with attention-deficit/hyperactivity disorder: A review article. *Developmental Neuropsychology*, 43(3), 256–277. <https://doi.org/10.1080/87565641.2018.1440295>

Herba, C., & Phillips, M. (2004). Annotation: Development of facial expression recognition from childhood to adolescence: behavioural and neurological perspectives. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 45(7), 1185–1198. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00316.x>

Kirova, A.-M., Kelberman, C., Storch, B., DiSalvo, M., Woodworth, K. Y., Faraone, S. V., & Biederman, J. (2019). Are Subsyndromal Manifestations of Attention Deficit Hyperactivity Disorder Morbid in Children? A Systematic Qualitative Review of the Literature with Meta-Analysis. *Psychiatry research*, 274, 75–90. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.02.003>

Mahone, E. M., & Denckla, M. B. (2017). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Historical Neuropsychological Perspective. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 23(9–10), 916–929. <https://doi.org/10.1017/S1355617717000807>

Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: Prevalence, care pathways, and service provision. *The Lancet. Psychiatry*, 5(2), 175–186. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30167-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30167-0)