

Vztah mezi úzkostí a insomnií: Stanovení cut-off skóru GAD-7

Teoretická část

Generalizovaná úzkostná porucha je dlouhodobý psychický stav, pro který je typické trvalé napětí a nadměrné obavy, které se nevztahují na žádnou konkrétní situaci nebo podnět. Tato porucha se obvykle projevuje soustavným vnitřním neklidem a psychickým vyčerpáním, často doprovázeným tělesnými příznaky, jako je svalové stažení, bušení srdce, nevolnost nebo problémy s dýcháním. Postižený jedinec zažívá tyto pocity většinu dní v týdnu, a to po delší časové období, což negativně ovlivňuje jeho každodenní fungování. Na rozdíl od panické poruchy se nejedná o intenzivní záchvaty strachu, ale spíše o trvalé a pozvolné napětí, které je obtížné potlačit a které jedince zatěžuje jak psychicky, tak fyzicky (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023).

Jedním z nejčastěji používaných nástrojů pro hodnocení míry úzkosti je dotazník GAD-7, který byl vyvinut pro screening a hodnocení závažnosti generalizované úzkostné poruchy. Dotazník zahrnuje sedm položek zaměřených na frekvenci úzkostných symptomů v posledních dvou týdnech. Výsledné skóre se pohybuje v rozmezí od 0 do 21, přičemž vyšší skóre naznačuje vyšší míru úzkosti (Spitzer et al., 2006).

Neorganická nespavost představuje poruchu spánku, která není způsobena přímými tělesnými nebo organickými příčinami, ale souvisí převážně s psychickými a behaviorálními faktory. Osoby trpící touto poruchou mají opakovaně potíže s usínáním, častým nočním buzením nebo se probouzejí výrazně dříve, než by si přály, aniž by se cítily odpočínuté. Tyto obtíže se vyskytují i přesto, že jsou vytvořeny přiměřené podmínky ke spánku. Nespavost má často chronický charakter, přetrvává několik týdnů až měsíců a negativně ovlivňuje denní fungování – například výkonnost, náladu nebo mezilidské vztahy. Vzhledem k tomu, že se nejedná o poruchu způsobenou somatickým onemocněním, je diagnostikována zejména na základě charakteru spánkových obtíží a jejich dopadu na život jedince (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023).

Vztah mezi úzkostí a insomnií je obousměrný a komplexní. Úzkost zvyšuje aktivaci centrální nervové soustavy, což narušuje schopnost usnout i udržet kvalitní spánek. Jedinci s vysokou mírou úzkosti často zažívají tzv. racing thoughts – neodbytné, rušivé myšlenky, které ztěžují přechod do spánku (Harvey, 2002).

Neurobiologické studie ukazují, že u obou stavů hraje významnou roli zvýšená aktivita amygdaly, oblasti mozku zodpovědné za emoční zpracování a reakci na ohrožení (Etkin & Wager, 2007). Dále bylo zjištěno, že u osob trpících GAD je výskyt insomnie výrazně vyšší než u běžné

populace – například výzkum Cox et al. (2018) ukázal, že až 70 % osob s diagnózou GAD má zároveň klinicky významné spánkové potíže.

Výzkumná část

Tato část práce se zaměřuje na zjištění, zda je možné podle výsledků úzkostného skóre (měřeného pomocí dotazníku GAD-7) předvídat výskyt insomnie. K analýze vztahu mezi těmito dvěma proměnnými byla využita metoda ROC analýzy, která umožňuje posoudit schopnost určité proměnné (v tomto případě skóre úzkosti) správně rozlišit mezi dvěma skupinami – těmi, kteří poruchou spánku trpí, a těmi, kteří nikoliv.

Data použitá v této analýze byla vytvořena přímo pro účely této práce a poskytnuta prostřednictvím umělé inteligence (OpenAI). Jedná se o simulovaný soubor dat o 50 účastnících, u nichž bylo uvedeno skóre úzkosti (škála 0–21) a informace o tom, zda trpí insomnií (kódováno jako 1 = ano, 0 = ne).

Z celkového počtu respondentů bylo 24 jedinců (48 %) zařazeno do skupiny s insomnií a zbývajících 26 (52 %) do skupiny bez této diagnózy.

Pro nalezení hodnoty skóre GAD-7, která co nejlépe odlišuje obě skupiny, byla využita ROC analýza. Součástí analýzy bylo také hodnocení několika klasifikačních ukazatelů, které slouží k podrobnějšímu posouzení toho, jak dobře dané cut-off skóre rozlišuje mezi jednotlivými kategoriemi. Mezi tyto ukazatele patří:

- **Správně identifikovaní jedinci s insomnií (True Positive)** – lidé, kteří insomnií trpí a byli podle skóre správně rozpoznáni.
- **Nesprávně označení zdraví jedinci (False Positive)** – osoby bez insomnie, které skóre chybně zařadilo mezi ohrožené.
- **Správně identifikovaní zdraví (True Negative)** – jedinci bez insomnie, kteří byli správně rozpoznáni jako negativní případy.
- **Přehlédnutí případů insomnie (False Negative)** – osoby trpící insomnií, které skóre nezachytilo.

Z těchto hodnot byly následně vypočítány další statistiky – **senzitivita** (jak dobře skóre zachytí skutečné případy insomnie), **specificita** (jak dobře test vyloučí zdravé jedince) a **Youdenův index**, který kombinuje tyto dvě hodnoty pro hledání nejvhodnějšího prahu rozhodování – čím vyšší je hodnota tohoto indexu, tím lépe stanovené cut-off skóre rozlišuje mezi správně zařazenými.

Tabulka 1: cut-off skóre

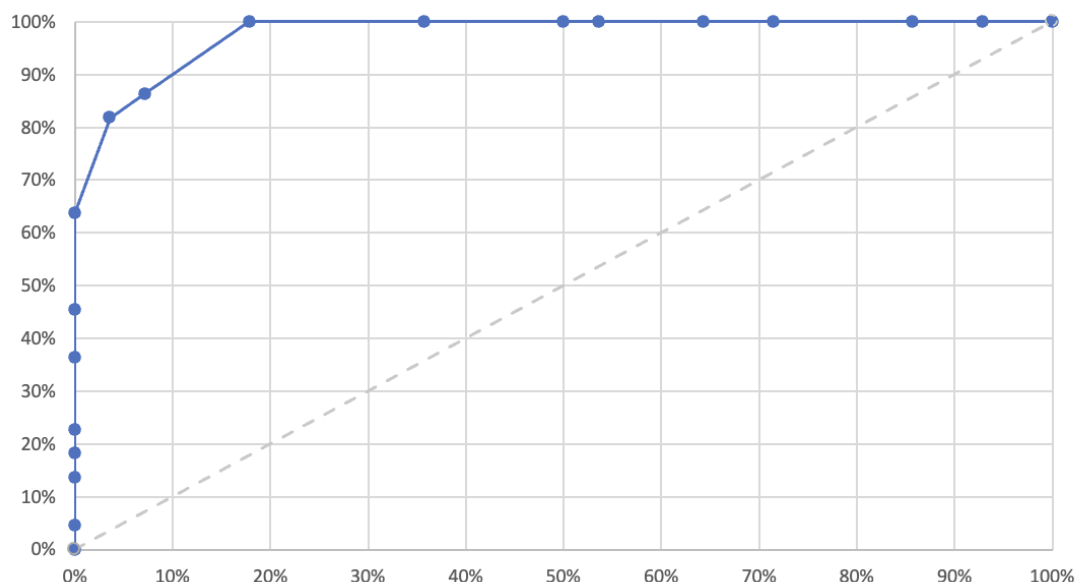
cut-off	TP	FP	TN	FN	senzitivita	specificita	J	J%	I
0	22	28	0	0	100%	0%	0,00	50%	44,00%
1	22	26	2	0	100%	7%	0,07	54%	48,00%
3	22	24	4	0	100%	14%	0,14	57%	52,00%
4	22	20	8	0	100%	29%	0,29	64%	60,00%
5	22	18	10	0	100%	36%	0,36	68%	64,00%
6	22	15	13	0	100%	46%	0,46	73%	70,00%
7	22	14	14	0	100%	50%	0,50	75%	72,00%
8	22	10	18	0	100%	64%	0,64	82%	80,00%
9	22	5	23	0	100%	82%	0,82	91%	90,00%
10	19	2	26	3	86%	93%	0,79	90%	90,00%
11	18	1	27	4	82%	96%	0,78	89%	90,00%
12	14	0	28	8	64%	100%	0,64	82%	84,00%
13	10	0	28	12	45%	100%	0,45	73%	76,00%
14	8	0	28	14	36%	100%	0,36	68%	72,00%
15	5	0	28	17	23%	100%	0,23	61%	66,00%
17	4	0	28	18	18%	100%	0,18	59%	64,00%
18	3	0	28	19	14%	100%	0,14	57%	62,00%
19	1	0	28	21	5%	100%	0,05	52%	58,00%
21	0	0	28	22	0%	100%	0,00	50%	56,00%

V tabulce výsledků ROC analýzy vychází jako nejvhodnější tři hodnoty cut-off: 9, 10 a 11.

- **Cut-off 9** vykazuje nejvyšší hodnotu Youdenova indexu ($J = 0,82$). Senzitivita byla v tomto případě 100 %, tedy všechny osoby s insomnií byly správně zachyceny. Specificita činila 82 %, což znamená, že většina osob bez poruchy spánku byla správně identifikována. Celková klasifikační úspěšnost (I) dosáhla 90 %, to svědčí o vysoké spolehlivosti tohoto prahu.
- **Cut-off 10** přináší mírně nižší Youdenův index ($J = 0,79$), ale vyšší specificitu – 93 %. To znamená, že méně osob bez insomnie bylo chybně označeno jako pozitivních. Na druhou stranu senzitivita zde klesla na 86 %, tedy několik případů insomnie nebylo zachyceno. Celková klasifikační přesnost zůstává opět 90 %.
- **Cut-off 11** nabízí velmi podobný výsledek. Senzitivita činí 82 % a specificita 96 %, což představuje nejnižší počet falešně pozitivních případů mezi všemi třemi hodnotami. Youdenův index zde dosáhl 0,78 a celková úspěšnost opět 90 %.

Všechny tři hodnoty tedy poskytují srovnatelnou klasifikační přesnost, a jejich výběr by měl záležet na konkrétním záměru – zda je cílem maximálně zachytit osoby s insomnií (cut-off 9), nebo spíše minimalizovat chybná pozitivní hodnocení (cut-off 11).

Graf 1: ROC křivka



ROC křivka vizuálně ukazuje vztah mezi senzitivní a specifickou klasifikací napříč různými hodnotami cut-off. V tomto případě se křivka výrazně odklání od diagonály a směřuje k levému hornímu rohu, což značí, že skóre GAD-7 velmi dobře rozlišuje mezi osobami s insomnií a bez ní. Tuto kvalitu potvrzuje i hodnota $AUC = 0,96$, která ukazuje na velmi dobrou schopnost skóre přesně klasifikovat jednotlivce. Čím blíže je AUC hodnotě 1, tím lepší je model – a výsledek 0,96 značí téměř výborný výkon. Takovýto výsledek je zapříčiněn především tím, že použitý dataset je uměle vytvořený a relativně malý, tím pádem může docházet k nadhodnocení výkonu klasifikačního modelu. Tento výsledek tak spíše demonstruje potenciál využití ROC analýzy než přesnost predikce v reálné populaci.

Závěr

Cílem této práce bylo zjistit, zda lze na základě míry úzkosti, měřené pomocí dotazníku GAD-7, předpovídat výskyt insomnie. ROC analýza potvrdila, že skóre GAD-7 má v tomto případě velmi dobrou schopnost rozlišovat mezi respondenty s a bez spánkové poruchy. Nejlepší výsledky přinesly cut-off hodnoty **9, 10 a 11**, které všechny dosáhly shodné klasifikační úspěšnosti 90 %, ale lišily se v poměru mezi senzitivní a specifickou klasifikací. Hodnota $AUC = 0,96$ dále potvrzuje vysokou predikční přesnost. Výsledky tedy ukazují, že mezi úzkostí a insomnií existuje

silná souvislost, a že skóre z GAD-7 by teoreticky mohlo sloužit jako jednoduchý indikátor zvýšeného rizika spánkové poruchy.

Je však nutné zdůraznit, že použítá data jsou fiktivní a slouží výhradně k účelům této zprávy. Neodrážejí reálnou populaci ani skutečné rozložení symptomů. Získané výsledky proto nelze považovat za ověřené, ale dobře ilustrují možnosti využití ROC analýzy v psychologickém výzkumu a praxi.

Zdroje:

Cox, R. C., & Olatunji, B. O. (2018). A systematic review of sleep disturbance in anxiety and related disorders. *Journal of Anxiety Disorders*, 56, 133–149.

<https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.05.003>

Etkin, A., & Wager, T. D. (2007). Functional neuroimaging of anxiety: A meta-analysis of emotional processing in PTSD, social anxiety disorder, and specific phobia. *American Journal of Psychiatry*, 164(10), 1476–1488. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2007.07030504>

Harvey, A. G. (2002). A cognitive model of insomnia. *Behaviour Research and Therapy*, 40(8), 869–893. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00061-4](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00061-4)

Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B. W. & Löwe B. (2006). A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder: The GAD-7. *Arch Intern Med*. 2006;166(10):1092–1097. doi:10.1001/archinte.166.10.1092

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. (2023). *F41.1 Generalizovaná úzkostná porucha*. Mezinárodní klasifikace nemocí – MKN-10. <https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/F41>

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. (2023). *F51.0 Neorganická nespavost*. Mezinárodní klasifikace nemocí – MKN-10. <https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/F51.0>