

ŠKÁLA CIRKADIÁNNÍHO RYTMU¹

Cirkadiánní rytmus řídí 24hodinové změny tělesné teploty, krevního tlaku, vylučování hormonů a jiné. Tento rytmus je významný pro funkční stav a výkonnost organismu. Jeho narušení přechodem do odlišného časového pásma se projevuje únavou a snížením bdělosti (Hartl & Hartlová, 2009). Známe dva hlavní typy cirkadiánního rytmu – skřivany a sovy.

Skřivani, kteří jsou výkonnější spíše v dopoledních hodinách mají tendenci dříve vstávat i chodit spát. Sovy jsou aktivnější v odpoledních a večerních či nočních hodinách a preferují vstávat i usínat spíše později (Kassin, 2007).

V rámci předmětu Psychometrika 1 vznikl inventář **Škála cirkadiánního rytmu** (Kozlovová & Štefanicová, 2016). V této práci jsem si dala za cíl najít skór, který pomyslně rozděluje skřivany od sov. Čím vyšší je skóre, tím spíš jedinec odpovídá cirkadiánnímu typu skřivana. Naopak čím nižší skóre, tím více jedinec odpovídá typu sovy. Toto cut-off skóre se pokusím najít aplikací ROC analýzy.

Pro ROC analýzu použijeme data od 158 jedinců, která byla sebrána při tvorbě inventáře. Věk se pohyboval od 16 do 70 let, průměrný věk byl 26 a medián 24 let. 80 % souboru tvořily ženy (126), muži byli v menšině (20 %, 31).

Pro počítání ROC analýzy jsme použili následné proměnné:

- Data, jestli jedinec spadá do kategorie sov nebo skřivanů (kódované jako 0 a 1, kdy 0 znamená sova a 1 skřivan). To bylo určováno na základě odpovědí na tři otázky (v kolik šli za poslední dva víkendy spát; kdy vstávali; v kolik hodin vyplňovali test).
- Prevalence lidí v našem souboru, kteří spadají do kategorie sov a kteří spadají do kategorie skřivanů. Sov bylo 77 % a skřivanů 23 %.
- Hrubý skór v dotazníku „Škála cirkadiánního rytmu“ (nejnižší možné skóre 8 a nejvyšší 40).

Abych našla nejlepší možný cut-off skór, porovнала jsem všechny možné kandidáty. Jako možnosti jsem si stanovila všechna hrubé skóry, které respondenti v souboru Kozlové a Štefanicové (2016) získali. Jsou to hodnoty od 8 do 37 bodů. U všech skórů jsem vypočítala několik ukazatelů, které pomohou rozhodnout, který z nich je nejlepší.

- Prvním z nich je počet **TP** (*true positive*). To znamená, kolik jedinců by tento cut-off skór označil jako skřivana a zároveň tento jedinec skřivan je.
- **FP** (*false positive*) zase říká, kolik lidí by tento cut-off skór určil jako skřivana, ale ve skutečnosti se jedná o sovu.

¹ Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=170>

- **TN** (*true negative*) říká, kolik lidí by tento cut-off skóre označil jako sovu a shodovalo by se to s realitou.
- **FN** (*false negative*) pak říká, kolik lidí by tento cut-off skóre označil jako sovu, ale ve skutečnosti to jsou skřivani.
- **Senzitivita** je poměr TP ku všem skřivanům. Říká tedy s jakou pravděpodobností toto cut-off skóre určí skřivana.
- **Specificita** je poměr TN ku všem sovám. Určuje, s jakou pravděpodobností toto cut-off skóre určí člověka, který odpovídá typu sovy.
- Díky senzitivě a specificitě jsem mohla vypočítat pro každé možné cut-off skóre **Youdenovu statistiku (J)**. Čím vyšší je její hodnota, tím vhodnější cut-off skóre je.
- Youdenova statistika funguje správně v případě, že skupiny 0 a 1 jsou zastoupeny rovnoměrně. V tomto případě by to znamenalo, že v souboru by muselo být stejně sov a skřivanů, což není pravda. Proto je v tabulce u každého skóre ještě **statistika I**, která bere v úvahu poměr cirkadiálních typů v souboru. Stejně jako u Youdenovy statistiky, vyšší číslo indikuje větší vhodnost cut-off skóre.

Srovnání všech možných cut-off skóre se nachází v tabulce 1.

¹ Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=170>

Tabulka 1: Cut-off skóre

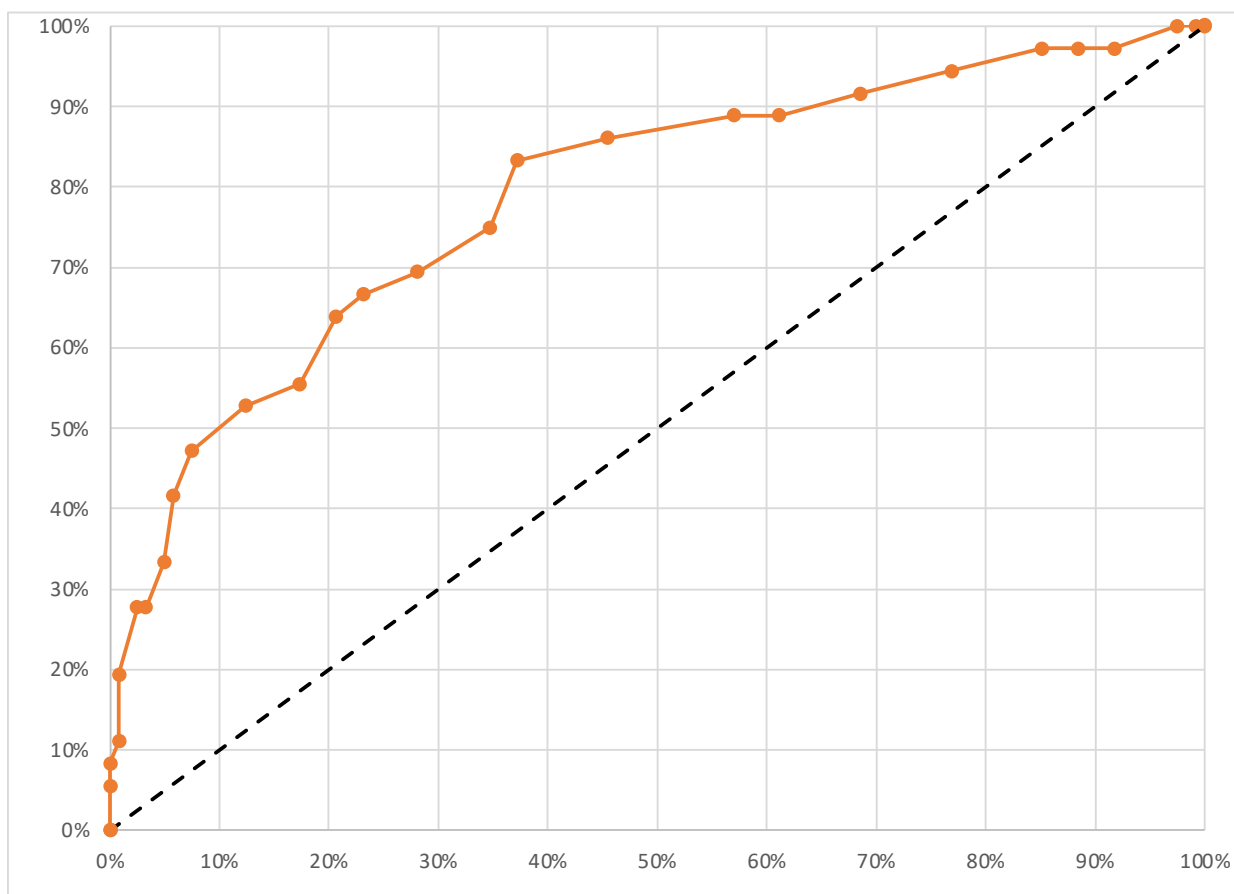
| Cut-off | TP | FP | TN | FN | Senzitivita | Specificita | J | S |
|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|------------|
| 8 | 36 | 121 | 0 | 0 | 100% | 0% | 0,00 | 23% |
| 9 | 36 | 120 | 1 | 0 | 100% | 1% | 0,01 | 24% |
| 10 | 36 | 118 | 3 | 0 | 100% | 2% | 0,02 | 25% |
| 11 | 35 | 111 | 10 | 1 | 97% | 8% | 0,05 | 29% |
| 12 | 35 | 107 | 14 | 1 | 97% | 12% | 0,09 | 31% |
| 13 | 35 | 103 | 18 | 1 | 97% | 15% | 0,12 | 34% |
| 14 | 34 | 93 | 28 | 2 | 94% | 23% | 0,18 | 40% |
| 15 | 33 | 83 | 38 | 3 | 92% | 31% | 0,23 | 45% |
| 16 | 32 | 74 | 47 | 4 | 89% | 39% | 0,28 | 50% |
| 17 | 32 | 69 | 52 | 4 | 89% | 43% | 0,32 | 54% |
| 18 | 31 | 55 | 66 | 5 | 86% | 55% | 0,41 | 62% |
| 19 | 30 | 45 | 76 | 6 | 83% | 63% | 0,46 | 68% |
| 20 | 27 | 42 | 79 | 9 | 75% | 65% | 0,40 | 68% |
| 21 | 25 | 34 | 87 | 11 | 69% | 72% | 0,41 | 71% |
| 22 | 24 | 28 | 93 | 12 | 67% | 77% | 0,44 | 75% |
| 23 | 23 | 25 | 96 | 13 | 64% | 79% | 0,43 | 76% |
| 24 | 20 | 21 | 100 | 16 | 56% | 83% | 0,38 | 76% |
| 25 | 19 | 15 | 106 | 17 | 53% | 88% | 0,40 | 80% |
| 26 | 17 | 9 | 112 | 19 | 47% | 93% | 0,40 | 82% |
| 27 | 15 | 7 | 114 | 21 | 42% | 94% | 0,36 | 82% |
| 28 | 12 | 6 | 115 | 24 | 33% | 95% | 0,28 | 81% |
| 29 | 10 | 4 | 117 | 26 | 28% | 97% | 0,24 | 81% |
| 30 | 10 | 3 | 118 | 26 | 28% | 98% | 0,25 | 81% |
| 31 | 7 | 1 | 120 | 29 | 19% | 99% | 0,19 | 81% |
| 32 | 4 | 1 | 120 | 32 | 11% | 99% | 0,10 | 79% |
| 33 | 3 | 0 | 121 | 33 | 8% | 100% | 0,08 | 79% |
| 36 | 2 | 0 | 121 | 34 | 6% | 100% | 0,06 | 78% |
| 37 | 0 | 0 | 121 | 36 | 0% | 100% | 0,00 | 77% |

¹ Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=170>

Podle Youdenovy statistiky je nejvhodnější cut-off skóre 19. Ale podle statistky, která započítává prevalenci sov a skřivanů vychází jako nejvhodnější skóre 27. Teoreticky tedy pokud jedinec v inventáři získá 27 nebo více bodů, můžeme předpokládat, že jeho cirkadiánní typ odpovídá více skřivanovi než sově.

V grafu 1 je zobrazena ROC křivka. Čím je křivka vychýlená a blíží se k hornímu levému rohu, tím efektivnější test je. Plocha pod modrou linkou se nazývá AUC (area under the curve) a říká, jak dobře test dokáže rozlišit mezi sovami a skřivany.

Graf 1: ROC křivka



¹ Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=170>

Literatura

Hartl, P., & Hartlová, H. (2009). *Psychologický slovník*. Portál.

Kassin, S. (2007). *Psychologie*. Computer Press.

Kozlovová, A., & Štefanicová, K. (2016). Škála cirkadiánního rytmu (ŠCR). PhDr. Daniel Dostál, Ph.D..
https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/pmlab/zpravy/zprava0031_1.pdf

¹ Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=170>