

Modern tesztelméleti eszközök alkalmazása az ápolók transfúziós ismereteinek objektív mérésében

Rajki Veronika^{1,3} ■ Deutsch Tibor dr.² ■ Csóka Mária¹ ■ Mészáros Judit dr.⁴

Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, ¹Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Ápolástan Tanszék,

²Képző Diagnosztikai Analitikus és Orvostechnikai Tanszék, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Doktori Iskola, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Budapest

Bevezetés: Az egészségügyi hivatás gyakorlása során a szakdolgozóknak a megszerzett ismereteket különféle feladatok és problémák megoldásában kell alkalmazni. Ezért az oktatás eredményességének megítéléséhez a különböző tudáselemek – ismeretek, készségek és kompetenciák – objektív és megbízható mérésére van szükség. A hagyományos kérdőívek és tesztek segítségével általában a szakdolgozók összteljesítményét határozzák meg, ami azonban korántsem ad teljes képet a valódi tudás- és képességszintről. **Célkitűzés:** Az ápolók körében 2014. november és 2015. február között elvégzett országos felmérés célja annak megállapítása volt, hogy a képzési célok milyen mértékben valósultak meg az ápolók transfúziológiai gyakorlatában. A szerzők arra törekedtek, hogy meghaladják a klasszikus tesztek korlátait, és részleteiben is elemezzék az ápolók transfúziós szakmai ismereteit. **Módszer:** Az ápolók ismereteinek objektív mérése saját készítésű validált kérdőívvel történt. Az országos reprezentatív felmérésben 657 személy vett részt. A transfúziós gyakorlat valamennyi aspektusát felölelő kérdéssor egyes itemeire adott válaszokat bináris (jó/ rossz) skálán értékelték. A kapott adatokat hierarchikus klaszterelemzéssel és a dichotóm adatok elemzésére alkalmas egyparaméteres Rasch-modell (item response theory – IRT-eljárás) segítségével elemezték. Az adatok feldolgozását az SPSS program és az R statisztikai program ltm moduljával végezték. **Eredmények:** A szerzők meghatározták a transfúziós terápiával kapcsolatos kérdésekre kapott helyes és hibás válaszok megoszlását, továbbá a kapcsolódó logit- és esélyhányados-értékeket. A Rasch-modell alapján elkészítették az egyes tudáselemekre vonatkozó úgynevezett karakterisztikus görbéket, amelyek az egyes itemek nehézségi fokát tükrözik. Képet kaptak arról, hogy az ápolók mely kérdéseket választották meg könnyen, melyek okoztak nagyobb nehézséget, továbbá arról is, hogy mely kérdés-kombinációkra tudták jellemzően sokan a helyes válaszokat. Az ápolók összességében közepes vagy annál gyengébb teljesítményt nyújtottak. **Következtetések:** A tudásszint objektív mérése az ápolástan-oktatásban is kulcsfontosságú. A korszerű valószínűségi tesztelméleten alapuló tudásszintmérő módszereket a szerzők elsőként alkalmazták ezen a szakterületen, ezért a jelen felmérést a szerzők hiánypótlónak tekintik és figyelemfelhívásnak szánják. A valószínűségi módszerekkel végzett kutatás egyértelműen bizonyította, hogy jelentős hiányosságok találhatók az ápolók transfúziológiai ismereteiben, ezért folyamatos továbbképzésekre van szükség. *Orv. Hetil., 2015, 156(37), 1497–1508.*

Kulcsszavak: modern tesztelmélet, tudásszintmérés, klaszteranalízis, Rasch-modell, transfúziós terápia, vérbiztonság

Objective assessment of transfusion-related knowledge of nurses using modern test theory

Introduction: Clinical practice requires knowledge of health professionals for the application of problem solving of different tasks in various clinical settings. Therefore, a set of reliable measurement tools is required to assess various components of the professional knowledge including factual knowledge, skills and competence as outcomes of nursing education and training. Traditional questionnaires and test methods do not allow the measurement of these characteristics properly, as these tools typically provide overall scores without relevant insight into areas in which nurses perform well, and those where their knowledge and/ or skills should be improved substantially. **Aim:** The aim of this nationwide survey conducted among nurses between November 2014 and February 2015 was to determine how the teaching/ training objectives have been achieved in the nurses' transfusion practice. The authors attempted to exceed the capabilities of classical test theory and acquire a detailed picture about what the nurses know about

transfusion therapy and how they are involved and behave in routine clinical practice. Method: The knowledge and skills of 657 participants were assessed using a validated instrument consisting of a set of questions covering every aspects of transfusion therapy. The answers to these items were evaluated on a binary (good or bad) scale. Recorded answers of the participants were analysed using hierarchical cluster analysis and item response theory tools such as the one-parametric Rasch model suitable for dichotomous data. Data analysis was performed with the SPSS program and the ltm module of the R statistical program. Results: The paper presents the distribution of correct and incorrect answers to various questions about transfusion therapy along with the corresponding logit values and odds ratios, respectively. The characteristic curves of each item were determined on the basis of the number of correct answers that have been recorded. These curves highlight which questions were answered easily and which items were found harder to answer by the nurses who participated in the survey. In addition to the separate analysis of individual questions, a set of response patterns is also presented which shows how frequently the nurses responded correctly to different combinations (sub-sets) of questions. On the whole, nurses exhibited medium level performance in terms of knowledge and skills required for efficient and safe transfusion practice. Conclusions: Objective and reliable measurement of the level of acquired knowledge is a key requirement in nursing education. This paper, which demonstrates the use of cluster analysis and item response theory for the assessment of transfusion-related knowledge of nurses, focuses on this issue for the first time in nursing research. The results of this survey have revealed substantial limitations and deficiencies both in knowledge and skills of nurses which need to be addressed by training in order to improve the efficiency and safety of transfusion therapy.

Keywords: modern test theory, knowledge measurement, cluster analysis, Rasch model, transfusion therapy, blood safety

Rajki, V., Deutsch, T., Csóka, M., Mészáros, J. [Objective assessment of transfusion-related knowledge of nurses using modern test theory]. *Orv. Hetil.*, 2015, 156(37), 1497–1508.

(Beérkezett: 2015. június 10.; elfogadva: 2015. július 16.)

Rövidítések

CI = (confidence interval) megbízhatósági/ konfidencia intervallum; ik1–ik11 = transzfúziós terápiával kapcsolatos ismeretek jelölése; IRT = (item response theory) a valószínűségi (modern) tesztelmélet; kk1–kk16 = transzfúziós terápiával kapcsolatos ápolási kompetenciákra vonatkozó ismeretek

Az egészségügyi hivatás gyakorlása során a szakdolgozóknak a megszerzett ismereteket különféle feladatok és problémák megoldásában kell alkalmazni. Ezért az oktatás eredményességének megítéléséhez a különböző tudáselemek – ismeretek, készségek és kompetenciák – objektív és megbízható mérésére van szükség. A hagyományos kérdőívek és tesztek segítségével általában a szakdolgozók összeteljesítményét határozzák meg, ami azonban korántsem ad teljes képet a valódi tudás- és képességszintről.

Módszer

Az ápolók körében 2014. november 19. és 2015. február 20. közötti intervallumban országos felmérést végeztünk annak megállapítására, hogy a képzési célok milyen mértékben valósultak meg az ápolók transzfuziológiai gyakorlatában. Kutatásunkhoz országos reprezentatív mintát (n = 657 fő) választottunk, és a válaszadók tudásszintjét kritériumorientált tesztelés alapján értékeltük.

A viszonyítás alapját a jelenleg érvényes transzfúziós tevékenységet meghatározó Transzfúziós Szabályzat (2014) előírásainak ismerete [1], valamint az ápolók szakmai, jogi és etikai kompetenciái képezték.

A felmérésnél alkalmazott saját készítésű tudásszintmérő eszköz validálásáról és megbízhatóságának vizsgálatáról korábban már beszámoltunk. A primer-kvantitatív keresztmetszeti kutatás adatait első lépésben leíró és matematikai statisztikai eljárások segítségével dolgoztuk fel.

A modern tesztelméleti módszerek és klaszteranalízis segítségével mélyebb betekintést kaphatunk az ápolók szakmai ismereteiről és attitűdjéről. Jelen tanulmányunkban az országos felmérés adatait az item response theory (IRT) és a klaszteranalízis szemüvegén keresztül elemezzük. A közleményben a szakmailag releváns eredményekre és következtetésekre fókuszálunk, a felhasznált módszerekről és a háttérükben meghúzódó valószínűségi modellekről csak az eredmények értelmezéséhez szükséges mértékben esik szó.

A klasszikus tesztelmélet

Az egészségügyi hivatás gyakorlása általában nem a tudás szóbeli vagy írásbeli reprodukcióját várja el a szakdolgozóktól, hanem az ismeretek gyakorlati alkalmazását a különféle feladatok, problémák megoldásában a betegellátás különböző helyzeteiben [2]. Az oktatás eredmé-

nyességének, vagyis a különböző tudáselemek – ismeretek, készségek és kompetenciák – mérésének egyik leggyakrabban alkalmazott formája a tudásszintmérés [3]. A különböző tudásszintmérő tesztek a meghatározott tananyag elsajátításának szintjét, az ismeretek alkalmazásához szükséges készségek, képességek fejlődésének értékelését teszik lehetővé [4]. A képzés során minden oktató elkészíti a saját tesztjét, amelyet az általa oktatott tantárgy célja és a képzési követelményeknek megfelelő tananyagtartalom alapján állít össze. A teszt-szerkesztés lényege, hogy a tananyagból olyan kis feladatelemeket (itemeket) készítünk, amelyeket önállóan értékelünk. Könnyen megállapítható, hogy a lehetséges összpontszámból ki hány pontot ért el, vagyis milyen szinten sajátította el a tananyagot, továbbá, hogy a válaszadók hány százaléka tartozik a jobb és hány a rosszabb képességű kategóriába, tehát alkalmas a szelektálásra is. A félévközi és a záró, szummatív értékeléshez egyaránt rutinszerűen használjuk, mivel a képzési folyamat bármely időpontjában gyorsan elvégezhető, és megbízhatóan mér [5].

Az objektív mérés megvalósulásának lehetősége

Az ápolók életpálya-követése, munkahelyi bevalóságának objektív vizsgálata kulcsfontosságú kérdés az oktatók számára, de az eredmények reális értékelése a hagyományos kérdőívek segítségével kétséges. A hosszúság, tömeg, idő mérésére olyan hiteles mérőeszközök szolgálnak, amelyek objektív mérésre alkalmasak. A tudás méréséhez azonban nem rendelkezünk hasonló, objektív mérőeszközökkel, hiszen a tanári osztályzatok szubjektívek, ezért a kapott jegy értékéből nem következtethetünk a tényleges tudásra. Egy univerzális tudáskála létrehozásához pontosan kellene tudnunk, hogy kinek milyen a tudásszintje az elvárható optimális teljesítményhez viszonyítva, a szokásos teszteknel azonban csak a személyek által elért nyers pontokat vagy a százalékos összteljesítményt tudjuk összehasonlítani egymással [6]. Ez azonban korántsem ad teljes képet a személyek valódi tudás- és képességszintjéről.

A valószínűségi tesztelmélet (item response theory – IRT) a klasszikus elmélet korlátait igyekszik kiküszöbölni azzal, hogy nem csupán összességében, hanem részleteiben (itemenként) is elemzi a személyek teljesítményét. Az azonos összpontszámot elérő személyek tudásprofiljai ugyanis lényegesen eltérhetnek egymástól attól függően, hogy mely kérdéseket, kérdéscsoportokat válaszolták meg helyesen. Az egyes itemek nehézségi foka sem egyenlő, a könnyű kérdéseket sokan, a nehéz feladatokat azonban csak kevesen tudják helyesen megoldani. A modern tesztelmélet szerint annak a valószínűsége, hogy valaki egy adott feladatot helyesen old meg, egyrészt az illető általános tudásától, másrészt az adott kérdés/ feladat nehézségétől függ. Ezt az összefüggést az egyes itemek úgynevezett karakterisztikus görbéi írják le. Ezek a görbék azt ábrázolják, hogy a válaszadó tudásszintjének

növekedésével párhuzamosan miként nő annak a valószínűsége, hogy az adott itemet helyesen oldja meg [7, 8, 9, 10].

Gyakran az egyes itemek megoldását bináris skálán (0: rossz, 1: jó válasz) értékeljük. Az ilyen dichotóm adatok elemzésére alkalmas a Rasch-modell [9, 10], amelyvel első lépésben meghatározzuk a diákok teszten elért összpontszámát, majd elkészítjük a válaszolók személyes és a tesztkérdések itemtérképét. A térkép alapján nemcsak az egyes kérdések/ feladatok nehézségi fokát (könnyebb–nehezebb), hanem a válaszadók képességét (jobb–rosszabb) is megadhatjuk. Az itemekre vonatkoztatva ez a mutató az item nehézségi indexe, míg az emberekre nézve a személy képességparamétere. A képességmutatók és itemnehézségi mutatók nagyságát közös skálán (logit) mérjük. Ebből adódik, hogy a képességparaméter és az item nehézségi mutató különbsége a helyes válasz esélyének (odds) természetes alapú logaritmus. A Rasch-modellben az item nehézségét az a képességszint méri, amelynél az adott személy a $p = 0,5$ valószínűséggel oldja meg helyesen az adott feladatot.

A továbbiakban a Rasch-modell gyakorlati alkalmazását mutatjuk be az országos tudásszintfelmérés adatai alapján. Az értékeléseket az R programcsalád ltm program moduljával végeztük.

Eredmények

Transzfúziós terápiával kapcsolatos ismeretek (ik1–ik11) elemzése

A transzfúziós terápiával kapcsolatos ismeretekre vonatkozó kérdéseket az ik1–ik11 közötti kérdésazonosítókkal jelöltük (1. táblázat).

A kvantitatív adatelemzés során a változókat dichotóm változóként kezeltük, a helyes válasz 1, a helytelen válasz 0 pontot ért. A 2. táblázat szemlélteti a transzfúziós terápiával kapcsolatos ismeretek felmérésére irányuló kérdéseinkre kapott helyes és hibás válaszok megoszlását, továbbá az ezekből számított logit- és esélyhányados-értékeket. A táblázatból látszik, hogy a legmagasabb arányban az ik6 kérdésre (92,24%), valamint az ik1 kérdésre (90,41%) válaszoltak helyesen. Helytelen válasz az ik8 kérdés esetében fordult elő a legnagyobb arányban (87,06%), de nem sokkal kedvezőbb a kép az ik10 kérdés esetében sem (74,28% hibás válasz). A táblázatban szereplő logitértékek a helyes és téves válaszok arányának logaritmusát jelölik, negatív logit esetén a hibás válaszok száma meghaladta a helyesen válaszolók számát. A táblázat utolsó oszlopában feltüntettük az esélyhányadosok értékét valamennyi kérdés esetében. Az esélyhányados a helyesen és tévesen válaszolók arányát fejezi ki.

A 3. táblázatban az egyes itemek nehézségi mutatóit tüntettük fel. A modell a nehézségi mutatókat a logitskálán fejezi ki, az értékek -5 és 5 között változnak. Az erősen negatív mutató azt jelzi, hogy az adott item megválaszolása túl könnyű, a $2,5$ – 3 feletti itemet a válaszadók

1. táblázat | A transfúziós terápiával kapcsolatos ismeretek felmérésére használt kérdések azonosítói

Kérdések	Kérdésazonosítók
Ismeretei szerint tartalmaz-e a Transzfúziós szabályzat betegfelvilágosítási és -hozzájárulási nyilatkozatmintát?	ik1
Az előzetes laboratóriumi vércsoport-szerológiai vizsgálatokhoz milyen vérminta alkalmas, milyen csövekben venne vért erre a célra?	ik2
A vérkészítményeknek a beadást megelőzően milyen hőmérséklet határok között kell lennie?	ik3
Ismeretei szerint a felmelegített vérkészítmények beadását mikor kell megkezdeni?	ik4
Ismeretei szerint mit jelent a „Transzfúzió előtti vérminta”?	ik5
Ismeretei szerint a klinikai AB0- és RhD- vércsoport-meghatározás kötelező-e választott vér beadása előtt is?	ik6
Ismeretei szerint melyik a helyes válasz a klinikai vércsoport-meghatározással kapcsolatban?	ik7
Transzfúzió előtt a vércsoport-szerológiai vizsgálatokon kívül a beteg állapotának és a transfúziós indikációnak megfelelően mely vizsgálatokat szükséges elvégezni?	ik8
Melyik állítás igaz a vérkészítmények beadásánál?	ik9
Melyik állítás igaz a „biológiai próbára”?	ik10
Melyek a transfúziós terápiát követő teendők?	ik11

2. táblázat | A helyes és a helytelen válaszok aránya transfúziós terápiával kapcsolatos ismeretek esetében

A kérdés száma	Helytelen válaszok aránya (0)	Helyes válaszok aránya (1)	Logit	Esélyhányados
ik1	0,0959	0,9041	2,2437	9
ik2	0,4262	0,5738	0,2975	1,35
ik3	0,6545	0,3455	-0,6388	0,53
ik4	0,3242	0,6758	0,7345	2,08
ik5	0,6819	0,3181	-0,7625	0,47
ik6	0,0776	0,9224	2,4751	11,88
ik7	0,6758	0,3242	-0,7345	0,48
ik8	0,8706	0,1294	-1,9065	0,15
ik9	0,1355	0,8645	1,8535	6,38
ik10	0,7428	0,2572	-1,0604	0,35
ik11	0,7108	0,2892	-0,8993	0,41

nehéznek találták. A negatív értékek tehát könnyű kérdéseket jelölnek, míg a pozitív logitértékek azokat a kérdéseket jelzik, amelyekre kevesen tudták a helyes választ. A kapott eredményeinkből látható, hogy az ik6 kérdés, valamint az ik1 kérdés megválaszolása okozta a legkisebb problémát az ápolóknak, tehát ez a két item volt a legkönnyebb. Míg az ik8 és ik10 kérdések megválaszolása okoz-

3. táblázat | Az egyes itemek nehézségi mutatói az ismeretekre vonatkozó kérdések esetében

Item	Becsült érték	Alsó CI	Felső CI
ik1	-2,216	-2,463	-1,968
ik2	-0,210	-0,367	-0,052
ik3	0,808	0,641	0,975
ik4	-0,668	-0,832	-0,504
ik5	0,947	0,777	1,118
ik6	-2,452	-2,723	-2,181
ik7	0,916	0,746	1,085
ik8	2,302	2,059	2,544
ik9	-1,818	-2,034	-1,603
ik10	1,288	1,105	1,471
ik11	1,103	0,927	1,278

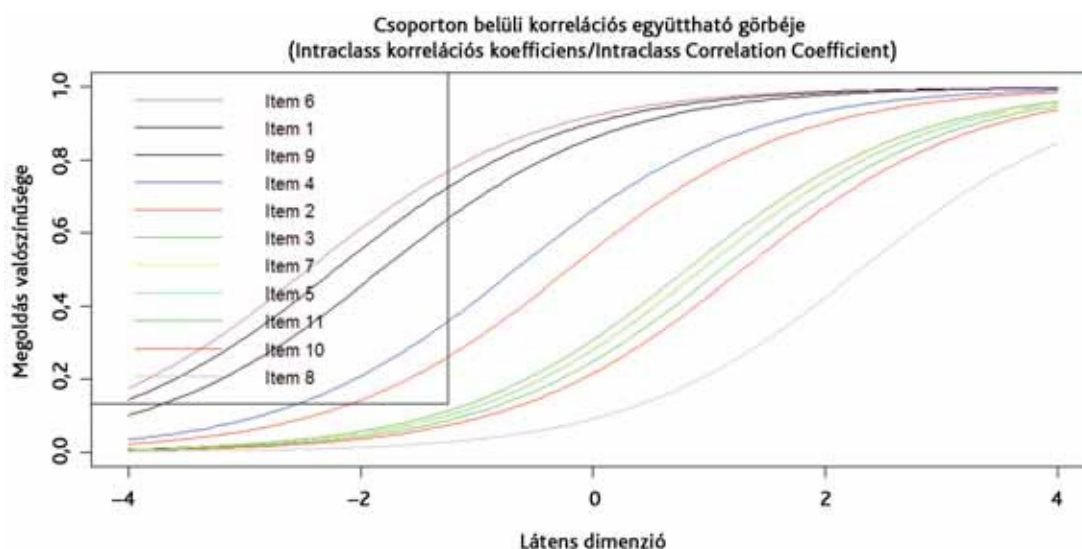
CI = (confidence interval) megbízhatósági/ konfidencia intervallum.

ta a legnagyobb problémát, tehát ez a két item volt a legnehezebb.

Az 1. ábrán az egyes itemek karakterisztikus görbét tüntetjük fel az egyparaméteres Rasch-modell alapján. A vízszintes tengelyen a válaszolók tudásszintje szerepel logitegységekben kifejezve. A -4 érték esetén az ápoló egyetlen kérdésre sem tudott válaszolni, a +4 logit a tökéletes ismeretekkel rendelkező ápolókat jelzi. A különböző itemek görbéi az egyszerű Rasch-modell feltételezésének megfelelően párhuzamosan futnak [6], azaz csak a vízszintes tengely mentén vannak eltolva egymáshoz képest [11]. Az ábrából kitűnik, hogy egy adott tudásszint (latent dimension) mellett az 1., a 6. és a 9. itemekre születik a legnagyobb valószínűséggel helyes válasz, míg a helyes válasz valószínűsége a 8. item esetében a legalacsonyabb.

Vizsgáltuk továbbá azt is, hogy a transfúziós terápiával kapcsolatos ismeretek feltérképezésére feltett 11 kérdés közül hány kérdésre tudtak helyes választ adni a megkérdezett ápolók (4. táblázat). A kapott eredményeinkből látható, hogy csupán egy résztvevő válaszolt rosszul valamennyi kérdésre, a többség négy (129 fő), öt (161 fő) vagy hat (153 fő) kérdésre tudta a helyes választ. A kérdőívet csupán 15 résztvevő töltötte ki hibátlanul a 657 fős mintából.

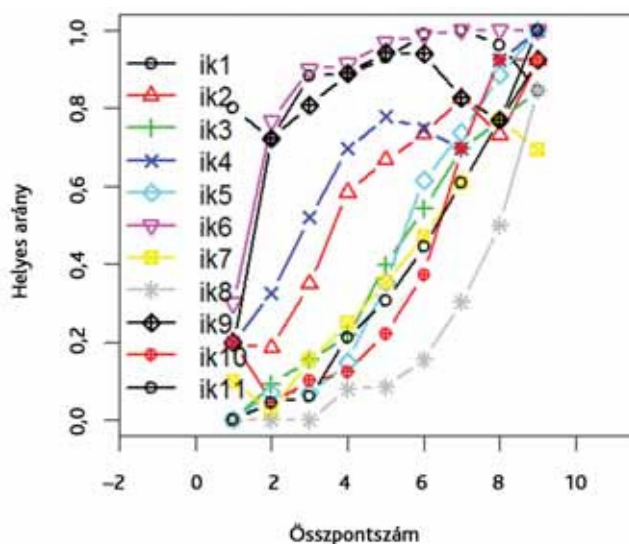
A 2. ábra azt szemlélteti, hogy a különböző kérdésekre hány százalékban válaszoltak helyesen, a helyesen megválaszolt kérdések számának függvényében. A hibátlanul teljesítők összpontszáma =11 nem szerepel az ábrán, hiszen itt valamennyi (ik1-ik11) válasz helyes. Az ábrán jól látszik, hogy a helyesen megválaszolt kérdések összes számától függetlenül az ik6-os kérdésre (Ismeretei szerint a klinikai AB0- és RhD- vércsoport-meghatározás kötelező-e választott vér beadása előtt is?) születtek legmagasabb arányban helyes válaszok. Akik 1 kérdésre tudták a helyes választ, azok 30%-a válaszolt erre a kérdésre helyesen, míg akik 2 kérdésre tudtak helyesen válaszolni,



1. ábra | Itemek karakterisztikus görbéje az egyparaméteres Rasch-modell alapján az ismeretekre vonatkozó kérdések esetében

4. táblázat | A helyes választ adók száma kérdésszámonként

A gyakoriság összesített pontszáma												
Helyesen megválasztott kérdések darabszáma	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Helyes választ adók száma	1 fő	0 fő	10 fő	43 fő	129 fő	161 fő	153 fő	83 fő	23 fő	26 fő	13 fő	15 fő



2. ábra | A helyes válaszok megoszlása kérdéscsoportonként a helyesen megválasztott kérdések számának függvényében

azok közel 80%-a tudta a helyes választ az ik6 kérdésre. A legrosszabb eredmény az ik8 kérdéssel kapcsolatban (Transzfúzió előtt a vércsoport-szerológiai vizsgálatokon kívül a beteg állapotának és a transzfúziós indikációnak megfelelően mely vizsgálatokat szükséges elvégezni?) született, az 1 vagy 2, esetleg 3 kérdésre helyesen válaszoló

közül senki nem tudott helyesen válaszolni erre a kérdésre.

Érdekes eredményeket kaphatunk a különböző kérdésekre adott lehetséges válaszok kombinációjának vizsgálatával. Megvizsgálhatjuk, hogy hány esetben adtak helyes választ például az ik4, ik5 és ik9 kérdésekre az ápolók, miközben hibásan válaszoltak a többi kérdésre. Mivel az eredeti ik1–ik11 kérdés esetében a lehetséges válaszok kombinációk száma rendkívül magas, a válaszmintázatok gyakoriságának elemzéséhez a 11 kérdéscsaládot alakítottunk ki, és az azokra adott válaszokat elemeztük. A kérdéscsaládokat az 1., 6. és 7. kérdésekből, a 2. és 5. kérdésekből, a 3. és 4. kérdésekből, a 8. és 10. kérdésekből, valamint a 9. és 11. kérdésekből alakítottuk ki annak érdekében, hogy az összefüggő kérdések kerüljenek egy családba (5. táblázat).

5. táblázat | Ismeretekre vonatkozó kérdéscsoportok

Kérdéscsalád azonosítója	Kérdéscsaládba tartozó kérdések száma
1. ik_167	1+6+7
2. ik_25	2+5
3. ik_34	3+4
4. ik_810	8+10
5. ik_911	9+11

6. táblázat | A helyes és a helytelen válaszok aránya a transzfúziós terápiával kapcsolatos kérdéscsaládokra kapott válaszok kapcsán

Kérdéscsaládok	Helytelen válaszok aránya (0)	Helyes válaszok aránya (1)	Logit	Esélyhányados
ik_167	0,7245	0,2755	-0,9669	0,38
ik_25	0,7884	0,2116	-1,3155	0,27
ik_34	0,7671	0,2329	-1,1921	0,30
ik_810	0,9300	0,0700	-2,5865	0,075
ik_911	0,7534	0,2466	-1,1170	0,33

Egy kérdéscsaládra akkor tekintettük a választ helyesnek, ha a családot alkotó valamennyi kérdésre helyes válasz érkezett. A 6. táblázat a helyes-hibás válaszok megoszlását mutatja be az 5 kérdéscsaládban. A kapott eredményekből kitűnik, hogy sajnos valamennyi kérdéscsalád kapcsán nagyobb arányú volt a helytelenül válaszoló aránya, mint a helyesen válaszolóké. A legrosszabb eredmény az ik_810 kérdéscsalád esetében született, ott a nem tudás mértéke 93% volt. A legjobb eredmény pedig az ik_167 kérdéscsalád kapcsán volt tapasztalható, a megkérdezettek 27,55%-a válaszolt helyesen ezekre a kérdésekre.

A kérdéscsaládok esetében is megvizsgáltuk, hogy összesen hányra tudtak helyes választ adni a megkérdezett ápolók (7. táblázat). A táblázatban szemléltetett eredményeinkből látható, hogy 258 olyan ápoló volt, aki egyik kérdéscsaládra sem tudott helyesen válaszolni, és a csupán egy kérdéscsaládra helyesen válaszoló száma is meglehetősen magas (230 fő).

7. táblázat | A helyes választ adók száma kérdéscsaládonként

A gyakoriság összesített pontszáma kérdéscsaládonként						
Helyesen megválaszolt kérdéscsoportok darabszáma	0	1	2	3	4	5
Helyes választ adók száma	258 fő	230 fő	99 fő	42 fő	3 fő	15 fő

A 3. ábra azt szemlélteti, hogy az egyes kérdéscsaládokra milyen arányban születtek helyes válaszok a helyesen megválaszolt kérdések számának függvényében. Az ábrán az látszik, hogy különböző összpontszámok esetében az 1-5 kérdéscsoportokra milyen arányban születtek helyes válaszok (például ik_167: 1., 6. és 7. kérdés összevonása). Látható, hogy az ik_167 vezeti a mezőnyt, a legnagyobb ismerethiány az ik_810 esetében tapasztalható.

A 8. táblázat a különböző válaszmintázatok előfordulási gyakoriságát mutatja be. Az 1-es számmal a tudást (helyes ismeretet), a 0-val a nem tudást (helytelen ismeret)

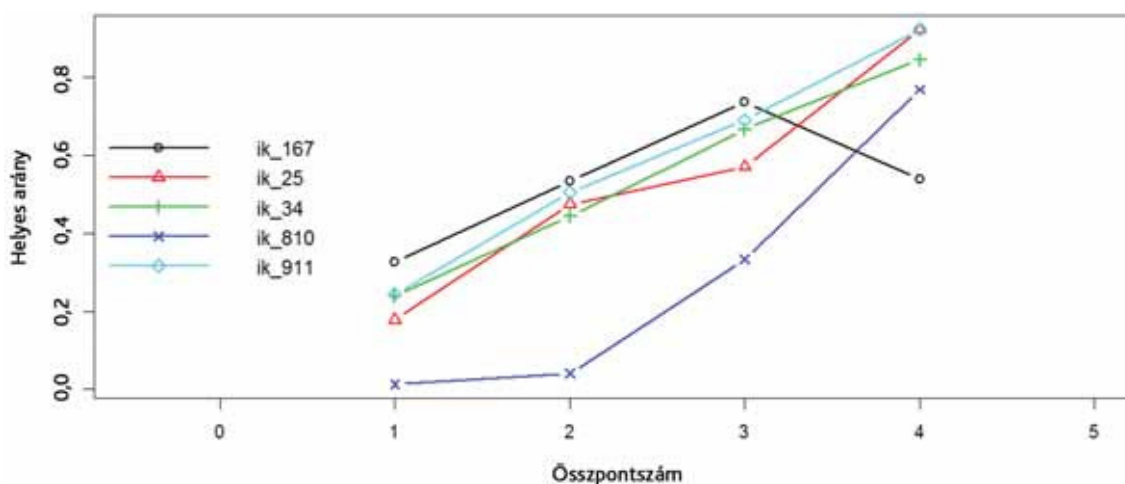
8. táblázat | Válaszmintázatok előfordulási gyakoriságai

Mintázatok	ik_167	ik_25	ik_34	ik_810	ik_911	Előfordulás
(1.)	1	1	1	0	1	3 fő
(2.)	0	0	0	1	0	3 fő
(3.)	0	1	1	0	1	3 fő
(4.)	1	0	1	0	0	13 fő
(5.)	1	0	0	0	1	16 fő
(6.)	1	1	1	0	0	6 fő
(7.)	1	0	0	1	0	2 fő
(8.)	0	1	1	0	0	10 fő
(9.)	1	0	1	1	1	1 fő
(10.)	0	0	1	1	0	2 fő
(11.)	1	1	1	1	0	1 fő
(12.)	1	0	1	0	1	10 fő
(13.)	0	1	0	1	1	1 fő
(14.)	1	1	0	0	1	9 fő
(15.)	1	0	0	1	1	2 fő
(16.)	1	0	1	1	0	2 fő
(17.)	0	0	0	0	0	258 fő
(18.)	1	1	0	1	1	2 fő
(19.)	1	1	0	1	0	2 fő
(20.)	0	1	0	0	0	41 fő
(21.)	0	1	0	0	1	15 fő
(22.)	0	0	1	0	1	19 fő
(23.)	0	0	0	0	1	56 fő
(24.)	1	1	0	0	0	22 fő
(25.)	0	1	1	1	0	3 fő
(26.)	0	0	1	0	0	55 fő
(27.)	0	0	1	1	1	4 fő
(28.)	1	0	0	0	0	75 fő
(29.)	0	1	1	1	1	6 fő
(30.)	1	1	1	1	1	15 fő

retet) jelöltük. Az 5 kérdéscsoport esetében 30-féle mintázat fordult elő a válaszokban. Sajnos a leggyakoribb az (0, 0, 0, 0, 0) mintázat az, amelyiknél valamennyi válasz hibás volt. Ezt követi az a 75 fős csoport, amelynek tagjai az ik_167 kérdéscsaládra helyes választ adtak, de a további négy kérdéscsoportnál már hibásan válaszoltak.

A kérdésekre adott válaszok kapcsolatainak elemzése klaszteranalízissel

A transzfúziós terápiával kapcsolatos ismeretek felmérésére irányuló kérdések kapcsán klaszteranalízist végeztünk. Azt vizsgáltuk, hogy mely kérdésekre születtek hasonló válaszok, azaz a különböző kérdésekre adott válaszok mennyire estek távol egymástól.



3. ábra | A helyes válaszok megoszlása kérdéscsoportonként a helyesen megválaszolt kérdéscsoportok számának függvényében

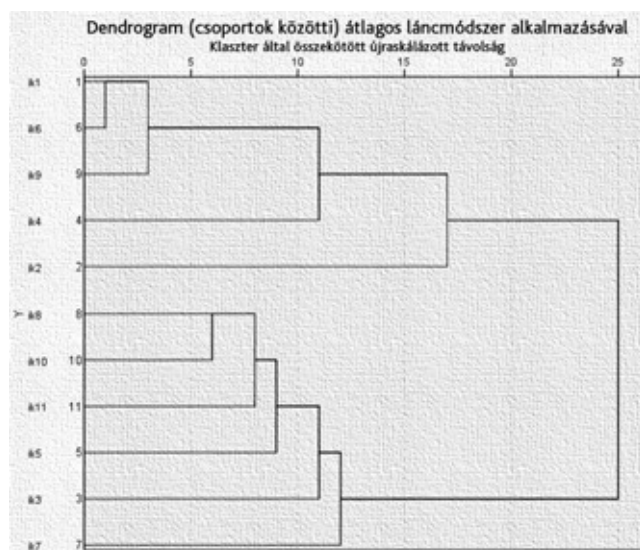
A hierarchikus klaszteranalízis eredményét a 4. ábrán mutatjuk be. A 4. ábrán látható, hogy az 1. és a 6. kérdésre adott válaszok (ik1 és ik6) alakultak hasonlóan, majd ehhez a klaszterhez csatlakoztak az (ik9), (ik4), valamint ik2 kérdésekre adott válaszok. Az ezzel párhuzamos klaszterblokk az (ik8), (ik10), (ik11), (ik5), (ik3) és (ik7) kérdésekből épül fel. A dendrogram alapján a megkérdezettek tudásszintje (tudta vagy nem tudta a választ az egyes kérdésekre) természetesen nem megállapítható, csak az látszik, hogy akik helyesen válaszoltak az ik1 kérdésre, jellemzően tudták a jó választ az ik6 kérdésre is, vagy fordítva.

Transzfúziós terápiaival kapcsolatos ápolási kompetenciákra vonatkozó ismeretek (kk1–kk16) elemzése

Általános hiba az ápolók körében az önálló és nem önálló funkciók keverése. Ennek oka, hogy az ápolási tevé-

kenységeket nem az elrendelés, hanem a végrehajtás oldaláról közelítik meg, ezért a vérvételt, injekciózást, gyógyszerelést, EKG-készítést is az önálló funkciók közé sorolják csupán azért, mert önállóan hajtják végre. Valójában ezeket kizárólag orvosi utasításra, de önállóan és saját felelősségére végezheti az ápoló, tehát a nem önálló funkciók közé tartoznak [12]. A kérdőívben 16 ápolási tevékenységet soroltunk fel, amelyekkel kapcsolatban kértük a válaszadókat, határozzák meg, hogy azok mely ápolási funkcióba tartoznak. A 16 tevékenységből a leginkább összetartozók alapján 8 párt alakítottunk ki, és ezeket a kk1–kk16 (kk: képzési kompetencia) közötti azonosítókkal jelöltük (9. táblázat).

A 10. táblázat az egyes ápolási tevékenységek kapcsán meghatározott ápolási funkciókkal kapcsolatos válaszok megoszlását szemlélteti a helyes és a helytelen válaszok arányában. Legmagasabb arányban a kk11 ápolási tevékenység (ápolási dokumentáció vezetése) kapcsán, 98,33%



4. ábra | A transzfúziós terápiaival kapcsolatos ismeretek dendrogramja

9. táblázat | Az ápolási funkciókkal kapcsolatos tevékenységek jelölése azonosítókkal

Tevékenységek	
1. Vérvétel (kk1)	9. Betegmegfigyelés (kk9)
2. Kardinális tünetek (vérnyomás, pulzus, hőmérséklet, légzés) mérése (kk2)	10. Injekciózás (kk10)
3. Oxigén adása (kk3)	11. Ápolási dokumentáció vezetése (kk11)
4. Infúzió bekötése (kk4)	12. Gyógyszerelés (kk12)
5. Transzfúzió bekötése (kk5)	13. Gyógyszeres fájdalomcsillapítás (kk13)
6. Vizelet-mintavétel laboratóriumi vizsgálatra (kk6)	14. Vizit (kk14)
7. EKG-készítés (kk7)	15. Vércsoport-meghatározás (kk15)
8. Biológiai próba elvégzése (kk8)	16. Vérkészítmények melegítése (kk16)

10. táblázat | A helyes és a helytelen válaszok aránya az egyes ápolási tevékenységekre vonatkozó kérdéseknél

Ápolási tevékenység száma	Helytelen válaszok aránya (0)	Helyes válaszok aránya (1)	Logit	Esélyhányados
kk1	0,7093	0,2907	-0,8919	0,41
kk2	0,0335	0,9665	3,3626	28,85
kk3	0,6134	0,3866	-0,4616	0,630
kk4	0,6499	0,3501	-0,6187	0,538
kk5	0,3577	0,6423	0,5854	1,795
kk6	0,7717	0,2283	-1,2179	0,295
kk7	0,7869	0,2131	-1,3064	0,270
kk8	0,4521	0,5479	0,1924	1,212
kk9	0,1096	0,8904	2,0949	8,124
kk10	0,5936	0,4064	-0,3789	0,684
kk11	0,0167	0,9833	4,0729	58,880
kk12	0,569	0,4307	-0,2788	0,757
kk13	0,4414	0,5586	0,2355	1,265
kk14	0,2085	0,7915	1,3338	3,796
kk15	0,4566	0,5434	0,1740	1,190
kk16	0,8204	0,1796	-1,5190	0,219

11. táblázat | Egyes itemek nehézségi mutatói a kompetenciákra vonatkozóan

Item	Becsült érték	Alsó CI	Felső CI
kk1	1,680	1,467	1,893
kk2	-3,696	-4,110	-3,283
kk3	0,992	0,793	1,190
kk4	1,243	1,040	1,447
kk5	-0,559	-0,747	-0,371
kk6	2,186	1,960	2,413
kk7	2,319	2,088	2,550
kk8	-0,010	-0,19	0,177
kk9	-2,368	-2,623	-2,113
kk10	0,860	0,664	1,057
kk11	-4,418	-4,987	-3,849
kk12	0,703	0,509	0,896
kk13	-0,072	-0,259	0,115
kk14	-1,505	-1,713	-1,297
kk15	0,017	-0,170	0,204
kk16	2,626	2,385	2,868

CI = (confidence interval) megbízhatóság/ konfidencia intervallum.

ban, a kk2 ápolási tevékenység (kardinális tünetek: vérnyomás, pulzus, hőmérséklet, légzés mérése) kapcsán, 96,65%-ban, valamint a kk9 ápolási tevékenység (betegmegfigyelés) kapcsán, 89,04%-ban tudták helyesen meghatározni az ápolási funkciót a megkérdezett ápolók. A legrosszabb eredmények a kk16 (vérkészítmény melegíté-

12. táblázat | Kompetenciaszintek 8 klaszterben

Tevékenységpárok			
1. Vérvétel (kk1)	<input type="checkbox"/>	4. Infúzió bekötése (kk4)	
2. Kardinális tünetek (vérnyomás, pulzus, hőmérséklet, légzés) mérése (kk2)	<input type="checkbox"/>	9. Betegmegfigyelés (kk9)	
3. Oxigén adása (kk3)	<input type="checkbox"/>	10. Injekciózás (kk10)	
5. Transzfúzió bekötése (kk5)	<input type="checkbox"/>	8. Biológiai próba elvégzése (kk8)	
6. Vizelet-mintavétel laboratóriumi vizsgálatra (kk6)	<input type="checkbox"/>	7. EKG-készítés (kk7)	
12. Gyógyszerelés (kk12)	<input type="checkbox"/>	13. Gyógyszeres fájdalomcsillapítás (kk13)	
11. Ápolási dokumentáció vezetése (kk11)	<input type="checkbox"/>	14. Vizit (kk14)	
15. Vércsoport-meghatározás (kk15)	<input type="checkbox"/>	16. Vérkészítmény melegítése (kk16)	

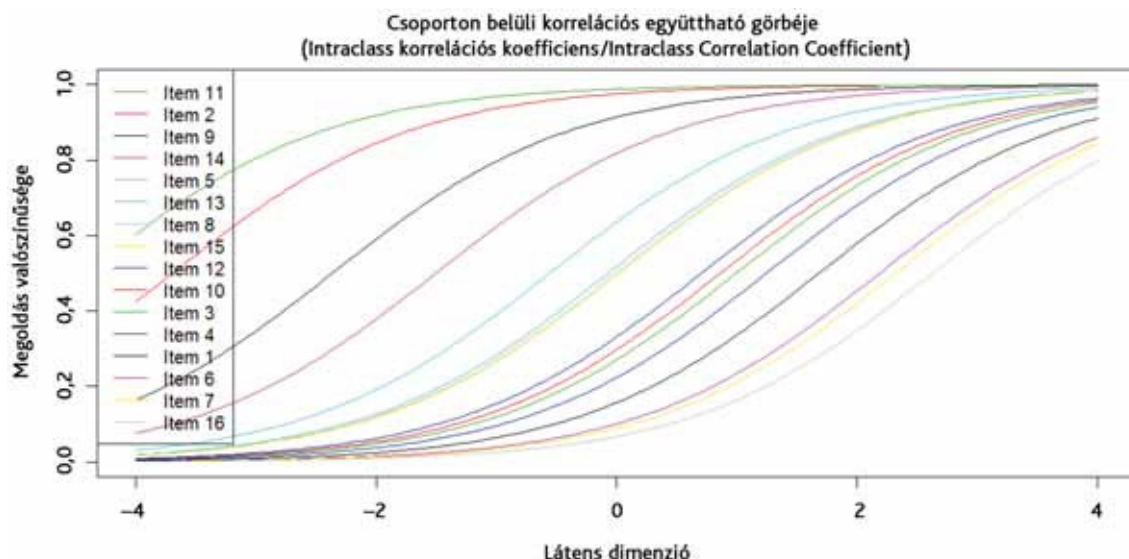
tése – 82,04%-ban téves meghatározás), a kk7 (EKG-készítés – 78,69%-ban téves meghatározás) és a kk6 (vizelet-minta vétel laboratóriumi vizsgálatra – 77,17%-ban téves meghatározás) kompetenciák esetében születtek.

A 11. táblázatban a kompetenciákra vonatkozó itemek nehézségi mutatóit foglaltuk össze. A kapott eredményeinkből látható, hogy a kk11 ápolási tevékenység, valamint a kk2 ápolási tevékenység kapcsán az ápolási funkciók meghatározása okozta a legkisebb problémát az ápolóknak, tehát ez a két item volt a legkönnyebb. Míg a kk16 és a kk7 ápolási tevékenység kapcsán az ápolási funkciók meghatározása okozta a legnagyobb problémát, tehát ez a két item volt a legnehezebb.

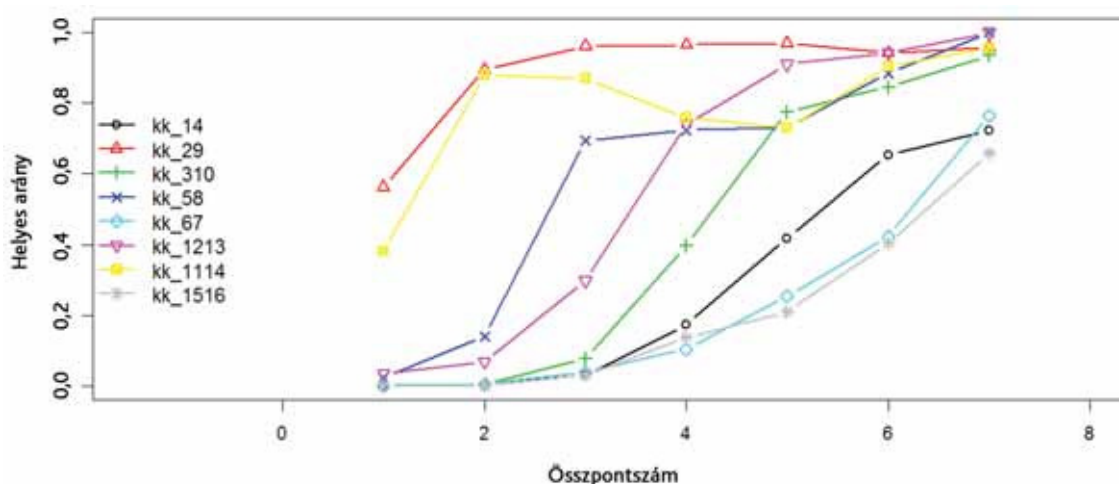
Az 5. ábrán az egyes itemek karakterisztikus görbét tüntetjük fel, amely az elért összpontszám (logitskálára transzformált latent variable) függvényében a szóban forgó item helyes megválaszolásának valószínűségét ábrázolja a Rasch-modell alapján [11].

Ez esetben sem csak az egyes tevékenységek kapcsán, hanem a 16 ápolási tevékenységből összeállított 8 pár kapcsán is vizsgáltuk a kapott válaszok megoszlását a helyesen és a helytelenül meghatározott kompetenciák arányának függvényében. Az ápolási tevékenységeket a 12. táblázatban látható módon párosítottuk. Itt is arra törekedtünk, hogy az egymással lehető legszorosabb összefüggésben lévő tevékenységek kerüljenek egy csoportba, a kórházi/ klinikai gyakorlatból kiindulva.

A 13. táblázat a helyes/ helytelen válaszok megoszlását mutatja be. A kapott eredményekből (13. táblázat) kitűnik, hogy sajnos két tevékenységpár (kk_29 és kk_1114) kivételével az összes többi esetben nagyobb arányú volt a helytelenül válaszolók aránya, mint a helyesen válaszolóké. A legrosszabb eredmény a kk_1516 tevékenységpár (vércsoport meghatározása + vérkészítmény melegítése) esetében született, ott a nem tudás mértéke



5. ábra | Ítétek karakterisztikus görbéje az egyparaméteres Rasch-modell alapján az ápolási kompetenciákra vonatkozó ismeretek esetében



6. ábra | A helyes válaszok megoszlása tevékenységpáronként a helyesen megválaszolt tevékenységpárok számának függvényében

13. táblázat | A helyes és a helytelen válaszok aránya az ápolói kompetenciákkal kapcsolatos kérdéscsaládoknál

Tevékenységpárok	Helytelen válaszok aránya (0)	Helyes válaszok aránya (1)	Logit	Esélyhányados
kk_14	0,8174	0,1826	-1,4985	0,2234
kk_29	0,1279	0,8721	1,9201	6,818
kk_310	0,7215	0,2785	-0,9517	0,386
kk_58	0,5236	0,4764	-0,0944	0,910
kk_67	0,8539	0,1461	-1,7654	0,171
kk_1213	0,5982	0,4018	-0,3979	0,671
kk_1114	0,2207	0,7793	1,2616	3,531
kk_1516	0,8676	0,1324	-1,8797	0,152

86,76% volt. A második legrosszabb pedig a kk_67 tevékenységpár (vizelet-mintavétel laboratóriumi vizsgálatra + EKG-készítés) esetében, ahol a nem tudás mértéke 85,39% volt. A legjobb eredmények a kk_29 tevékenységpár (kardinális tünetek: vérnyomás, pulzus, hőmérséklet, légzés mérése + betegmegfigyelés – 87,21% helyes válasz) és a kk_1114 tevékenységpár (ápolási dokumentáció vezetése + vizit – 77,93% helyes válasz) kapcsán volt tapasztalható.

A tevékenységpárok kapcsán is vizsgáltuk azt, hogy az ápolási funkciók meghatározására feltett kérdéscsaládoknál hányra tudtak helyes választ adni a megkérdezett ápolók (14. táblázat). A táblázatban látható, hogy 11 fő egy ápolói tevékenységet sem tudta helyesen azonosítani,

14. táblázat | A helyes választ adók száma tevékenységpáronként

A gyakoriság összesített pontszáma tevékenységpáronként									
Helyesen megválasztott tevékenységpárok darabszáma	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Helyes választ adók száma	11 fő	89 fő	193 fő	131 fő	58 fő	67 fő	52 fő	47 fő	9 fő

15. táblázat | Válaszmintázatok az ápolási funkciók meghatározására szolgáló kérdéspárok esetén

Variációk	kk_14	kk_29	kk_310	kk_58	kk_67	kk_1213	kk_1114	kk_1516	Előfordulás
(23.)	0	0	0	0	0	0	0	0	11 fő
(53.)	0	1	1	0	1	1	0	0	1 fő
(58.)	0	1	0	0	0	0	0	0	50 fő
(69.)	0	1	0	1	0	0	1	0	77 fő
(72.)	1	1	1	1	1	1	1	1	9 fő
(75.)	1	1	1	1	0	1	1	1	11 fő
(80.)	1	1	1	1	1	1	1	0	16 fő
(86.)	0	1	0	0	0	0	1	0	151 fő

1 tevékenységpár esetében az ápolási funkciót helyesen meghatározni tudó ápolók száma 89 fő volt, míg 2 tevékenységpár esetében 193 fő. 9 olyan ápoló volt a teljes mintában, aki mind a 8 tevékenységpárral kapcsolatban helyesen válaszolt.

A 8 tevékenységpár esetében 90-féle kombináció fordult elő a válaszokban. Ezek közül a leggyakrabban előforduló kombinációkat tüntettük fel a 15. táblázatban. A leggyakrabban (151 ápolónál) az a mintázat fordult elő, amelynél helyesen válaszoltak a kk_29 (kardinalis tünetek: vérnyomás, pulzus, hőmérséklet, légzés mérése + betegmegfigyelés) és a kk_1114 (ápolási dokumentáció ve-

zetése + vizit) kérdéspárokra, és hibás választ adtak a többi kérdés esetében.

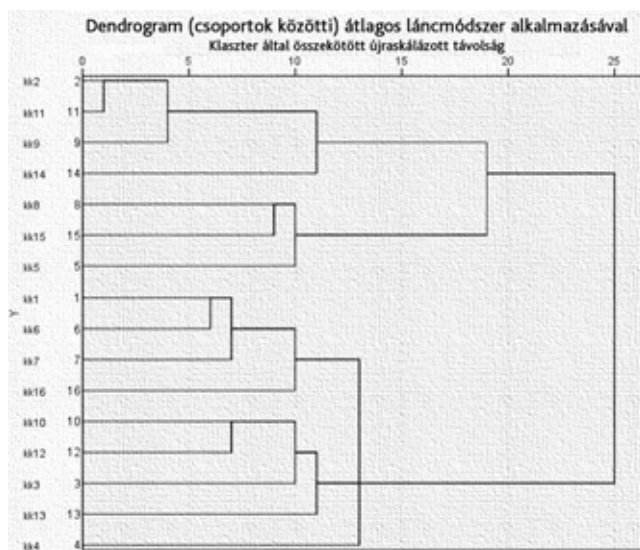
A 6. ábrán az látszik, hogy különböző összpontszámok esetében az 1–8 tevékenységpárra milyen arányban születtek helyes válaszok (például kk_14: 1. és 4. tevékenység összevonása) annak függvényében, hogy ki hány tevékenységpár kapcsán volt tisztában az ápolási funkcióval. Itt is látható, hogy a kk_29 van az élen, a legnagyobb ismerethiány pedig a kk_1516 esetében tapasztalható.

Az ápolási funkciók (önálló, nem önálló, együttműködő) meghatározásával kapcsolatos ismeretek felméréséhez feltett kérdések kapcsán szintén végeztünk klaszteranalízist, amelynek eredményét a 7. ábra mutatja. Ezen a 7. ábrán az látható, hogy a kk2 és kk11 mozogtak együtt, az általuk alkotott klaszter a kk9 kérdéssel, ez az egység a kk14 kérdéssel, majd ez a blokk a kk8 tevékenységgel. A felül látható nagy klaszterblokk a kk15, majd kk5 változókkal épült tovább. Azaz a következő ápolási tevékenységek kapcsán meghatározott kompetenciák alkotnak itt egy csoportot: kardinalis tünetek: vérnyomás, pulzus, hőmérséklet, légzés mérése és ápolási dokumentáció vezetése, a betegmegfigyelés, vizit és biológiai próba elvégzése, a vércsoport-meghatározás és transzfúzió bekötése.

A másik nagy részklasztert pedig a vér-vétel, vizelet-minta-vétel laboratóriumi vizsgálatra, EKG-készítés, vér-készítmények melegítése, injekciózás, gyógyszerelés, oxigén adása, gyógyszeres fájdalomcsillapítás és az infúzió bekötése alkották.

Megbeszélés

Modern teszteméleti (IRT) eszközökkel vizsgáltuk a hazai ápolók transzfúziós terápiával kapcsolatos ismereteit, illetve az általunk rendszerezett ápolási tevékenységek



7. ábra | Az ápolási funkciók meghatározásával kapcsolatos ismeretek dendrogramja

kompetenciáinak meghatározását az ápolási funkciók alapján.

Az országos szintű felmérésünkhöz a modern, valószínűségi IRT-tesztelméletek közül a dichotóm adatok elemzésére alkalmas egyparaméteres matematikai Rasch-modellt alkalmaztuk. A Rasch-modell segítségével az ápolók a kérdőív egyes kérdésein elért összpontszámát számoltuk ki a helyes, illetve a helytelen válaszok valószínűségének megadásával. A kutatás során képet kaptunk a transfúziós terápiával kapcsolatos kérdéseinkre kapott helyes és hibás válaszok megoszlásáról, továbbá az ezekből számított logit- és esélyhányados-értékek alapján a helyes-hibás válaszadás valószínűségéről. Informálódhattunk arról, mely kérdéseinket választották meg könnyen, melyeket nehezen a felmérésben részt vett ápolók [8].

A transfúziós terápiával kapcsolatos ismeretekre vonatkozó kérdések közül a betegfelvilágosítási és -hozzájárulási nyilatkozatmintával és a választott vér beadása előtt is kötelező klinikai AB0- és RhD-vércsoport-meghatározással kapcsolatos kérdéseket választották meg helyesen a legnagyobb arányban (2. táblázat). A transfúzió előtt elvégzendő vizsgálatokra és biológiai próbára vonatkozó kérdések megválaszolása okozta a legnagyobb nehézséget (3. táblázat), ez utóbbiak esetében volt a legalacsonyabb a helyes válasz valószínűsége is (1. ábra). Klaszteranalízis segítségével két nagy kategóriát tudtunk elkülöníteni a transfúziós terápiával kapcsolatos ismeretek felméréséhez használt kérdések kapcsán (4. ábra). Az ápolók a kérdések helyes megválaszolásában közepes teljesítményt nyújtottak, a legtöbben négy, öt, illetve hat kérdésre tudtak helyesen válaszolni a 11-ből (4. táblázat). A „Transzfúzió előtt elvégzendő vizsgálatok + biológiai próba” kérdéscsalád esetében a nemtudás mértéke 93% volt (6. táblázat). Az egyes kérdéscsaládokra helyesen válaszolóknak száma alapján elmondható, hogy az ápolók inkább gyenge, mint közepes teljesítményt mutattak (7. táblázat). A mintánk több mint harmada (39,27%-a) egyetlen kérdéscsoportra sem tudta a helyes választ (8. táblázat).

A transfúziós terápia ápolási kompetenciáinak ismeretére vonatkozóan az ápolási dokumentáció vezetése, a kardinális tünetek (vérnyomás, pulzus, hőmérséklet, légzés) mérése, valamint a betegmegfigyelés esetében sikerült a legnagyobb arányban helyesen meghatározni az ápolási funkciókat (10. táblázat). Egyúttal ezen tevékenységek kapcsán okozta a legkisebb problémát az ápolási funkciók meghatározása az ápolóknak, tehát ezek az ítemek voltak a legkönnyebbek (11. táblázat). Összességében a helyesen válaszolóknak arányához képest nagyobb arányú volt a helytelenül válaszolóknak aránya a 16 ápolási tevékenységből összeállított 8 pár kapcsán (13. táblázat). A tevékenységpárok esetében az ápolási funkciókat helyesen meghatározni tudó ápolók teljesítménye gyengének mondható, leginkább csak 2–3 tevékenységpár esetében voltak erre képesek (14. táblázat). 9 ápoló tudta helyesen meghatározni valamennyi tevékenységpár

esetében a hozzájuk tartozó ápolási funkciót (15. táblázat). A legnagyobb ismerethiány pedig a vércsoport-meghatározás és a vérkészítmények melegítése esetében volt tapasztalható (6. ábra). Szintén két nagy kategóriát tudtunk elkülöníteni klaszteranalízis segítségével az ápolási kompetenciákkal kapcsolatban (7. ábra).

Kutatásunk egyértelműen bizonyította, hogy jelentős hiányosságok találhatók az ápolók transzfuziológiai ismereteiben, amivel foglalkoznunk kell. A vérbiztonság megőrzése az ápolók komoly szakmai, jogi és etikai felelőssége, tehát növelni kell a transfúziós terápiában részt vevők szakmai ismereteit, készségeit, és biztosítani kell a megfelelő környezeti, tárgyi és személyi feltételeket. Csak magas tudásszinttel és szakmai felkészültséggel növelhető a transzfuziológia, illetve a betegek transfúzió alatti és utáni biztonsága. A tudásszint objektív mérésének lehetősége a pedagógiában, így az ápolástan-oktatásban is kulcsfontosságú. Alkalmazása általában a pedagógiában is ritkának mondható, az egészségtudományok terén pedig különösen az. Mivel az ápolástudományi kutatások között nem találkoztunk ennek alkalmazásával, jelen kutatásunkat hiánypótlónak tekintjük, és figyelemfelhívásnak szánjuk.

Anyagi támogatás: A közlemény megírása, illetve a kapcsolódó kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: R. V.: Szakirodalmi rész feldolgozása, kutatási cél kidolgozása, a kézirat megszövegezése. Cs. M.: A módszer megválasztása, a kézirat megszövegezése, a végleges szöveg lektorálása. D. T.: A módszer megválasztása, IRT, klaszteranalízis kivitelezése, a kézirat megszövegezése, a végleges szöveg lektorálása. M. J.: Tanácsadás. A szerzők a kézirat végleges változatát elolvasták és jóváhagyták.

Érdeklőségek: A szerzőknek nincsenek érdeklőségeik.

A kézirat Rajki Veronika PhD-kutatásához kapcsolódik, amelynek témavezetője Dr. Mészáros Judit.

Irodalom

- [1] Blood Transfusion Policy: Methodological letter of the Hungarian National Blood Transfusion Service. Unchanged reprint of the 2nd edition with updated forms. [Transzfúziós Szabályzat: Az OVSZ módszertani levele, a 2. kiadás változatlan utánnomása aktualizált formanyomtatványokkal.] Országos Vérellátó Szolgálat, Budapest, 2014. http://www.ovsz.hu/sites/ovsz.hu/files/kepzes/szakmai_anyagok/transzfuzios_szabalyzat_2_kiadas/transzf-szab-verz_76_2_ujra_nyomas_jav_nyomtatv_20140912.pdf [Hungarian]
- [2] Csóka, M., Vingender, I.: The methodology of the education with simulator. [A szimulátoros oktatás módszertana.] *Nővér*, 2010, 23(6), 22–39. [Hungarian]
- [3] Csapó, B.: Achievement tests. In: Falis, I. (ed.): Introduction to the methodology of pedagogic research. [Tudásszintmérő tesztek. In: Falis, I. (szerk.): Bevezetés a pedagógiai kutatás mód-

- szereibe.] Műszaki Tankönyvkiadó, Budapest, 2000, 234–262. [Hungarian]
- [4] Csapó, B.: Measurement and recognition of previously acquired knowledge. Final research study. [Az előzetesen megszerzett tudás mérése és elismerése. Kutatási zárótanulmány.] Nemzeti Felnőttképzési Intézet, Budapest, 2005. [Hungarian]
- [5] Csapó, B.: The surface layers of school knowledge: what do the grades reflect? In: Csapó, B. (ed.): School knowledge. [Az iskolai tudás felszíni rétegei: mit tükröznek az osztályzatok? In: Csapó, B. (szerk.): Az iskolai tudás.] Osiris Kiadó, Budapest, 2002. [Hungarian]
- [6] Molnár, Gy.: Examination of the application of knowledge with modern test theory (IRT) tools. [Az ismeretek alkalmazásának vizsgálata modern tesztelméleti (IRT) eszközökkel.] Magyar Pedagógia, 2003, 103(4), 423–446. [Hungarian]
- [7] Xinming, A., Yiu-Fai, Y.: Item response theory: What it is and how you can use the IRT procedure to apply it, 2014. <http://support.sas.com/resources/papers/proceedings14/SAS364-2014.pdf>
- [8] Molnár, Gy.: The possibility of objective assessment: the Rasch model. [Az objektív mérés lehetősége: a Rasch-modell.] Iskolakultúra, 2005, 15(3), 71–80. [Hungarian]
- [9] Molnár, Gy.: The application of the Rasch model in the researches of social sciences. [A Rasch-modell alkalmazása a társadalomtudományi kutatásokban.] Iskolakultúra, 2006, 16(12), 99–113. [Hungarian]
- [10] Falus, I., Ollé, J.: Empirical research practice: Data processing and statistical analysis. [Az empirikus kutatások gyakorlata: adatfeldolgozás és statisztikai elemzés.] Felsőoktatási tankönyv. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2008. [Hungarian]
- [11] Chong, H. Y.: A simple guide to the item response theory (IRT) and Rasch modeling. Updated: August 20, 2013. <http://www.creative-wisdom.com/computer/sas/IRT.pdf>
- [12] Csóka, M.: The implementation of the nursing activity, independent, dependent and interdependent functions of nursing care. In: Székely, A., Hollós, S., Csóka, M.: Clinical fundamentals of intensive care units. [Az ápolási tevékenység végrehajtása, az ápolás önálló, nem önálló, és együttműködő funkciói. In: Székely, A., Hollós, S., Csóka, M. (szerk.): Intenzív terápiás osztályok klinikai alapismeretei.] Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Budapest, 2013. [Hungarian]

(Rajki Veronika,
Budapest, Vas utca 17., 1088
e-mail: rajki.veronika@se-etk.hu)

