

Válasz Prof. Kató Zoltán MTA doktora

**„Testing methods of Colour-Fidelity and Barrier-Free Design of Virtual Worlds
(Virtuális világok színhelyes és akadálymentes tervezésének tesztelési módszerei)”**

című doktori műre adott bírálatára

Köszönettel 2022. március 10-én megkaptam, a 2022. február 22-én kelt bírálatot. Nagyon köszönöm a Bíráló figyelmes, alapos bírálatát és véleményét. A bírálat felsorolja a dolgozat eredményeit és értékeli, illetve azokhoz kritikákat, megjegyzéseket és kérdéseket fűz. A továbbiakban a bírálat választ igénylő részleteit szó szerint másolva kék színnel, válaszomat pedig fekete színnel jelzem. Az egyes véleményeket, kritikákat, kérdéseket pedig elválasztva írom.

Az értekezés felépítése, stílusa, kidolgozottsága

1.

„Az 1.-2. fejezetben foglalja össze a szerző a kutatási téma háttérét, elméleti alapjait illetve fogalmazza meg a célkitűzéseket. Hasznos lett volna egy külön fejezetben összefoglalni az elért eredményeket és a továbbgondolásra érdemes kérdéseket, irányokat megfogalmazni (Konklúzió). Ezt az egyes fejezetek végén található összegzések nem helyettesítik. Sajnos a dolgozat több részén is zavaró nyelvtani illetve fogalmazási hibák teszik nehezkessé a gondolatmenetek követését.

Válasz:

Köszönöm szépen a kritikát. Mivel a dolgozat több témát ölel fel, ezért tartottam célszerűnek egy-egy kutatási téma után bemutatni az eredményeket, illetve ahhoz a témához tartozó konklúziót és ajánlásokat megfogalmazni. Nem pedig a dolgozat végén egy fejezetben (így az olvasónak nem szükséges visszalapozni az előzmények bemutatásához, illetve a témához tartozó módszerhez és kutatáshoz, hipotézisekhez.) Véleményem szerint egy fejezetben ez így érthetőbb, de elfogadom a tisztelt Bíráló kritikáját. A dolgozatban előforduló nyelvtani és fogalmazási hibák miatt elnézést kérek. Bár törekedtem a megfelelő stílus választására pl. kerülve a szóismétlést és az általam problémásabbnak ítélt részeket angol anyanyelvi ismerőssémmel is elolvastattam.

2.

„A 3 tézis mindegyike informatikai (azon belül főképp színtervezési, illetve akadálymentes megjelenítés tesztelése és tervezési szempontjai) eredményt fogalmaz meg. A dolgozatban sok kvantitatív mérési eredmény szerepel, azonban hiányzik a számszerű mérések összefoglaló elemzése, értelmezése és az azok által mutatott következtetések, alátámasztott állítások következetes bemutatása. A tervezési szempontok és javaslatok sok esetben túl általánosak, sőt triviálisak, a konkrét tudományos értékük nincs kellőképpen kiemelve a szakirodalmi módszerekhez képest. Így az újdonság értékük nem mindig állapítható meg.”

Válasz:

Köszönöm a kritikát. Valóban sok kvantitatív mérési eredmény szerepel a dolgozatban több táblázatban felsorolva. A táblázatok előtt, vagy után (hely függvényében) elemeztem, illetve értelmeztem a táblázatok adatait, bár néhol valóban hosszabban kellett volna. A következtetéseket és ajánlásokat a fejezetek végén összegeztem. Bár a tervezési szempontok és javaslatok lehet, hogy túl általánosnak, triviálisnak tűnhetnek, mégis méréseimmel igazoltam, hogy a szoftver, weblap tervezéssel foglalkozó szakemberek mégsem ügyelnek „ezen triviálisnak tűnő” szempontokra. A Bíráló tudományos eredményekre adott kritikai pontoknál felsorolt véleményére adott válaszaiban ezeket részletezem. Remélem ezen válaszaim alapján az újdonság értékük megállapítható lesz.

Tudományos eredmények

3.

„A tézisekben bemutatott eredmények több nemzetközi folyóirat- illetve konferenciákban lettek publikálva, az egyes tézispontok megfelelő számú publikációval vannak lefedve.”

Válasz:

Köszönöm szépen a pozitív kritikát. Pontosan azért törekedtem a „megfelelő számú publikációra”, hogy lássam elfogadják-e kutatásaimat nemzetközi szakemberek, akik a cikkek bírálói voltak, illetve a témához kapcsolódó tematikus konferenciákon. Mind a bírálatokat, mind a konferencián elhangzott kérdéseket beépítettem a dolgozatba.

4.

„Az 1. tézisben, melynek bemutatására a 3. fejezetben kerül sor, a szerző a virtuális világok színhűségét vizsgálja különböző kulturális körökben (Japán, amerikai,...). A mérések alapján a szerző megállapítja, hogy az alkalmazott színek nem valósághűek, és sok esetben függenek az adott kultúrkörötől is (1.1. altézis). Ezen megállapítás nagy számú kvantitatív mérésen alapszik, melyek ugyan részletesen szerepelnek a dolgozatban, de hiányzik ezek összefoglaló értékelése. Az olvasó elvész a több oldalnyi számokban (pl. 3.4-3.7 táblázatok), ugyanakkor hiányzik a számok értelmezése és az ezekből levonható konkrét megállapítások szabatos bemutatása. Az altézis jelentőségének értékeléséhez ezt szükséges lenne elemezni.”

Válasz:

Köszönöm a kritikát. Valóban a 3.4-3.7 táblázatok részletesen tartalmazzák a közel ötezer mérés átlag értékeit és ez riasztóan hathat az olvasóra. De, aki az adott CIELAB szintérben nap, mint nap analizálja a színeket az L^* , a^* , b^* értékekből már tudja, hogy milyen szintet reprezentál az adott számsor. Ugyanakkor ez nem várható el egy szintenban marginálisan jártas olvasótól. Ezért elfogadom, hogy ezt részletesebben, szabatosan be kellett volna mutatnom még ebben a fejezetben. Azonban a könnyebb megértéshez készítettem színmintákat az átlag értékekből és a táblázatok értelmezése és szabatos bemutatása ezen színmintákkal a következő „3.1.3 Discussion of colour of games” fejezetben írtam le. Bár ott már csak a színmintákra való ábra hivatkozás szerepel az értelmező szövegben. Így elfogadom a tisztelt Bíráló kritikáját. A 3.6, 3.7, 3.8 ábrák színmintái a 3.4-3.6 táblázatok arcbőrr, ég és fű színeinek eredményein alapulnak. Továbbá a következő „3.1.4 Summary and conclusion of colour of games” fejezet 3.9 és 3.10 ábráinak színezése is a 3.4-3.7 táblázatokban közölt színi adatokon alapulnak. Rövid szabatos megfogalmazásuk pedig a 35. oldalon szerepel.

5.

„Az 1.2 altézis eredményei a 3.2 fejezetben kerülnek bemutatásra. Itt ugyanaz mondható el, mint az előző altézis esetében: a 3.8-3.11 táblázatokban bemutatott számszerű eredmények elemzése, értékelése, az egyes mérési eredmények jelentősége nincs kellőképp bemutatva, így az altézis jelentősége csak korlátozottan ítéltető meg. Továbbá a 3.12 és 3.12 ábrák hiányoznak. A 3.3. fejezetben felsorolt javaslatok túl általános és triviális megállapítások. Mi itt a fő újdonság a szakirodalmi ajánlásokhoz képest? Miért nem lehet konkrétabb, sőt formalizált illetve algoritmizált módszert megfogalmazni?”

Válasz:

Köszönöm szépen az alapos kritikát és kérdéseket. A 3.8-3.11 táblázatokban bemutatott számszerű eredmények értékeléséhez és elemzéséhez hozzátartoznak 3.14-3.16 és 3.19 ábrák a 41-43. oldalon. Ezen ábrák színezése és az ábra címsor alatti színes megnevezései is hozzátartoznak az érthető magyarázathoz a 40. oldalon leírt szöveggel együtt. Melynek értelmében a magyarázat A 3.14 és a 3.15 ábra a VR játékok memóriaszínre gyakorolt „rossz” hatást mutatja be. Az ábrákon látszik, hogy nincs szignifikáns különbség az átlagos általános iskolás gyerekek; értelmi-, tanulási akadályozottsággal élő gyerekek és nem játékfüggő egyetemisták a zöld fűre vonatkozó memóriaszínük között. Viszont, a virtuális valóság játékfüggő egyetemisták eredményei szignifikánsan eltérnek a másik három csoportétól. Ez látszik a 3.14-es ábrán (a dolgozat 41. oldalán) az a^* - b^* diagramon késsel jelölt ellipszisnek nincs közös részhalma a másik három csoport átlag adatai alapján rajzolt ellipsziseivel és még a mellékük írt átlag világosság értékektől is szignifikánsan eltért a játékfüggő egyetemisták átlag zöld fűre vonatkozó világosság értékeitől. Az ábra ellipsziseinek tengelyei az említett négy csoport memóriaszíneinek (a^* , b^*) szórásai alapján rajzoltam. Ez az eredmény megegyezik a VR játékok, játékkategóriák szerinti vizsgálatával, ahol a VR játékok fűvének színe sötétebb volt és barnább, a képregények fű színéhez és a szakirodalomban fellelhető memóriaszínekhez képest. A dolgozatbeli 3.14 ábra a következő:

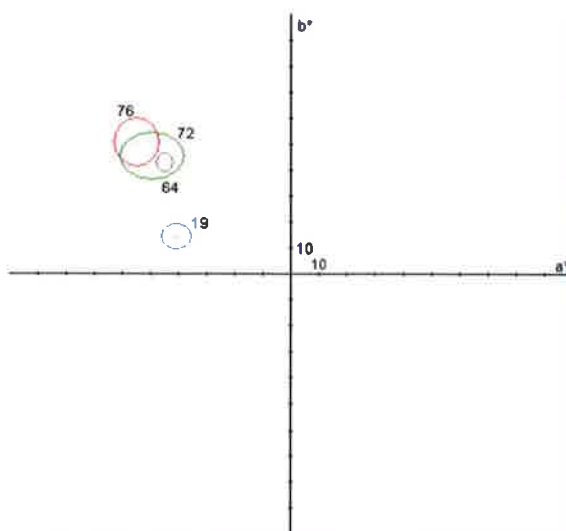


Figure 3.14. The result of memory colour of grass, average elementary school children (red) $L^*=76$, children with intellectual disability (green) $L^*=72$, game addict university students (blue) $L^*=19$, university students who play with VR games rarely or never (grey) $L^*=64$

Még szemléletesebb a dolgozatbeli 3.15. ábra:



Figure 3.15. Sample of the memory colour of grass,
upper row: Average elementary school children, children with intellectual disability
lower row: game addict university students, university students who play with VR games rarely or never

Hasonlóan értelmezhető a 3.16 és 3.19. ábra, mely szerint a kaukázusi arcbőr szín is különböző. A játék függő egyetemisták arcbőr memória színe sokkal szürkésebb árnyalatú. Ugyankor az értelmileg, tanulásukban akadályozott gyermekek arcbőr memória színe pedig narancsosabb árnyalatú, mely szerintem az élénk színezetű rajzfilmeknek köszönhető. (A gyermek rajzfilmek élénk színezését az előző fejezetben mutattam be részletesen.)

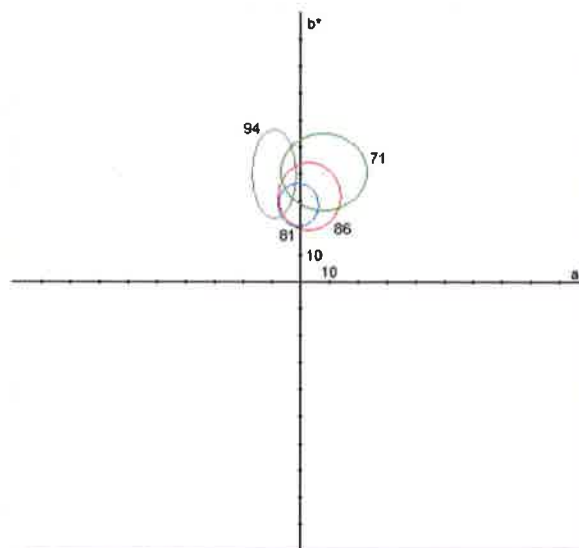


Figure 3.16. The result of memory Caucasian face skin,
average elementary school children (red) $L^*=86$
children with intellectual disability (green) $L^*=71$
game addict university students (blue) $L^*=81$
university students who play with VR games rarely or never (grey) $L^*=94$

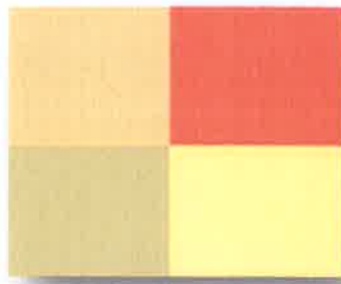


Figure 3.19. Sample of the memory colour of Caucasian face skin,
upper row: Average elementary school children, children with intellectual disability
lower row: game addict university students, university students who play with VR games rarely or never

A 3.17-3.18 ábrák valóban kimaradtak, valószínűleg, amikor a dolgozat oldal terjedelmét igyekeztem csökkenteni. De a szövegben nem is hivatkoztam rájuk.

A 3.3 "Recommendations for the colour design of games" fejezet a dolgozat 44. oldalán, lehet, hogy általánosnak tűnik. Azonban ilyen összefoglalóval nem találkoztam a szakirodalomban, különösen nem az informatikusoknak szánt szakirodalomban. Egy-egy nagyobb játékfejlesztő cégnél professzionális grafikusok tervezik a karaktereket, készítenek textúrát a modellekhez. Ugyanakkor az informatikus mérnökök képzésében nincs professzionális grafikus oktatási modul. Ezért jelentősnek tartom, mégha általánosnak is tűnik, de ez az ajánlási rendszert hiánypótlónak érzem.

Annak több oka van, miért nem lehet konkrétabb, sőt formalizált illetve algoritmizált módszert megfogalmazni:

A rendelkezésre álló technológiai ok: Tudjuk fizikailag mérni a színeket, sőt különböző eszközökön megjeleníteni, nyomtatni is. Bár az eszközök gamutja, magyarul egy adott technológiával megjelenítendő színek tartománya eltér, sőt meg sem közelíti a valós világban látható színek tartományát.

Pszichofizikai ok: Mert a színek az agyunkban keletkeznek. Másként látja a színeket egy „ép” színlátó és egy szintévesztő. Hogy kinek milyen kellemes vagy kellemetlen érzete van egy -egy színhez társítva még szubjektívebbé teszi a kérdést.

Kulturális tényezők: A különböző kultúrákban vannak kiemelt színek melyeknek, vallási, kulturális sőt politikai jelentésük is lehet.

Divat befolyásoló tényező: Más szépség ideál létezett a középkorban, de ne menjünk ilyen messzire, elég csak 50-60 évvel régebbi időszakhoz hasonlítani a mai világban alkalmazott színeket. Persze ehhez nagyban hozzájárult a rohamosan fejlődő technológia és digitalizáció Ez a különböző médiában megjelenő színeken is látszik. Amit nagyban befolyásol a mai digitális korszak különböző platformjai és stílus irányzatai.

6.

„A 2.1 altézisben a vizsgálat fő témája az volt, hogy a különböző szintévesztéssel rendelkezők hogyan érzékelik a rehabilitációs játékokat. Továbbá vizsgálta a szerző ugyanezen szempontból a magyar egyetemek (összesen 64 felsőoktatási intézmény) weboldalait. Bár a mérések számszerű eredményei szerepelnek, ezek elemzése (mit mutatnak a számok?) itt is hiányos.”

Válasz:

Köszönöm szépen a kritikát és kérdést. A II/1. altézis értelmében: „Módszert javasoltam a WEB és a VR játékok színhelyes tervezésére, hogy a szintévesztők számára ne vesszen el információ és akadálymentesen használhassák azokat.”

A fenti kérdés az akkor létező összes (szám szerint 64) magyar felsőoktatási intézmény honlapjának látással és szintévesztéssel való problémákra hívta fel a figyelmet. a 4.1 táblázat első oszlopa tartalmazza a WCAG 2.0 azon irányelveit, amelyek szorosan kapcsolódnak a WEB-oldalak láthatóságához. A 4.1. táblázat második oszlopa tartalmazza a WCAG 2.0 szerinti „Megfelelőségi szinteket”: (A, AA és AAA). Csak akkor teljesül egy szint, ha teljes weboldalra érvényes! Az „A” szint („must”): minimálisan elvárt szint az akadálymentesítéshez. A „AA” szint („should”): minden „A” szintű sikerfeltételen túl az „AA” szint teljesítése is elvárt. Míg a „AAA” szint („may”): az „A” és a „AA” szinten túl a legszigorúbb szint. Pl. akár vakok is tudnak tájékozódni az oldalon gond nélkül. Ezen megfelelési, sikerkritériumok minősítik az adott irányelv szerint a weblapokat. Ezek a megfelelési kritériumok fontos használhatósági szempontokat minősítenek a fogyatékkal élők akadálymentes hozzáférhetőségének szempontjából, de ezekkel a problémákkal akár minden felhasználó szembesülhet. Sajnos, mint a 4.1 táblázat adatai azt mutatják, hogy a WCAG 2.0 első alapelve (Észlelhetőség), nem teljesül. Az Észlelhetőség alapelv szerint „Az információt oly módon kell megjeleníteni a felhasználó számára, hogy azokat érzékelni tudják!” A táblázatbeli 1.1.1 és 1.4.6 irányelveket többnyire figyelmen kívül hagyják a webes tervezők, bár ezek az iránymutatások nagyon fontosak az információ láthatósága szempontjából.

Table 4.1. Number of mistakes and problems by guidelines

Guidelines	Levels of conformance	Type of problems	summa number	largest number	average number
1.1.1 Non-text Content	(Level A)	Known	994	315	15.53
		Likely	21	6	0.33
		Potential	2416	237	37.75
1.3.3 Sensory Characteristics	(Level A)	Known	0	0	0
		Likely	0	0	0
		Potential	104	14	1.63
1.4.1 Use of Colour	(Level A)	Known	2	1	0.03
		Likely	0	0	0
		Potential	2871	160	44.86
1.4.4 Resize text	(Level AA)	Known	579	77	9.05
		Likely	0	0	0
		Potential	0	0	0
1.4.6 Contrast (Enhanced)	(Level AAA)	Known	2164	440	33.81
		Likely	0	0	0
		Potential	1466	144	22.91

Az 1.1 Irányelv: „Szövegalternatívák: Szöveges alternatívát biztosít bármilyen nem szöveges formátumú tartalomhoz, oly módon, hogy a szükségleteknek megfelelően nagybetűre, Braille-írásra, beszédre, szimbólumokra, vagy egyszerűsített nyelvre lehessen változtatni.” Ezen belül az 1.1.1 „Nem szöveges tartalom: A felhasználónak nyújtott minden nem szöveges-tartalom rendelkezik egyenértékű szövegalternatívával. (A szint).” (De vannak kivételek, amiket itt nem sorolok fel.) A vizsgálatomban az AChecker automatikus tesztelővel megállapított jól ismert hibák száma 994 volt, míg a potenciális hibák száma 2416. A legnagyobb hibaszám az egyik felsőoktatási intézmény honlapján a jól ismert hibák száma 315, illetve a potenciális hibák száma 237 volt. Ez azt jelenti, hogy valószínűleg a honlapot készítőket egyetlen képhez sem adtak meg alternatív szöveget. Ebben az esetben egy vak felhasználó ezzel a weblappal nem tud mit kezdeni, mert a képernyőfelolvasó nem fogja közölni vele, hogy ott egy kép van

és ott „mi látható”. Az 1.4.1. irányelv a „Színhasználat: Nem a szín az egyetlen vizuális módja az információ közvetítésének, a tevékenység jelzésének, a válaszadásra ösztönzésnek, vagy a vizuális alkotóelemek megkülönböztetésének. (A szint).” Ezen szempontot tesztelve ugyan 2 jól ismert hibát találtam csak, de potenciálisan 2871 hibát. Azaz egy szintévesztő azt az oldalt nem tudja használni, mert információ veszik el számára.

Az 1.4 Irányelv: „Megkülönböztethetőség: Könnyítsük meg a felhasználók számára a tartalom érzékelését (látását és hallását), beleértve az előtér és háttér megkülönböztethetőségét.” Ezen belül az 1.4.6 „Kontraszt (kiemelés): A szöveg és a képként reprezentált szöveg vizuális megjelenítése során a kontrasztarány 7:1 (AAA szint).” (De vannak kivételek, amiket itt nem sorolok fel.) A kutatásom során ezen irányelvre vonatkozó feltárt jól ismert hibák száma 2164 volt, míg a potenciális hibák száma 1466. A legtöbb egy honlapon előfordult hibák száma 440, illetve 144 volt. Ez azt jelenti, hogy egy gyengénlátó, vagy szintévesztő nem tudja probléma nélkül kezelni az adott weblapot, mert nem a kívánalmaknak megfelelő az olvashatóság szempontjából a kontraszt arány.

7.

„A 4.2.3 fejezetben bemutatott táblázatok elemzése itt sem kielégítő, az olvasónak kellene ezeknek a mérési eredményeknek a jelentőségét elemezni, ami pusztán a számok alapján nem egyértelmű. A szerzőnek szükséges az ezekből levonható konklúziókat leírnia.”

Válasz:

Köszönöm a kritikát. A 4.2.3 fejezet a weblapok akadálymentességére vonatkozó kutatásaim „első lépése”, ami még a WCAG 1.0 szabványon alapult, mely 14 ajánlást tartalmazott 3 prioritási szinten. A kutatás első fázisában riportot készítettem speciális szükségletű felhasználókkal, majd két automatikus tesztelő segítségével (, az egyik a WebXACT, másik a saját fejlesztésű, XValid volt) készültek a vizsgálatok kb. 500 weblapot tesztelve 15 kategóriában: kormányzati, oktatási, kereskedelmi, internetes vásárlási, egészségügyi, újságok, TV csatornák, menetredek, bankok, szabadidő, múzeumok, segítő technológia, tudományos, chat oldalak és sport hírek weblapjai kerültek vizsgálat alá. Az így gyűjtött adatokból átfogó statisztikát készítettem, nemcsak országonként, hanem Európára és Európán kívüli országokra és a 15 kategóriára vonatkozóan is. Ezen statisztika alapján megállapítottam a leggyakrabban előforduló hibákat, melyek az ajánlásaim alapját képezik. A fejezet 4.3-4.8 táblázatok felépítése azonos. Első oszlopuk tartalmazza a WCAG 1.0 vizsgálat alá tett alapelvet és annak iránymutatásait. A második oszlop mutatja meg, hogy magyarországi, európai, vagy Európán kívüli ország weblapjairól van-e szó. A harmadik oszlop mutatja meg azon weboldalak számát, amelyek nem feleltek meg az első oszlopban jelzett alapelv aktuális iránymutatásának. A negyedik oszlopban látható, hogy az adott iránymutatásra vonatkozóan a harmadik oszlopban jelzett ország/országok (Magyarország, EU országbeli vagy EU-n kívüli országok) vizsgált weblapjainak hány százalékában fordult elő az első oszlopban jelzett alapelv iránymutatásának megsértése. Míg az utolsó oszlop jelzi az első oszlopban jelzett iránymutatásra vonatkozóan az összes hibaszámot. A kutatásban az 50%-on felül fellépő hibákra koncentráltam.

Table 4.3. Percentage of websites with checkpoint errors of Guideline 1.1 of Principle 1

Guideline 1.1. Provide text alternatives for all non-text content	Country	Number of Websites not satisfying Guideline 1.1	Percentage	Number of errors
If a short description cannot serve the same purpose and present the same	Hungarian	24	63.16	218
	EU Countries	219	77.65	2735

information as the non-text content a long description is necessary.	Outside of the EU	95	66.43	1325
	Hungarian	33	86.84	3224
Short text alternative for non-text content is not provided.	EU Countries	244	86.52	12645
	Outside of the EU	116	81.12	5734
	Hungarian	5	13.16	8
Short text alternative for non-text content is too long.	EU Countries	74	26.24	183
	Outside of the EU	29	20.28	74
	Hungarian	15	39.47	89
NOEMBED tag for EMBED tag is not provided.	EU Countries	95	33.68	282
	Outside of the EU	39	27.27	84
	Hungarian	16	42.11	38
Short/long description for non-text content is not provided. (Use elements' body.)	EU Countries	94	33.34	178
	Outside of the EU	35	24.48	78
	Hungarian	7	18.42	20
Short text alternative is part of image URL.	EU Countries	62	21.99	210
	Outside of the EU	21	14.69	47
	Hungarian	5	13.16	19
Short text alternative for non-text content is too short.	EU Countries	86	30.50	491
	Outside of the EU	46	32.17	351
	Hungarian	15	39.47	42
Alternative content for <iframe> element is not provided.	EU Countries	72	25.53	158
	Outside of the EU	35	24.48	119
	Hungarian	5	13.16	9
Client-side image map associated with this image, long description is necessary.	EU Countries	44	15.60	66
	Outside of the EU	34	23.78	51
	Hungarian	5	13.16	8
Redundant text link for some of the image maps' link is not provided.	EU Countries	38	13.48	60
	Outside of the EU	24	16.78	37

A legsúlyosabb probléma az, hogy a web tervezők nem gondoskodnak arról, hogy minden nem szöveges elemhez alternatív rövid szöveget adjanak (4.3. táblázat első oszlop első sorához tartozó adatok), vagy nem ellenőrzik a <title> címkét, hogy helyesen azonosítja-e a weboldal tárgyát (4.5. táblázat első oszlop első sorához tartozó adatok), vagy nem megfelelően használják a html címkéket, így a képernyőolvasó szoftver nem ismeri az elsődleges természetes nyelvet és az olvasási irányt (4.6. táblázat), ha a „tag” nincs megfelelően lezárva, előfordulhat, hogy a kisegítő technológiák nem tudják a tartalmat pontosan elemezni (4.8. táblázat). A 4.4. táblázat az 1.3. Útmutató tesztelésének elemzéseit mutatja be. A hibák százalékos aránya itt az első és a második sorban 53-67 % között van.

A 4.5. táblázat a 2.4. Irányelvvel való összefüggést elemzi. Sajnos az első sor 98-100 % hibát tartalmaz. Úgy tűnik, szinte mindenki figyelmen kívül hagyja őket, ezért a tesztek eredménye gyakorlatilag 100%-os hibát mutat.

A 4.6. táblázat mutatja az összefüggést a 3.1. Irányelvvel. Itt is nagyon kritikus az első sor, 97-100%-os hibát tartalmaz. Az XValid szoftver megállapította, hogy egyik webhely sem felel meg a 3.1 Irányelvnek, mely szerint a szöveget olvashatóvá és értelmezhetővé kell tenni. Jelen estben a hibák minden oldalon előfordulnak (100%) mivel a <html> elem nem rendelkezik „dir” attribútummal, amely a szöveg alapirányát adja meg.

A 4.8. táblázat tartalmazza a 4.1. irányelvet sértő hibák elemzését. A vizsgált helyek 81-90%-a volt hibás (lásd első sor), illetve 44-67%-a (lásd 3. és 4. sor).

Table 4.4. Percentage of websites with checkpoint errors of Guideline 1.3 of Principle 1

Guideline 1.3. Ensure that information and structure can be separated from presentation.	Country	Number of websites not satisfying Guideline 1.3	Percentage	Number of errors
Use 'title' attribute to identify form controls when the <label> element cannot be used.	Hungarian	20	52.6	178
	EU Countries	173	61.35	1162
	Outside of the EU	77	53.85	482
Use <label> element to associate text label with form control.	Hungarian	21	55.26	179
	EU Countries	189	67.02	1255
	Outside of the EU	77	53.85	498
Advisory information provided with 'title' attribute is too long.	Hungarian	1	2.63	2
	EU Countries	6	2.13	8
	Outside of the EU	0	0	0
Advisory information provided with 'title' attribute is too short.	Hungarian	0	0	0
	EU Countries	3	1.06	4
	Outside of the EU	3	2.10	5

Table 4.5. Percentage of websites with checkpoint errors of Guideline 2.4 of Principle 2

Guideline 2.4 Provide mechanism to help users find content, orient themselves within it, and navigate through it	Country	Number of websites not satisfying Guideline 2.4	Percentage	Number of errors
Title tag correctly provided but it's important to check if it identifies the subject of the Web page.	Hungarian	38	100	38
	EU Countries	279	98.94	279
	Outside of the EU	142	99.30	142
Title tag is missing.	Hungarian	0	0	0
	EU Countries	1	0.35	1
	Outside of the EU	1	0.70	1
Title tag has too long value.	Hungarian	3	7.89	3
	EU Countries	54	19.15	84
	Outside of the EU	29	20.28	29
Short text alternative for non-text content is not provided.	Hungarian	2	5,26	6
	EU Countries	22	7.80	128

Short text alternative for non-text content is too short.	Outside of the EU	22	15.38	102
	Hungarian	2	5.26	6
	EU Countries	7	2.48	14
	Outside of the EU	3	2.10	10

Table 4.6. Percentage of websites with checkpoint errors of Guideline 3.1 of Principle 3

Guideline 3.1 Make text content readable and understandable	Country	Number of websites not satisfying Guideline 3.1	Percentage	Number of errors
The <html> element doesn't have 'dir' attribute, which specifies the base direction of directionally neutral text. (The default direction is left-to-right.)	Hungarian	38	100	38
	EU Countries	274	97.16	275
	Outside of the EU	131	91.61	376
The <html> element doesn't have 'lang' attribute, which specifies the base language of text content.	Hungarian	15	39.47	15
	EU Countries	200	70.92	206
	Outside of the EU	105	73.43	312

Table 4.7. Percentage of websites with checkpoint errors of Guideline 3.2 of Principle 3

Guideline 3.2 Make the placement and functionality of content predictable	Country	Number of websites not satisfying Guideline 3.2	Percentage	Number of errors
Script on page call window.open() function. Check that this is a user requestable function.	Hungarian	15	39.47	59
	EU Countries	134	47.52	600
	Outside of the EU	67	46.85	301
Script on page call alert() function. Check that this is a user requestable function.	Hungarian	11	28.95	38
	EU Countries	85	30.14	410
	Outside of the EU	33	23.08	254

Table 4.8. Percentage of websites with checkpoint errors of Guideline 4.1 of Principle 4

Guideline 4.1 Support compatibility with current and future user agents (including assistive technologies)	Country	Number of websites not satisfying Guideline 4.1	Percentage	Number of errors
This tag is not closed correctly. Assistive technologies may can't parse the content accurately.	Hungarian	31	81.58	5799
	EU Countries	253	89.72	28249
	Outside of the EU	123	86.01	9993
The 'id' attribute isn't unique.	Hungarian	8	21.05	70
	EU Countries	62	21.99	641

	Outside of the EU	31	21.68	666
Use 'title' attribute to identify form controls when the <label> element cannot be used.	Hungarian	17	44.74	174
	EU Countries	181	64.18	1219
	Outside of the EU	76	53.15	447
Use <label> element to associate text label with form control.	Hungarian	21	55.26	179
	EU Countries	189	67.02	1257
	Outside of the EU	74	51.75	509
Advisory information provided with 'title' attribute is too long.	Hungarian	1	2.63	2
	EU Countries	6	2.13	8
	Outside of the EU	0	0	0
Using <legend> element allows authors to assign a caption to a <fieldset> and improves accessibility.	Hungarian	0	0	0
	EU Countries	4	1.42	6
	Outside of the EU	2	1.40	14

Weblap kategóriákra vonatkozó hibákat a 4.18-4.20. ábrákon szemléltettem. A legtöbb hiba Magyarországon az újságok és tévécsatornák kategóriájában fordult elő (4.18. ábra). Európában is hasonló a helyzet, a kategória legnagyobb hiba számban a hírekkel foglalkozó, vásárlás és szórakoztatással kapcsolatos weblapokon szerepeltek (4.19. ábra). Európán kívül a kategória legmagasabb hiba száma a hírekkel, utazással kapcsolatos és banki oldalakon volt (4.20. ábra).

8

„Ami a 4.2.4 fejezetben szereplő ajánlásokat illeti, ezeket jelen formájában nem tudom új tudományos eredményként elfogadni. Túl általánosak, illetve trivialisokat tartalmaznak, mint például: „Minden nem szöveges elemhez (pl. képhez) adjunk meg rövid leírást; ha a rövid szöveges leírás nem tudja visszaadni az eredeti információt, akkor hosszú leírást adjunk meg!” vagy: „A hivatkozások szövegei szövegkörnyezettől függetlenül legyenek érthetőek!” Úgy gondolom, hogy újszerű eredmény egy olyan algoritmus lehetne, amely képes ezeket a hiányosságokat automatikusan detektálni egy már meglévő, bonyolult, dinamikus teljes webportálra és a problémás helyek listázásával segíteni a weboldal akadálymentesítését. Ez már informatikai értelemben is értékelhető újszerű tudományos eredmény lenne.”

Válasz:

A 4.2.4 fejezetben megfogalmazott ajánlások az előző fejezetben bemutatott teszteléseknél fellelt olyan hibákra vonatkoztak, amelyek a weblapok több, mint 50%-ban fordultak elő. Hogy az ajánlásaim túl általánosak, illetve trivialisnak tűnnek ennek az oka az, hogy egyetlen felsőfokú informatikával kapcsolatos oktatásban sem szerepel kötelező tárgyként a weblapok akadálymentesítésre vonatkozó tananyag. Így nem csoda, hogy az informatikusok nem tudnak róla. Nem az ő hibájuk, mivel senki nem hívta fel rá a figyelmüket. Így nem várható el, hogy pl. a több mint 150 oldalnyi WCAG 2.0 szabványt tanulmányozzák. A 4.2.4 fejezetbeli 10 pontos ajánlásomat közérthetően, röviden, megjegyezhetően fogalmaztam meg, a kutatásban megállapított, több mint a vizsgált honlapok 50%-os hiba előfordulása alapján. Ezt a fejezetet megalapozó az azt követő kutatáshoz és a publikáció időpontjában újszerű volt, de még ma is nagy a jelentősége. Ha már csak ezt a 10 pontos ajánlást figyelembe vennék a weblap

tervezők, a honlapok akadálymentessége 50%-al javulna. Így ennek az ajánlás rendszernek a társadalmi felelősségvállalás szempontjából még ma is jelentősége van.

Ma már sokat haladt az elvárás az akadálymentességgel kapcsolatban, pl. a „Document 32016L2102” számú dokumentum „Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/2102 irányelve (2016. október 26.) a közsférabeli szervezetek honlapjainak és mobilalkalmazásainak akadálymentesítéséről” címmel jelent meg. (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex:32016L2102>) „Az irányelv célja, hogy a közsférabeli honlapokat és mobilalkalmazásokat akadálymentesebbé tegye, és hogy harmonizálja a különböző szabványokat az Európai Unión belül, csökkentve ezzel az akadálymentesítéssel kapcsolatos termékek és szolgáltatások fejlesztői előtt álló akadályokat. Ez lehetővé teszi az uniós polgárok, különösen a fogyatékossgal élők számára, hogy könnyebben hozzáférjenek a közszolgáltatásokhoz. Az uniós tagállamoknak biztosítaniuk kell, hogy a közsférabeli szervezetek honlapjai és mobilalkalmazásai „akadálymentesebbek” legyenek (különösen a fogyatékossgal élő személyek számára) azok „érzékelhetővé, kezelhetővé, érthetővé és stabilabbá” tételével. Az akadálymentesítési szabványt az EN 301 549 v3.2.1 (2021-03) harmonizált európai szabvány tartalmazza.” (https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/03.02.01_60/en_301549v030201p.pdf ez a dokumentum 183 oldalas.) Ezért is figyelemre méltó az egyszerű, közérthető, rövid megfogalmazású általam javasolt ajánlat rendszer.

A vizsgálataimat a saját fejlesztésű XValid szoftverrel végeztem, amit a 4.2.2 fejezetben mutattam be. Ez a szoftver annak idején kiemelkedő algoritmuson alapult a hibák detektálására. Azóta a szabványok túlléptek ezen mert 2018-ban megjelent a WCAG2.1 és 2021 február 26-án már a WCAG 3.0 munkaváltozata is. Azonban a tesztelő algoritmusok lassan követik a fejlődést. Az átfogó automatikus tesztelő algoritmusok fejlesztése nem egyszemélyes munka.

9.

„A 2.3. altézis eredménye ugyan érdekes, de azt nem tartom sem kellően jelentős, sem pedig kellően megalapozott eredménynek informatikai szempontból, hiszen a méréseket alapvetően európai országok weboldalain végezte a szerző, amelyek az egész világot tekintve biztosan nem kellően reprezentatívak az országok „gazdagságának” vonatkozásában.”

Válasz:

Köszönöm a kritikát. A II/3 altézisben megcáfoltam Goodwin és munkatársai azon tézisé, hogy minél gazdagabb egy ország (egy főre jutó GNI), annál kevesebb akadály jelenik meg webhelyein és minél nagyobb a weboldal mérete Kbyte-ban, annál több akadály jelenik meg az oldalon. Tehát megmutattam, hogy az akadálymentesen hozzáférhető weboldalak kialakítása független a gazdasági helyzettől és a weboldalak méretétől, valamint a demográfiai igényektől is.

Ezt a tézist azért tartom jelentősnek, hogy ugyan Goodwin és munkatársai (Goodwin, M., Susar, D., Nietzio, A., Snaprud, M., Jensen, C.S. Global Web Accessibility Analysis of National Government Portals and Ministry Web Sites, Journal of Information Technology & Politics, 8, 41-67 (2011)) 129 ország kormányzati weblapját tesztelte, de én 99 weblapot teszteltem, tehát ez nagyságrendben összevethető az általuk tesztelt weblapokkal. Én valóban csak európai honlapokat vizsgáltam, a V4 országokból és Észak-és Nyugat-Európából összesen 99-et. A V4 és Észak-és Nyugat-Európából származó országok valóban nem tekinthetők kellően reprezentatívnak a világra vonatkozóan, de nem is ez volt a cél. Azonban ennek a tézisnek két állítása van, az egyik a weblapok méretére vonatkozik. Mely informatikai kérdés. Ezt vizsgáltam és statisztikailag alaposan elemeztem. Az elemzéseimmel a felvetett hipotézist igazoltam (lásd 4.26-4.27 ábrák). A másik gazdasági kérdésre vonatkozóan az ötletem onnan jött, hogy amit a hallgatóimnak tanítok, a weblap akadálymentes tervezése nem jár sokkal több költséggel, csak

oda kell figyelni a felhasználók igényeire, (ajánlásaimra) és alaposabb munkát belefektetni. Ami többlet költség az, ha különböző fogyatékkal élők és szakértőket felkérünk tesztelni. Tehát nem indokolja, hogy a „gazdagabb” országok weblapjai akadálymentesebbek. Ezért is kerestem rá a vizsgált országok GDP adataira (lásd 4.9, 4.10 táblázatok) és elemeztem az adott országokbeli vizsgált weblapok hibaszámát. Sikerült megcáfolnom Goodwin és munkatársai állítását (4.30. ábra). Ezt elismerem, hogy ez nem informatikai kérdés, de mégsem lehet külön kezelni. Mert a weblapok minősége és akadálymentességére nem lehet kifogással az adott ország gazdasági helyzete. A szegényebb országokban ugyanúgy hasonló arányban élnek fogyatékkal élők és idősödő emberek, akiknek ugyanolyan joguk van akadálymentesen információhoz jutni, vagy az internetről rendelni, mint a gazdagabb országok lakosságának.

10.

„A javasolt funkcionális követelmények alapvetően a felhasználói célcsoport rehabilitációs követelményeihez igazodnak, ezért ezek nem kifejezetten informatikai, hanem rehabilitációs szempontból értelmezhetőek.

Válasz:

„A javasolt funkcionális követelmények alapvetően a felhasználói célcsoport rehabilitációs követelményeihez igazodnak, ezért ezek nem kifejezetten informatikai, hanem rehabilitációs szempontból értelmezhetőek.” Ezzel a kritikával nem értek egyet. Amennyiben egy szoftver tervezésébe nem vonjuk be kezdetektől a felhasználókat, azaz csak a saját elgondolásunk alapján készül az adott szoftver, az biztosan nem lesz jól használható. Egy informatikusnak nincs meg az az ismerete, ami egy speciális célterületre készülő szoftverhez kell. Tehát kezdetektől a „participatory design”, illetve „universal design” módszerrel kell tervezni. Amennyiben egy informatikusnak az első lépésben nincs ilyen segítsége, jól használható számára, amit a tézisben megfogalmaztam, hogy „Megalkottam a készségfejlesztő és rehabilitációs célú multimédiás és VR játékok a felhasználói igényeknek megfelelő személyre szabhatóságának tervezési követelményeit és tesztelési módszerét.” Így a funkcionális követelményekből ki lehet indulni. Sőt, ha általánosabban fogalmaztam volna, pl.:

- a pontozási rendszer ne legyen negatív, motiválja a felhasználót,
- oktató animációk mutassák be a gyakoroltatni kívánt feladatot minden egyes játék előtt,
- a gyakoroltatni kívánt feladatról a visszajelzés teljesen világos és egyértelmű legyen,
- a játékokban lehessen több téma közül választani,
- minden egyes játék után a témához tartozó motivációs animáció fusson,
- pályaszerkesztő segítségével lehessen személyre szabni a játékot.

akkor sokkal szélesebb játék fejlesztési területen lehetne használni, nemcsak rehabilitációs célú játékoknál.

11.

„A nem funkcionális (lényegében szoftverfejlesztési) követelmények azonban megmaradnak az általánosságok és trivialitások szintjén, például: „a korábban megírt elemeket fel lehessen használni a keretrendszerben a redundancia elkerülésére” Így ezt az alézist csak korlátozottan tudom elfogadni, annak rehabilitációs célú alkalmazhatóságát figyelembe véve. Azonban ehhez is szükséges az 5.1-5.30 táblázatokban bemutatott számszerű adatok elemzése, értelmezése a következtetések megfogalmazása, ami a dolgozatból jelenleg hiányzik.”

Válasz:

A fenti kritikával csak részben értek egyet. A „rehabilitációs célú alkalmazhatóságát figyelembe véve”, kiritkát elfogadom.

De az általánossággal és trivialitással nem értek egyet. Pl. redundancia elkerülése általánosnak tűnhet, de sok-sok tesztelés és újabb követelmények felmerülése és javítások során, ha erre nem ügyelünk problémák adódhatnak. Ezért volt fontos ezt megemlíteni.

Az 5.1-5.30 táblázatokban, a fejezetben a táblázatok előtt bemutatott 10 játékot pontozták a felhasználók egy 1-5 fokozatú skálán. A táblázatok az egyes kérdésekre adott válaszok átlagát és szórását tartalmazza játékonként. Bár voltak „negatív” állítással feltett kérdések, ott jó pontszámnak a minél alacsonyabb pontszám számított, a „pozitív” állítással megfogalmazott kérdéseknél pedig a magas pontszámok számítottak jobbnak. A táblázatok értékei „ránézésre” világosan érthetőek. Összességében a pontszámok azt mutatják, hogy mind $>3,2$; azaz az összes játék felhasználói felülete felhasználóbarát és a célcsoportnak, értelmi fogyatékossgal élő, tanulásukban akadályozott tanulónak megfelelő.

12.

„A 3.2 altézis a hatékony preoperatív páciens oktatás akadálymentes weboldaltervezésére ad ajánlásokat. Az oldal hatékonyságának mérése kérdőív segítségével történt. Azonban itt sem világos, hogy az így kapott számszerű mérések miért támasztják alá az oldal valódi használhatóságát (tehát a számok pontosan mit mutatnak, mit várunk a mérések során, amiből objektíven arra következtethetünk, hogy az akadálymentes használat valóban teljesül?). A statisztikai mérés szignifikanciája sem tűnik kellően megalapozottnak egy kevesebb mint 100 fő bevonásával készült mérésen. Így ezt az altézist is csak a fenti kérdések tisztázása után tudom elfogadni.”

Válasz:

A webhelyeknek a betegek oktatására történő használata egyre gyakoribb. A szakirodalomban bebizonyosodott, hogy a megfelelően végrehajtott és hatékony preoperatív páciens oktatási beavatkozás előnyei javítják a műtéten átesett betegek pszichológiai és fizikai jólétét. E kísérleti kutatás célja az volt, hogy meghatározzuk egy weboldal használhatóságát, hasznosságát és megvalósíthatóságát, amelyet azért hoztunk létre, hogy növeljük a betegek elkötelezettségét és javítsuk a preoperatív oktatás színvonalát a csípő- és térdprotézis műtét előkészítése során. Nyolcvan 40 és 65 év közötti beteg vett részt a felmérésben, ezek közül 52,5% volt nő, 71,25% -ot térdpótlás, 28,75% -ot csípőpótlás miatt operáltak. Negyven beteg véletlenszerűen került be a papír alapú oktatási csoportba, a többi 40 pedig a papír és a weboldal alapú oktatási csoportba. Mindegyik csoportból azonban csak 19 fő vett részt a kérdőíves vizsgálatban. A felmérésben szerepeltek a betegek ismeretére, az oktatási anyaggal kapcsolatos elégedettségére, hasznosságára és használhatóságára vonatkozó kérdések és azok kiértékelésének kvalitatív adatai, amelyeket a „Perceived Health Website Usability Questionnaire” online felmérés alapján lettek kiértékelve. A papír alapú felmérés tíz kérdést tartalmazott egy 7-pontos Likert skálán, míg a webalapú felmérés tizennégy kérdést tartalmazott ugyanazon a 7 pontos Likert-skálán. Leíró statisztikákat és független minták t-próbáit használtuk a szokásos papíralapú oktatási és weboldal-oktatási csoportok összehasonlító elemzéséhez. Az eredmények kiszámításához a Microsoft Excel adatelemző eszközt alkalmaztuk. A szignifikancia szintet 0,05-re állítottuk a kiértékeléseknél. A vizsgálat eredménye nem mutatott statisztikailag szignifikáns különbséget mindkét csoportban a 0,05 szintnél. Amint az 5.9. ábrán látható, a betegek a honlapon keresztüli oktatással kapcsolatban a következőképpen vélekedtek: három területen magasabb pontszámot adtak. Ezek a következők voltak: az a képesség, hogy megtalálják a műtét előtti kezeléshez szükséges információkat; az oktatás, az a tudás, amelyet úgy éreztek, hogy megszerezték abból, hogy megtekinthették a saját pre-operatív információkat a weben keresztül.

A weblap akadálymentességét az AChecker képernyő képe mutatja (5.10 ábra), mely szerint a weblapon egyetlen jól ismert hibát sem talált! A weblap használhatóságát pedig az 5.36 és 5.37 táblázatok. Az 5.36 táblázat a kérdőívet mutatja be, míg az 5.37 pedig a kérdőívre adott válaszok átlagát és szórását. Mivel

az 5.36 táblázatból látszik, hogy a legmagasabb adható pontszám 7 volt (very satisfied), így az 5.37 táblázat nem szorul különösebb magyarázatra az összes válasza adott nagyobb, mint 6 pontszámmal (a legnagyobb szórás is 1,6 volt). Hasonlóan az 5.35-ös táblázat, amely a papír alapú, illetve web alapú páciens oktatást hasonlítja össze. Ez a táblázat is magáért beszél, ahol az összes pontszám 6 feletti volt. A két csoport között nem volt szignifikáns különbség.

Table 5.35. Questions common to both cohorts. Patient Evaluations on the Usability and Utility of the Website (showing the results of the independent samples t-test comparing only the nine “common” question items of the two cohorts).

Question Item (“Category name in Figure 2.”)	Paper	Website	t-test
	(n = 19) Mean (SD)	(n = 19) Mean (SD)	p
1. Ease of finding specific information. (“Find”)	6.16 (1.50)	6.32 (1.34)	0.74
2. Ease of reading the information given. (“Read”)	6.53 (0.75)	6.26 (1.33)	0.47
3. Reading the documents helped me improve my knowledge about my upcoming procedure. (“Know”)	6.53 (1.39)	6.58 (0.59)	0.88
4. I found the length of time needed to look over the materials/website appropriate. (“Time”)	6.42 (1.43)	6.47 (0.50)	0.88
5. The content of the materials/website provide clear information. (“Clear”)	6.53 (0.88)	6.42 (0.49)	0.66
6. I found information on how to contact the nurse for further questions helpful. (“Nurse”)	6.58 (0.88)	6.37 (0.48)	0.38
7. The content reduced my fears/anxiety about surgery. (“Fear”)	6.32 (1.03)	6.05 (0.89)	0.42
8. The content was useful in preparing me for surgery. (“Prep”)	6.47 (1.04)	6.47 (0.50)	1
9. I would recommend the materials/website to other people. (“Recom”)	6.53 (0.99)	6.26 (0.71)	0.37

Note. T-test significance for $p < 0.05$.

Table 5.36. The Patient Cohort Questionnaires.

Preoperative Preparation and Teaching Website - Perceived Usability Patient Survey Questions for Total Arthroplasty Hip & Knee Patients

*Adapted from: E.-S. Nahm et al. / Development and Pilot-Testing of the PHWSUQ for Older Adults
Questionnaire #1 (This was completed by the cohort who utilized usual P.A.S.S. education on PAPER.)

We would like to know your opinions about the paper documentation that you received for patient preparation and education on total knee and/or hip surgery (please circle your choice).

Satisfaction

		1. Ease of finding specific information.						
Very unsatisfied	1	2	3	4	5	6	7	Very satisfied
		2. Ease of reading the information given.						
Very unsatisfied	1	2	3	4	5	6	7	Very satisfied
		3. Overall appearance of the pamphlets.						
Very unsatisfied	1	2	3	4	5	6	7	Very satisfied

Ease of Reading

4. Reading the documents helped me improve my knowledge about my upcoming procedure.							
Strongly disagree	2	3	4	5	6	7	Strongly agree
5. I found the length of time needed to look over the materials appropriate.							
Strongly disagree	2	3	4	5	6	7	Strongly agree
6. The content of the materials provide clear information.							
Strongly disagree	2	3	4	5	6	7	Strongly agree

Usefulness

7. I found information on how to contact the nurse for further questions helpful.								
Strongly disagree	1	2	3	4	5	6	7	Strongly agree
8. The content of the preoperative education materials reduced my fears/anxiety about surgery.								
Strongly disagree	1	2	3	4	5	6	7	Strongly agree
9. The content of the preoperative education materials is very useful in preparing me for my surgery.								
Strongly disagree	1	2	3	4	5	6	7	Strongly agree
10. I would recommend these education materials to other people.								
Strongly disagree	1	2	3	4	5	6	7	Strongly agree

Table 5.37. Excel Spreadsheets Exported from Survey Monkey.©.

Mean and standard deviation of patients rating on the *PHWSUQ for each item on the scale (n=19)		
	Item	Mean (SD)
	1. Ease of finding specific information.	6.16 (1.50)
	2. Ease of reading the information given.	6.53 (0.75)
	3. Overall appearance of the pamphlets.	6.63 (0.67)
	4. Reading the documents helped me improve my knowledge about my upcoming procedure.	6.53 (1.39)
	5. I found the length of time needed to look over the materials appropriate.	6.42 (1.43)
	6. The content of the materials provide clear information.	6.53 (0.88)
	7. I found information on how to contact the nurse for further questions helpful.	6.58 (0.88)
	8. The content of the preoperative education materials reduced my fears/anxiety about surgery.	6.32 (1.03)
	9. The content of the preoperative education materials was useful in preparing me for my surgery.	6.47 (1.04)
	10. I would recommend these education materials to other people.	6.53 (0.99)

Az ápolószemélyzetre vonatkozó felmérés eredményei (5.38. – 5.39 táblázatok) szerint a weboldal használata javította az ápolói munkafolyamatot, a hatékonyságot és a betegek oktatását. Mind a 13 megkérdezett 100%-osan egyetértett.

Table 5.38. Nurse Survey Questionnaire and Data Table.

Nurse Survey Questionnaire	
1.	Do you think the availability of pre-operative website for hip and knee replacement patients' help expedite the process of preoperative education in P.A.S.S. department? Yes: No: Comment:
2.	Do you think the availability of the preoperative website for hip and knee replacement will decrease the amount of paper education provided to patients? Yes: No: Comment:
3.	Do you think that with the availability of preoperative website for hip and knee replacement will help re-enforced patient preoperative education when they come-in to P.A.S.S. unit versus the paper documentation alone? Yes: No: Comment:
4.	Do you think the preoperative website availability will help in educating family members and caregivers of patient in a convenient way? Yes: No: Comment:
5.	Do you think the preoperative website availability for hip and knee replacement will increase adherence of family support? Yes: No: Comment:

Table 5.39. Nurse Survey Questionnaires on Feasibility.

	Total (n = 13)
Expedite nursing process (Y/N)	
Yes	13 (100%)
Decrease amount of paper education (Y/N)	
Yes	13 (100%)
Re-enforce education (Y/N)	
Yes	13 (100%)
Convenience to patient/family (Y/N)	
Yes	13 (100%)
Can increase adherence of family support (Y/N)	

Yes	13 (100%)
-----	-----------

Nem értek egyet azzal a kritikával, hogy: „A statisztikai mérés szignifikanciája sem tűnik kellően megalapozottnak egy kevesebb mint 100 fő bevonásával készült mérésen.”

Jacob Nielsen (a világon az egyik legelismertebb usability szakértő) szerint a teszteléseknél 4-5 fő kideríti a hibák 80%-át. Bár itt nem hibák kiderítéséről volt szó, hanem használhatósági és hatékonysági kutatásról. Jelen esetben elég nehéz lett volna 100 fő feletti pácienssel kitölteni a kérdőívet. Így is megfelelő a páciens és ápolói részvétel.

Végül tisztelettel köszönöm a Bíráló fáradozását, kritikai észrevételeit, kifogásait és mindegyik kérdését. Remélem a kritikákra és kérdésekre kielégítőek a válaszaim.

Tisztelettel:

Veszprém, 2022. április 26.



Sikné Lányi Cecília