



LÉLEKTAN ÉS HADVISELÉS

INTERDISZCIPLINÁRIS E-FOLYÓIRAT



DOI 10.35404/LH.2021.2.1

ISSN 2676-9964

III. évfolyam 2021/2. szám

WEB: www.kpluszf.com

K+F STÚDIÓ Kft.

IMPRESSZUM

LÉLEKTAN ÉS HADVISELÉS

Interdiszciplináris e-folyóirat

Alapítva: 2019-ben.

ISSN 2676-9964

A Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság Hivatala a médiaszolgáltatásokról és a tömegkommunikációról szóló 2010. évi CLXXXV. törvény 46.§ (4) bekezdése alapján nyilvántartásba vett sajtótermék (határozatról szóló értesítés iktatószáma: CE/5433-5/2019).

A *Lélektan és hadviselés* interdiszciplináris e-folyóirat a K+F Stúdió Kft. által, társadalmi felelősség-vállalási (CSR) stratégia keretében alapított és kiadott, félévente megjelenő Open Access (nyílt hozzáférésű) internetes periodika, melyben két anonim és két nem anonim szakmai lektor bírál minden tanulmányt.

A Kiadó adatai:

Kiadó: K+F Stúdió Kft.
A kiadó székhelye: 4032 Debrecen, Tarján utca 55.
Mobil: +36-30-4849779
E-mail: info@kpluszf.com
Web: www.kpluszf.com
Kiadásért felelős személy: Mező Katalin (PhD),

A Szerkesztőség adatai:

Levélcím: K+F Stúdió Kft., 4032 Debrecen, Tarján utca 55.
Mobil: +36-30-4849779
E-mail: info@kpluszf.com
Web: www.kpluszf.com
Alapító főszerkesztő: Mező Ferenc (PhD)
Tördelő szerkesztő: Mező Katalin (PhD)

Együttműködő civil szervezet: Kocka Kör Tehetséggondozó Kulturális Egyesület (www.kockakor.hu)

Szerkesztőség (ABC rendben):

Bodnár Gabriella, (PhD, habil., Soproni Egyetem)
Bolgár Judit (PhD, CSc, Nemzeti Közszolgálati Egyetem)
Durucz né Tégla s Dóra (NKE HDI, Honvédelmi Minisztérium Honvédelmi Államtitkársági Titkárság)
Fehér Zsuzsa (kutató)
Fejes Zsolt (PhD, Magyar Honvédség Egészségügyi Központ)
Harai Dénes (PhD, CSc, Nemzeti Közszolgálati Egyetem)
Kelemen Lajos (PhD, Okoskocka Kft.)
Kemény László (PhD, CSc, nyugalmazott egyetemi tanár)
Kóródi Gyula (Prof. Dr., Nemzeti Közszolgálati Egyetem)
Lóderer Balázs (PhD, Magyar Honvédség)
Mező Ferenc (PhD, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem)
Mező Katalin (PhD, Debreceni Egyetem)
Mihók Sándor (Dr. Jur., nyugalmazott jogtanácsos)
Nemes Magdolna (PhD, Debreceni Egyetem)
Orbán Réka (PhD, Babes-Bolyai Egyetem)
Pénzes Dávid (PhD, Káldor Miklós Kollégium)
Pšenáková Ildikó (PhD, Trnava University in Trnava, Szlovákia)
Simó Ferenc Zoltán (Dr. LL.M., Eszterházy Károly Katolikus Egyetem)
Szabóné Balogh Ágota (PhD, Gál Ferenc Egyetem)

Külön nem hivatkozott illusztrációk forrása: <https://pixabay.com>

TARTALOM

SZERKESZTŐI KÖSZÖNTŐ.....	5
ELMÉLETI ÉS EMPIRIKUS TANULMÁNYOK.....	7
Mika János: <i>AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS TÁVÉRZÉKELÉSE MŰHOLDAKRÓL.....</i>	<i>9</i>
Randa Ahmad Bazzi, Akram Alaboudi és Gábor Rác: EVALUATING THE VETERINARIAN ROLE IN ONE HEALTH APPROACH AT ANTIMICROBIAL RESISTANCE PERSPECTIVES, JORDAN	21
Gócza Dominik: A KOLERAFELKELÉS MAGYARORSZÁGON	55
Fejes Csenge és Révay Rebeka: A POSZTTTRAUMÁS STRESSZ SZINDRÓMA (PTSD) TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉSE, A TRAUMA FEOLDÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI	63
Anioke Blessing Nkiruka: STRESS FACTORS, EFFECTS AND MANAGEMENT TECHNIQUES AMONG INTERNATIONAL STUDENTS.....	77
Rezsneki Zsombor: HISTORY OF NASA	107
MŰHELY, RENDEZVÉNY	117
PSYWAR – VIRTUÁLIS KIÁLLÍTÁS.....	119
HÖLGYEK A (HAD)TUDOMÁNYBAN IS.....	121
MEGHÍVÓ A „TANULÁS ÉS TÁRSADALOM” INTERDISZCIPLINÁRIS NEMZETKÖZI KONFERENCIÁRA (2022) INVITATION FOR ‘LEARNING AND SOCIETY’ INTERDISCIPLINARY INTERNATIONAL CONFERENCE (2022).....	123
FELHÍVÁS INTERDISZCIPLINÁRIS JUNIOR KUTATÓCSOPORTBA TÖRTÉNŐ BEKAPCSOLÓDÁSRA	127

SZERKESZTŐI KÖSZÖNTŐ

Tisztelt Olvasó!



Köszöntjük a
Lélektan és hadviselés
interdiszciplináris
e-folyóirat
III. évfolyam 2021/2.
számának megjelenése
alkalmából!

A lélektan és hadviselés témakörét jelen lapszám is több nézőpontból közelíti meg.

Az akár tömeges kihalást, illetve népmozgást, és ezzel járó konfliktusokat is okozni képes hirtelen bekövetkező környezeti katasztrófák vagy lassabban alakuló klímaváltozások (netán klímafegyverek) lehetőségei is megteremthetik az igényt az éghajlatváltozás műholdakkal történő távérzékelését érintő (nemcsak polgári célú felhasználást lehetővé tevő) kutatásoknak. Mika János professzor úr ez utóbbi témakörbe vezeti be olvasóit.

Akár a hadtáp, akár a civil élelmezési és állategészségügyi státusz szempontjából lényeges kérdés lehet az állatorvosok szerepe az antimikrobiális rezisztenciával kapcsolatban. E témakör Jordániában tapasztalt vonatkozásairól Randa Ahmad Bazzi, Akram Alaboudi és Rácz Gábor adja közre tapasztalatait.

A biológiai hadviselés többek között a természetes módon terjedő vírusok, baktériumok okozta egészségügyi ártalmak egyéni és társadalmi, gazdasági hatásaiból leszármazó tapasztalatokon és azok lehetséges hadviselési alkalmazási lehetőségein alapul. Gócza Dominik tanulmánya az 1830-as évekből kolerajárványt, annak háborúkkal való kap-

csolatát, és kolerafelkelést kiváltó hatását mutatja be.

Míg a biológiai hadviselés a hétköznapi megfigyelésekből kiinduló háborús alkalmazási lehetőségre nyújt példát, addig a poszttraumás stressz szindróma (PTSD) diagnosztikája és terápiája a háborús tapasztalatok civil életben történő alkalmazását demonstrálja. Fejes Csenge és Révay Rebeka a PTSD történeti áttekintését és a terápiás lehetőségét tekintik át tanulmányukban, míg Anioke Blessing Nkiruka a stressz okait és hatásait tárja fel nemzetközi hallgatói közösség tagjai körében.

Végül a tanulmányok sorát Rezsneki Zsombor zárja, aki a NASA történetét foglalja össze.

A műhelyeket és rendezvényeket bemutató rovatban a PSYWAR – virtuális kiállítás és a „Hölgyek a (had)tudományban is” műhelyek bemutatására, valamint a „Tanulás és társadalom” konferenciával, illetve egy interdiszciplináris junior kutatócsoportba történő csatlakozási lehetőséggel kapcsolatos felhívás közreadására került sor a Lélektan és Hadviselés 2021/2. lapszámában.

*Gondolatébresztő kalandozást kívánok
a hadak útján, a pszichológia ösvényein,
a történelem útvesztőiben:*

Dr. Mező Ferenc
alapító főszerkesztő

ELMÉLETI ÉS EMPIRIKUS TANULMÁNYOK

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS TÁVÉRZÉKELÉSE MŰHOLDAKRÓL

Szerző:

Mika János (CSc, DSc)
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Szerző e-mail címe:

mika.janos@uni-eszterhazy.hu

Lektorok:

Lakatos László (habil., Ph.D.)
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Mező Ferenc (Ph.D.)
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

...és további két anonim lektor

Absztrakt

Az éghajlatváltozás napjaink egyik leggyakrabban tárgyalt tudományos kérdésköre. Ezeken az oldalakon az éghajlatváltozás szemszögéből kívánunk ízelítőt nyújtani a műholdas megfigyelések hasznosításáról. Távérzékelésen azt az eljárást értjük, melynek keretében egy tárgyról vagy jelen esetben a Föld felszínéről úgy gyűjtünk adatokat (ismereteket), hogy közvetlenül nem létesítünk vele fizikai kapcsolatot. A műholdas távérzékelés több száz vagy több ezer km magasságból rögzíti a felszínről visszavert vagy felszín által kibocsátott elektromágneses sugárzást. A jelen tanulmányban összefoglaljuk, hogy hogyan és milyen feladatok kapcsán segíti a műholdas távérzékelés az éghajlatváltozás folyamatának, okainak és várható alakulásának megismerését és előre jelzését. A bemutatott illusztrációk túlnyomó része az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) 2013. évi Jelentéséből származik (IPCC AR5, 2013).

Kulcsszavak: éghajlatváltozás, távérzékelés, elektromágneses sugárzás

Diszciplínák: földtudomány

Abstract

REMOTE SENSING OF THE CLIMATE CHANGE FROM SATELLITES

Climate change is one of the most frequently discussed scientific topics of our times. The aim of the present study is to introduce the Reader into utilisation of the satellite-based observations from climate change point of view. Remote sensing is a way of observation in which we collect data (knowledge) from an object, or the Earth surface, without direct physical contact with this object. Satellite-based remote sensing observes electromagnetic radiation reflected from or emitted by the surface from several hundreds or thousands of kilometres. This study comprehends how remote sensing can support recognition and forecast of processes, reasons and further development of the climate change. Overwhelming majority of the presented illustrations are quoted from the Fifth Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC AR5, 2013).

Keywords: climate change, remote sensing, electromagnetic radiation

Discipline: earth science

Mika János (2021): Az éghajlatváltozás távérzékelése műholdakról. *Lélektan és hadviselés – interdiszciplináris folyóirat*, III. évf. 2021/2. szám. 9-20. doi: 10.35404/LH.2021.2.9

E tanulmány nem oktatási jellegű, de megállapíthatjuk, hogy míg a légkörrel kapcsolatos témakörök a földrajz oktatásában néhány évvel ezelőtt még kisebb jelentőséggel bírtak a lakosság számára (Homoki és Sütő, 2014), addig néhány évvel később már előnyösen változott a légkörrel kapcsolatos problémák megítélése, miközben továbbra is alacsony a közoktatásban a ráfordítható órakeret (Homoki, 2018). Szeretnénk a távérzékelés és a klímaváltozás összekapcsolásával hozzájárulni ahhoz, hogy ezt az időt érdekes és fontos tartalommal tudják a tanárok kitölteni. Tágabb, de csak a klímaváltozásra kiterjedő tartalommal ugyanezt a célt kívánta szolgálni egy korábbi tanulmányunk (Mika, 2019) is.

Írásunkban elsőként áttekintjük, hogy milyen változókat tudunk a műholdakról megfigyelni. Ezt követi a felhasználás három feladatcsoportja, nevezetesen az éghajlat változásának a megfigyelése, a változás lehetséges okainak a megfigyelése, valamint a kettő közötti oksági kapcsolatokat elemző, éghajlati modellek működésének az ellenőrzése, beleértve a közelmúlt éghajlatának szimulálását és a változások mértékét szabályozó, ún. éghajlati visszacsatolások előjelének és nagyságának megjelenítését. Végül összefoglaljuk, hogy milyen legvalószínűbb válaszokat adhatunk az éghajlatváltozás alapkérdéseire, jelentős rész-

ben a műholdas megfigyeléseknek köszönhetően.

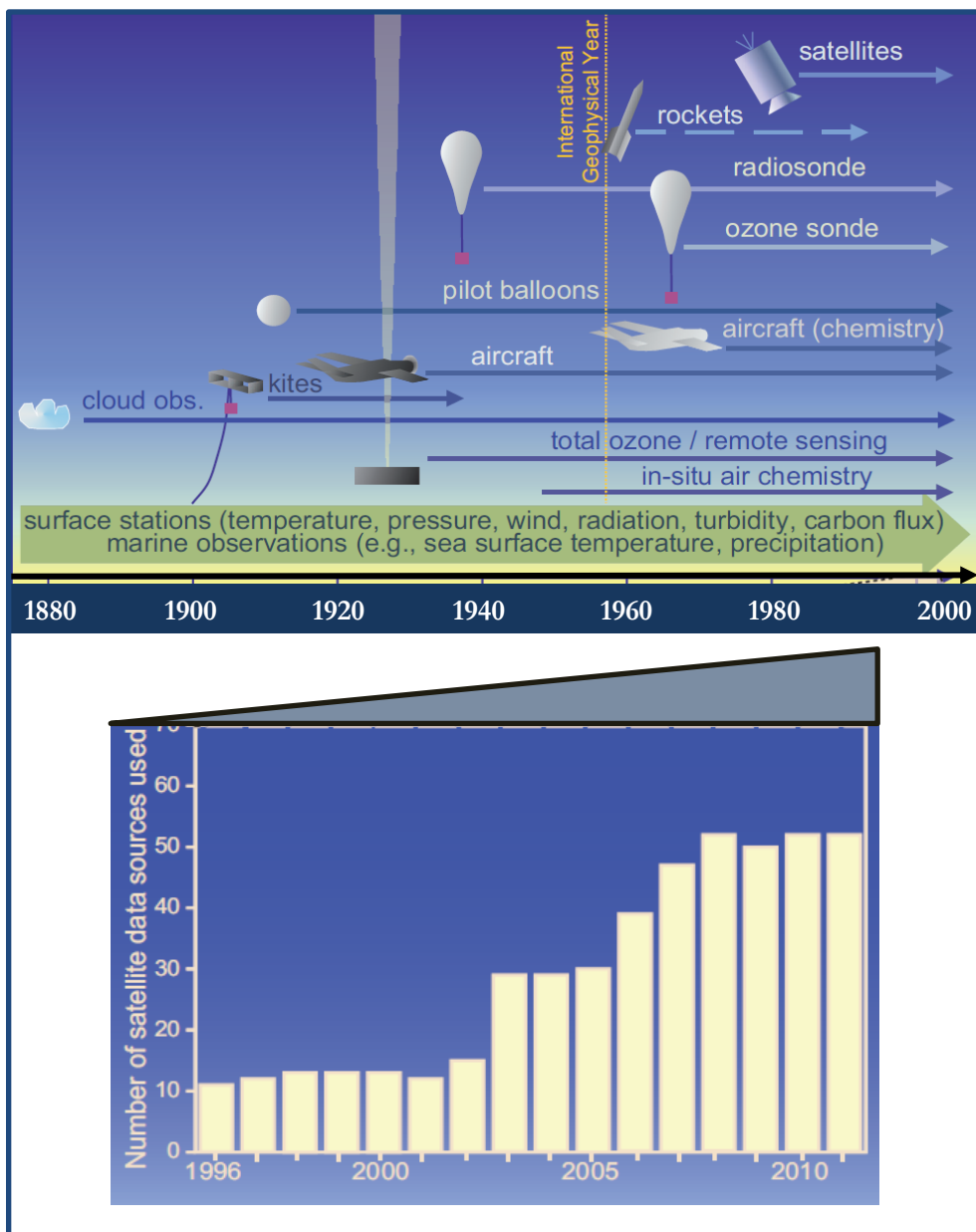
Mit figyelünk meg?

Az éghajlati rendszer (légkör, óceánok, szárazföldek, jégtakaró, bioszféra) nagyszámú változóját elsősorban műholdakról lehet megfelelő térbeli és időbeli bontásban az egész Földre megfigyelni. A kettő közül az éghajlati alkalmazások főleg a térbeli teljességet hasznosítják, mert a kezdeti állapot részletes felvétele, ami meghatározó az időjárás sikeres előrejelzésében, annak szerepe az éghajlatváltozás több évtizedes időskáláján jelentéktelenné válik.

Az 1. ábra segít időben elhelyezni a műholdas megfigyelések korát a megfigyelő rendszerben. A kezdetek mindig ahhoz az időszakhoz köthetők, amikortól a megfigyelések fedettsége elérte a globális mértéket. Gyakorlatilag minden fontos éghajlati paramétert meg tudunk figyelni műholdakról is. Az 1. táblázat csoportosítva listázza a megfigyelt változókat.

A következő, 2. ábra azt illusztrálja, hogy a felszíni és a műholdas információknak köszönhetően, éghajlati átlagban ma már ismerjük a felhőzet és a csapadék vertikális szerkezetének mennyiségi jellemzőit. Az ezekben megmutatkozó változások kimutatásához u-

1. ábra: Felül: A légköri eszközök időbeli fejlődése. Alul: A műholdas adatforrások számának alakulása az ECMWF produktumaiban. A növekedés 5x-ös az 1996-2010 években! (IPCC, 2013: Fig. 1.12)



1. táblázat: A légkör, az óceán és a szárazföld éghajlati szempontból lényeges komponensei. Forrás: Liebig, 2010

Légkör	Felszín	Lég hőmérséklet, csapadék, légnyomás, vízgőztartalom, felszíni sugárzási mérleg, szélesség és szélirány
	Magas légkör	Felhőzet jellemzői, szélesség és szélirány, Föld-légkör rendszer sugárzási mérlege, magaslégköri hőmérséklet- és vízgőztartalom.
	Összetétel	Széndioxid, metán, és más üvegházgázok, ózon, aeroszol jellemzők
Óceánok	Felszín	Tengerfelszín hőmérséklete, tengerszint, tengeri jég kiterjedése, az óceán színe, az óceán hullámozása, a felszíni rétegek sótartalma, a széndioxid parciális nyomása.
	Felszín alatti	Hőmérséklet, sótartalom, áramlások, tápanyag-tartalom, széntartalom, óceáni nyomanyagok, fitoplanktonok.
Szárazföldek	Gleccserek és jéghátságok, felszínborítás jellege, tüzesetek. A fotoszintetikusan aktív besugárzás aránya, levélfelületi index (LAI), albedó, biomassa, tavak vízmagassága, hótakaró, talajnedvesség, vízfelhasználás, talajvíz szintje, folyók lefolyása, permafroszt és évszakosan fagyott talaj.	

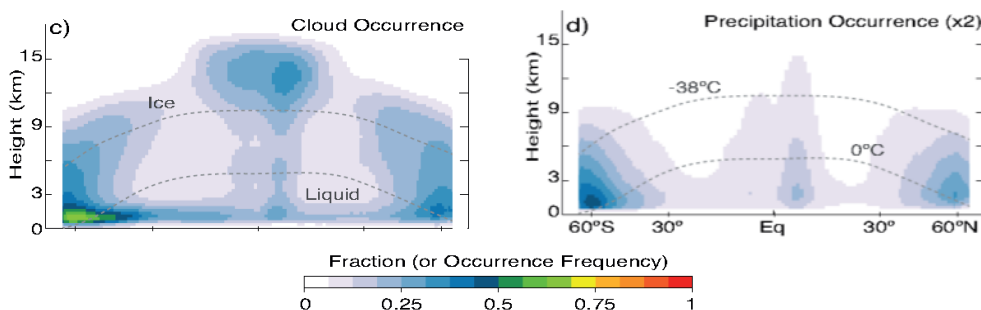
gyanakkor még több évtizednek kell eltelnie, miközben gondosan korrigáljuk az időről-időre mutató mérőeszköz-váltások hatásait is.

Az éghajlat változásának megfigyelése

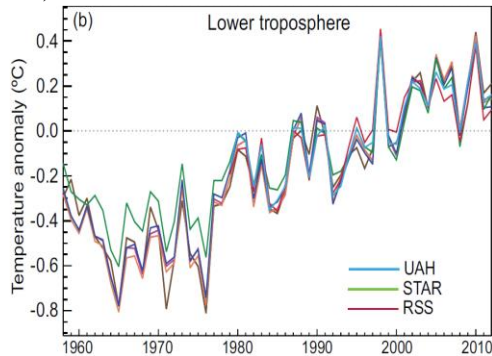
Egy sor éghajlati mutatóról már több évtized óta rendelkezünk viszonylag állandó ész-

köztárral megfigyelt, műholdas adatokkal. Ebből a körből a 3. ábrán az alsó troposzféra hőmérsékletét ábrázoljuk, mikrohullámú műholdas mérések alapján, míg a 4. ábra az északi félgömb hótakarójának kiterjedését illusztrálja, felszíni és műholdas adatok alapján. Mindkét ábra igazolja, hogy éghajlatunk több évtized óta folyamatosan melegszik.

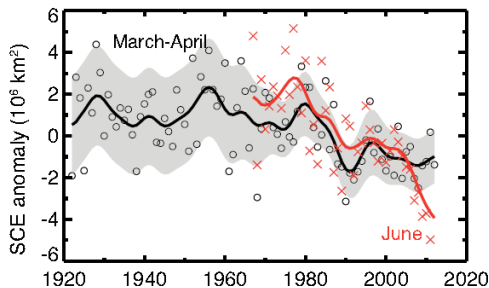
2. ábra: Évi átlagos földrajzi szélesség - magasság metszet a felhőfedettségéről (balra) és a csapadékról (jobbra), műholdas radar visszaverés alapján, az utóbbit kétszeres értékkel ábrázolva (IPCC, 2013: Fig. 7.5).



3. ábra: Az évi középhőmérséklet alakulása az alsó troposzférában, az 1981-2010-es évek átlagához képest, műholdas adatok alapján. (IPCC, 2013: Fig. 2.24)



4. ábra: A hótakaró területének alakulása az északi féltekén felszíni mérések (kör: március-április); illetve műholdas adatok (kereszt: június) alapján, az 1971-2000 évek átlagához képest. Forrás: IPCC, 2013: Fig. 4.19



A változás lehetséges okainak vizsgálata

Az éghajlati rendszer melegedését nagy valószínűséggel okozó üvegházhatású gázok térbeli és időbeli elrendeződése igen egyenletes. Emiatt az ilyen gázok megfigyelése nem elsőrendű célja a műholdas megfigyeléseknek. Az aeroszol részecskék okozta fény-gyengítés

globális megfigyelése pedig alig két évtizedes múltira tekinthet vissza.

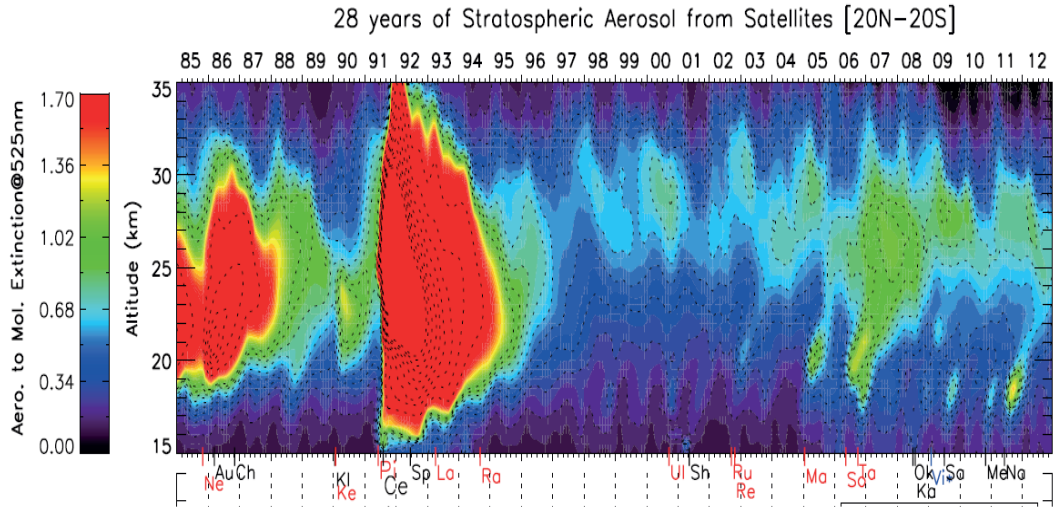
Emiatt, az 5. ábrán csak a legutóbbi, éghajlati szempontból jelentős vulkánkitörés, a Fülöp-szigeteki Mt. Pinatubo 1991. júniusi kitörésének hatását ábrázoljuk. A sok kén-dioxidot nagy magasságba a sztratoszférába feljuttatni képes vulkánok kitörése nyomán nagyságrendekkel megnő a légkör gyengítése, első sorban a világűr felé történő visszaszórása. Az ábra nemcsak azt mutatja be, hogy milyen kiugró az 1991. évi kitörés hatása, de azt is, hogy milyen jelentéktelen volt a 2010. áprilisi izlandi vulkán napsugárzást gyengítő hatása.

A klímamodellek ellenőrzése

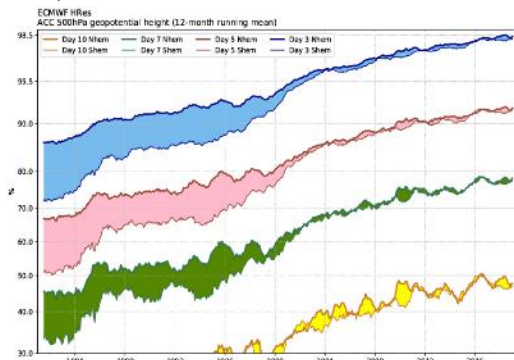
Tudományos igényű éghajlati előrejelzések csak az ún. éghajlati modellek felhasználásával készülhetnek. Emiatt nagy jelentőségűek azok a vizsgálatok, amelyek a klímamodelleket tesztelik. Ilyen tesztelés eredményeit mutatja be a 6. és a 7. ábra.

Az előbbi nem is igazán éghajlati kísérlet, hiszen arról szól, hogy az időjárás 3-10 napos előrejelzése mennyire sikeres ugyanolyan légköri modell felhasználásával, mint amilyen a klímamodellekben is működik. A magas és egyre tovább javuló korrelációs együtthatók a modell alkalmasságát a nagytérségű légköri folyamatok leírására. Műholdas szempontból legalább ilyen fontos, hogy a színes sávok alsó illetve felső határai közötti távolság egyre szűkebb, sőt a 2000-es évek elejére el is tűnik. Márpedig, ez azt jelenti, hogy a déli félteke előrejelzéseinek beválása ugyanolyan jó, mint az északi félgömbéi, ami csak úgy lehetséges, hogy a műholdakról származó információ ki

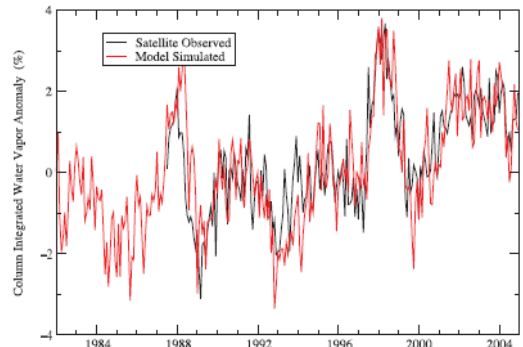
5. ábra: A havi átlagos gyengítési együtttható (525 nm) alakulása a trópusokon [20°N - 20°S] 1985 és 2012 között, ahogy a Stratospheric Aerosol and Gas Experiment (SAGE) II elnyelésből meghatározták, kiszűrve a 18 km alatti felbőket. (IPCC, 2013: Fig. 8.13)



6. ábra: A légkör tömegét felező magasságra (500 hPa) készülő, 3-10 napos előrejelzések javuló korrelációja a tényleges állapottal. A déli félteke prognózisának a beválása, a műholdaknak köszönhetően, szinte azonos az északi félgömbével. (ECMWF 2020)



7. ábra Az óceánok feletti levegő földi átlagos vízgőztartalma az 1987-2000 évek átlagában egy általános légkörzési modell (GFDL, Princeton, USA) (piros) és az SSM/i műhold adatai (fekete) alapján. (IPCC 2007: 9.17 ábra.)



tudja egyenlíteni a felszíni megfigyelések térbeli sűrűségében fennálló, nyilvánvaló különbségeket.

A 7. ábra szerint a légkör vízgőztartalmának változásait jól visszaadja a kérdéses modell, amit a valósághoz csak a tengerfelszín hőmérsékletén, mint alsó határfeltételen keresztül igazítottak. Ennek a példának további jelentősége, hogy szemléletesen cáfolja azon feltételezéseket, amelyek szerint az üvegházhatású gázok légköri mennyiségének a növekedése azért nem vezet jelentős felmelegedéshez, mert a melegedéssel párhuzamosan csökken a légkör vízgőztartalma. Ugyanis, ha ezt az ábrát összevetjük a 3. ábrával, akkor megállapíthatjuk, hogy az 1980-as évektől kezdve, a globális melegedéshez a vízgőztartalom emelkedése tartozott!

Az éghajlati visszacsatolások becslése

A klímamodellezés végső célja, hogy olyan eszközhöz jussunk, amellyel megbecsülhetjük, miként alakul a jövő éghajlata, ha a légkör összetétele módosul. Az ilyen előrejelzések egyik bizonytalansági tényezője a külső tényezők várható változása, a másik viszont az, hogy milyen pontosan tudjuk szimulálni az éghajlati rendszer érzékenységét. Amíg az első bizonytalanságot megbecsülni sem tudjuk, addig az éghajlat érzékenységének helyességét az egyes részfolyamatok tesztelésén keresztül meg tudjuk ítélni.

Az éghajlatnak a külső tényezőkkel szembeni érzékenységét meghatározzák az ún. éghajlati visszacsatolások. Ezt az érzékenységet legegyszerűbben a $\Delta Q = \lambda \Delta T$ egyenletben szereplő λ együtthatóval jellemezhetjük, amely meghatározza, hogy a légkör külső határán

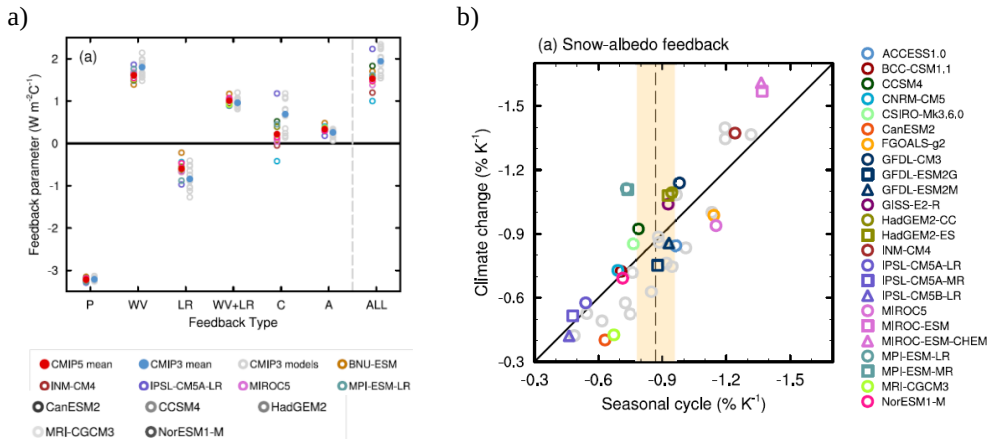
bekövetkező ΔQ változás – bevárva, amíg az éghajlati rendszer felveszi az új egyensúlyi állapotát – mekkora ΔT földi átlagos hőmérsékletváltozást okoz.

A 8.a ábra bemutatja a legfontosabb visszacsatolások hatását. A vízszintes tengelyen az egyes visszacsatolások láthatók, míg a függőleges tengelyen a kérdéses visszacsatolás hatását a λ paraméterre. Minden visszacsatolásnál két-két pontsor látható, melyek közül az első mindig a legújabb IPCC (2013), míg a második a korábbi (IPCC, 2007) jelentésben szereplő modelleket reprezentálják.

A legfontosabb negatív (a változásokat mérséklő hatású) visszacsatolás maga a hosszúhullámú kisugárzás (P), amit mindkét jelentés modelljei csaknem azonosnak mutatnak. Ennek lényege, hogy minél magasabb a hőmérséklet annál erősebb a rendszer kisugárzása, s ez csökkenti a melegedést. Ha egyedül csak ez a visszacsatolás működne, akkor a széndioxid duplázódásra kialakuló kb. 4 Wm^{-2} energiátöbblet hatására a felszín közelében a levegő hőmérséklete $1,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal emelkedne. Látni fogjuk, hogy a többi visszacsatolás együttes hatására (ALL) ez a változás a modellek közötti nagy szórás mellett $3 \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

A következő visszacsatolás a vízgőz légköri mennyiségének szabályozásával kapcsolatos (WV). Amikor melegszik a rendszer, akkor több víz tud a felszínről elpárologni, továbbá nagyobb párányomás kell ahhoz is, hogy megtörténjen a kicsapódás. Végül, a melegedés a felszínről indul ki, vagyis a melegedés mértéke a troposzférában alulról felfelé csökken. Ez gyorsítja a vízgőz feljutását a nagyobb magasságokba. Mármost, ha több a vízgőz, akkor ez nagyobb mértékben tartja vissza a felszínről kisugárzott energiát, mint amennyire ugyan-

8. ábra: (a) Az egyes visszacsatolások erőssége (λ együtthatója: lásd a szövegben) a CMIP5 (IPCC, 2013) illetve a CMIP3 (IPCC, 2007) modellekben, rendre a hosszűbhullámú kisugárzással (P), a vízgőzzel (WV), a vertikális kicserélődéssel (LR), a felhőzettel (C) és az albedóval (A) kapcsolatos visszacsatolások esetén. Szerepel még az ábrán két visszacsatolás eredője (WV+LR), illetve a (P) nélküli, összes többi visszacsatolás eredője (ALL) is. (IPCC, 2013: Fig. 9.43) (b) A hó-kiterjedés alakulása a hőmérséklet függvényében tavasszal a klímamodellek szimulációja során (y-tengely) illetve az éves menet alapján (x-tengely). A számítások 17 CMIP3 (kék színnel) és 24 CMIP5 modell számításain alapulnak. A vertikális sáv a műholdakról megfigyelt évszakos ingásból számított hó-albedó visszacsatolás és ennek bizonytalansága (IPCC, 2013: Fig. 9.45).



akkor csökkenti a felszín elérő napsugarakat. Az így létrejövő energia-többlet is fokozza kezdeti melegedést, vagyis a légnedvesség pozitív visszacsatolásban vesz részt.

A harmadik, negatív visszacsatolás (LR) a függőleges hőmérsékleti gradienssel kapcsolatos. Amikor melegszik a rendszer, akkor ez alulról történik, vagyis gyorsabban esik a hőmérséklet a magassággal, mint korábban. Ez pedig erősíti a konvektív feláramlással történő hőcserét a magasabb rétegekkel, vagyis kevésbé fog az energiátöbblet a felszín közelében koncentrálni, mintha ez a folyamat nem működne. Amint ez a 8. ábrán is látszik, a vízgőz erősebb visszacsatolás, mint a hőmérsékleti gradienssel kapcsolatos. Így a két vissza-

csatolás eredője (WV+LR) egyértelműen erősíti a melegedést.

A felhőzethez kapcsolódó sokféle visszacsatolás (C) eredő előjele a legkevésbé biztos. Hiszen, itt a felhőzet változásának előjele sem azonos Földünk különböző térségeiben, miként az is változatos képet mutat, hogy milyen típusú felhők aránya hogyan módosul. Amint ez az ábráról leolvasható, a modellek többségében pozitív, a változásokat erősítő visszacsatolásként befolyásolja a felhőzet a változásokat.

Végül, a legismertebb mechanizmus a hó-albedó visszacsatolás: amikor melegszik a rendszer, akkor a hó és jég olvadásával összefüggésben bizonyos területek fényvisszaverő

képessége a fehér felszín 70-90%-os értéke helyett 10-20% körüli értékekre csökken, ami több energia elnyelését okozza a poláris térségekben. Látható, hogy a modellekben ez a folyamat is a változásokat erősítő, pozitív visszacsatolás.

Az IPCC két utóbbi jelentése közötti modell-fejlődés eredményeként egyetlen kivétellel mindegyik visszacsatolás ereje (az együtt-ható abszolút értéke) csökkent. Emiatt kis mértékben az összes visszacsatolás eredője (ALL), mint pozitív együtt-ható is kissé csökkent, azaz a legújabb modellek valamivel kisebb érzékenységet (nagyobb negatív λ együtt-hatót) mutatnak.

A két jelentés között erősödést mutató hő-albedó visszacsatolásról szól a 8.b ábra, ami-ben már közvetlen műholdas információ is szerepel. A függőleges sárga sáv ugyanis azt mutatja, hogy a hótakaró tavaszi kiterjedése az egyes években milyen kapcsolatot mutatott az évszakos ingás során változó északi félgömbi hőmérsékletet. Pontosabban, hány százalékkal csökken ennek során a hótakaró 1 °C fél-gömbi hőmérsékletkülönbség hatására. Ha ezt a sávot összevetjük a különböző újabb generációs modelleket reprezentáló pontokkal, amelyek vízszintes koordinátáját ugyanez az évszakos változás határozza meg, míg a függő-leges koordináta az a változás a hótakaróban, ami tavasszal a klímaváltozási kísérletben 1 °C változás esetén keletkezik. Noha az évszakos ciklus szórása meglehetősen nagy a modellek-ben, mégis megnyugtató, hogy az évszakos ciklus nagyjából a megfigyelt sáv körül szó-ródik. Mivel a modellekben a kétféle módon számított területváltozások egyértelmű lineáris kapcsolatot mutat egymással, bizhatunk ben-

ne, hogy a klímaváltozás során fellépő terület-változások modellbeli átlaga sem torzított.

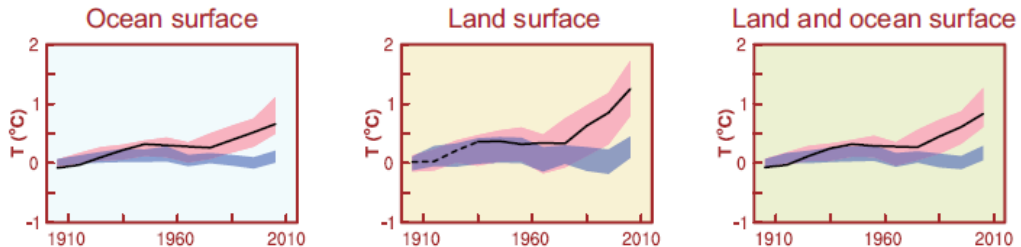
Mit tudunk és mit nem a klímaváltozásról?

A felszín-bázisú és a műholdas mérések a-lapján az ma már érdemben nem vitatható, hogy bolygónk éghajlata változik. Ezt a válto-zást a légkör, az óceánok és a jégtakaró egyér-telműen tanúsítja, de számos jele mutatkozik a szárazföldek és a bioszféra adataiban, noha e szférákban rövidebbek a megfigyelések és a folyamatokat más emberi beavatkozások is terhelik. Maga a felmelegedés az ipari forrada-lom kezdete óta a felszín közelében földi átlagban immár meghaladja az 1 Celsius fokot. Csak a szárazföldek fölött a változás ennek csaknem kétszerese. Ezek a változások ma még kisebbek ugyan a földtörténeti korok ég-hajlatai közötti legnagyobb különbségnél, de ha a változás sebességét vesszük alapul, akkor az egy-két nagyságrenddel (tízszerezsen – száz-szorosan) felülmúlja a geológiai korok válto-zásait.

A tudományos viták ma inkább csak azon folyhatnak, hogy biztosan az ember-e a vál-tozások okozója. Az üvegházhatású gázok szerepének legfőbb bizonyítéka az, hogy az éghajlati modellekben a megfigyelt felmele-gedés csak úgy szimulálható, ha az emberi tevékenység folytán felerősödő antropogén hatásokat is figyelembe vesszük (9. ábra).

Az elmúlt száz év változásainak sikeres szimulációja egyben azt is valószínűsíti, hogy a modellek érzékenysége a külső tényezők vál-tozásaival szemben ugyancsak megfelel a va-

9. ábra. A megfigyelt (fekete) simított globális átlagos lég hőmérséklet alakulása, szembeesítve a csak természetes hatásokkal (kék), illetve az antropogén hatásokat is figyelembe (piros) modell-szimulációkkal. (IPCC 2013: Fig. 10.21)



valós érzékenységnek, vagyis a jövőre vonatkozó prognózisok bizonytalansága elsősorban abból fakadhat, hogy milyen mértékben sikerül majd korlátoznunk az üvegházgázok kibocsátását.

Konklúzió

A fentebb bemutatott példák alapján a klímaváltozás és a műholdas távérzékelés témakörében az alábbi megállapításokat tehetjük:

- Ma már szinte minden fontos éghajlati változó megfigyelhető műholdakról is. E lehetőségek egyes változók szempontjából nélkülözhetetlen, más esetekben hasznos és kiegészítő jellegű és csak ritkán másodlagos a felszín-bázisú megfigyelések mellett.
- A műholdas megfigyelés hat évtizede, benne a digitális (fizikai értékek rekonstrukciójára is alkalmas) felvételeinek mintegy négy évtizede lehetőséget nyújt néhány változás megállapítására is, mind az éghaj-

latban, mind az azt szabályozó folyamatokban.

- A műholdas megfigyelések alapján ellenőrizhető, hogy jól reprodukálják-e a globális éghajlati modellek a legfontosabb éghajlati jellemzők aktuális területi eloszlását és az éghajlat érzékenységét szabályozó éghajlati visszacsatolásokat.
- Noha a klímamodellek működése ezen összehasonlítások fényében nem mindenben tökéletes, arra mégis alkalmas, hogy nagy területi átlagokban reprodukálják az elmúlt bő száz év felszín-közelbeli lég hőmérsékletének tényleges alakulását.

Kitekintés

E tanulmány a VI. nemzetközi Interdiszciplináris Konferencia (2021) kapcsán készült. Az alábbiakban röviden reagálunk a konferencia változatos tematikáját összefogó négy kérdésre. Dőlt betűvel láthatók a kérdések és közöttük normál szedésben a válaszok.

a) *Mi a kapcsolat a prezentációja és a mesterséges intelligencia (pl. robotok, tanulni képes algoritmusok stb.) között?*

Az éghajlatváltozás vizsgálatára (is) használt meteorológiai műholdak automatikusan, közvetlen emberi irányítás nélkül működnek. Mindenképpen legalább robotok. Azzal kapcsolatban, hogy alkalmaznak-e tanuló algoritmust, egy példát biztosan ismerek: adott felhőrendszerek alakját társítják két, egymástól 15 percre készült digitális képen, és a legvalószínűbben azonosnak ítélt két rendszer (pl. egy hurrikán felhő-falának adott eleme) elmozdulásából számolják ki és rajzolják a képre a rendszer haladási sebességének vektorát.

b) *Mi a kapcsolat a prezentációja és a tanulás OXIPO-modellje (lásd: Mező és Mező, 2019) között? Megjegyzés: e modell szerint a Tanulás = Szervezés $\times$ (Input + Process + Output)*

Bár az előadás nem neveléstudományi jellegű, a bemutatandó ismeretek Input-ként szolgálhatnak akár a műholdas távérzékelésre, akár a klímaváltozásra fókuszáló oktatásban. Amint erre írásunk elején is utaltunk, a természettudományok, ezen belül különösen a környezeti problémák oktatása kiemelkedően fontos feladat.

c) *Mi a kapcsolat a prezentációja és a hadviselés vagy a lélektani hadviselés között?*

Bár a meteorológiai műholdak felbontását 1 km-ben korlátozza egy megállapodás, így azok közvetlenül nem szolgálják a hadviselést, az általuk megállapított környezeti állapotok (aszály, belvíz-borítottság, növénybetegségek) esetleg igen. E mutatók és a lassabban kibon-

takozó klímaváltozás mindenképpen befolyásolják a migrációt és az ehhez kapcsolódó feszültségeket.

d) *Mi a kapcsolat a prezentációja és Földön kívüli életfeltételek megteremtése (pl. űrhajózás, terraformálás stb.) között?*

Ha nem vigyázunk, a klímaváltozás az egyik oka lehet annak, hogy a nyilván tovább növekvő népesség egy részének más bolygó után kell néznie. Az ezt elősegítő űreszközök néhány vonatkozásban bizonyára hasonlítanak a mai műholdakra.

Irodalom

- ECMWF (2020): *Anomaly correlation of 500hPa height forecasts*. Letöltés: 2021.03.01. Web: https://www.ecmwf.int/en/forecasts/chart/catalogue/plwwww_m_hr_ccaf_adrian_ts?facets=Type,Verification&time=2020021100
- Homoki, E. (2018): Az Origo és a HVG cikkeinek szövegelemzése a földrajzoktatás szemszögéből. *Geometodika: Földrajz Szakmódszertani Folyóirat* 2. évf. 3. sz. 23-38
- Homoki, E. és Sütő L. (2014): Studying the public opinion of geography as a subject and its knowledge elements: a case of Hungary. *Journal of Baltic Science Education* 13: 508-522
- IPCC (2007): *Climate Change (2007): The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007* (Solomon, S., et al. eds.) Cambridge University Press, Cambridge UK & New York NY, USA. 996 pp.

- IPCC (2013): *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Stocker, T.F., et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 1535 pp.
- Liebig V. (2010): *Satellite Missions for Climate Observations. "New Space Missions for Understanding Climate Change" Summer School Alpbach 2010, 27 July-August 5*, Alpbach, Austria. (Korábban látható volt a Nyári Iskola www.summerschoolalpbach.at honlapján)
- Mika J. (2019): Az éghajlatváltozásról 12 tételben. *Geometodika* 3. évf. 1. sz. 5-25.
- Mező Ferenc és Mező Katalin (2019): Az OxIPO-modell – az interdiszciplináris kutatások egy lehetséges értelmezési kerete. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2019/1, 9–21. doi: [10.35405/OXIPO.2019.1.9](https://doi.org/10.35405/OXIPO.2019.1.9)

EVALUATING THE VETERINARIAN ROLE IN ONE HEALTH APPROACH AT ANTIMICROBIAL RESISTANCE PERSPECTIVES, JORDAN

Szerzők:

Randa Ahmad Bazzi (DVM, MPH)
University of Debrecen

Alaboudi Akram (DVM, MSc, PhD)
Jordan University of Science and
Technology

Gábor Rácz (MD, MPH, PhD)
University of Debrecen

Első szerző e-mail címe:
randaalali12@outlook.com

Lektorok:

Ferenc Mező (Ph.D.)
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Katalin Mező (Ph.D.)
Debreceni Egyetem

...és további két anonim lektor

Absztrakt

AZ ÁLLATORVOSI SZEREP ÉRTÉKELÉSE 'ONE HEALTH' MEGKÖZELÍTÉS- BEN AZ ANTIMIKROBÁLIS REZISZTENCIA SZEMPONTJÁBÓL – JORDÁNIA

Az antimikrobiális szereket világszerte széles körben használják a humán- és állatorvásban betegségek leküzdésére és megelőzésére. A nem hatékony vagy elhúzódozó antimikrobiális kezelés következtében a mikrobák rezisztenssé válhatnak, ami közegészségügyi és társadalmi-gazdasági veszélyt jelent, mivel a környezeten és az élelmiszereken keresztül emberre kerül. Az antimikrobiális rezisztencia (AMR) lehetséges egészségügyi problémáinak kezelése érdekében a WHO együttműködött az OIE-vel és a FOA-val a globális cselekvési terv végrehajtásában, és sürgette a tagországokat, hogy dolgozzanak ki nemzeti tervet az AMR elleni küzdelem minden vonatkozásában. A jordániai egészségügyi minisztérium elkészítette az AMR elleni küzdelem nemzeti tervet (2018–2022), amelyben a MOA és a JVA kulcsfontosságú szerepet tölt be az állat-egészségügyi ágazatban a tervstratégiákba való beavatkozásban. A tanulmány célja, hogy értékelje a jordán állatorvos tudásának, attitűdjének és gyakorlatának szerepét az AMR kezelésében, valamint kiterjedjen a 2017-2020 között regisztrált állatorvosi képzési eredményekre is. Egy web alapú keresztmetszeti KAP felmérés linkjét osztották ki a JAV-ban regisztrált állatorvosoknak. A bejegyzett gyógyszerkészítményekről szóló jelentéseket a JAV-tól szerezték be, majd az importált és előállított gyógyszerek szerint csoportosították. Az eredményeket leíró jelleggel elemezve kimutatták, hogy az AMR definícióra utaló állítással egyetértő résztvevő átlagos tudása 84% volt. A többség (95,65%) az antimikrobiális rezisztenciát

a jordániai állat-egészségügyi ágazat kihívásának tekinti, és más zoonózisos betegségek mellett prioritást kell élvezni. A résztvevők 68,70%-a úgy gondolja, hogy az antimikrobiális szerrel való visszaélés és túlzott mértékű kábítószer, csaló és jogosulatlan gyakorlók okozzák az AMR-kihívást, közülük a leggyakoribb gyakorlat az ügyfelek (gazdálkodók, tulajdonosok stb.) ajánlása volt. a jó állattartás gyakorlása (80,00%). Összefoglalva, az antimikrobiális rezisztencia folyamatos oktatási program végrehajtása elengedhetetlen az állatorvosi ismeretek fejlesztéséhez az AMR minden vonatkozásában; tanácsadói képességeik fejlesztésére. Olyan jogszabályok kötelezővé tétele is, amelyek biztosítják az állatorvos számára a megfelelő antimikrobiális szerek felírását, valamint a felügyeleti rendszer fejlesztése az állategészségügyi területen az antimikrobiális fogyasztás ellenőrzésére.

Kulcsszavak: antimikrobiális rezisztencia, állatorvosok, ismeretek, gyakorlatok, attitűdök, Jordánia

Diszciplínák: állatgyógyászat

Abstract

Antimicrobials are widely used in human and veterinary medicine around the world for disease control and prevention. Due to inefficient or prolonged antimicrobial treatment, the microbes may become resistant, which will pose public health and socioeconomic threat, as it is transmitted to humans through the environment and food products. To address the potential health of AMR, WHO collaborated with OIE and FOA to implement the Global Action Plan and urged the member countries to develop a national plan, to combat AMR in all aspects. The Ministry of Health in Jordan has conducted the national plan for combatting AMR (2018-2022), in which the MOA and JVA play a critical role as stakeholders for intervening the plan strategies in animal health sector. This study aims to evaluate the role of the Jordanian veterinarian's knowledge, attitudes, and practices in tackling AMR, as well as it will include the registered veterinary pharmaceutical products between 2017-2020. A web based cross-sectional KAP survey link was distributed to the veterinarian who is registered in the JAV. Reports of the registered pharmaceutical products were obtained from JAV and then categorized into imported and produced drugs. The results were analysed descriptively and showed that the average knowledge of the participant who had agreed with the statement that refers to the AMR definition was 84%. The majority (95.65%) considered AMR as a challenge for the veterinary sector in Jordan and should be prioritized beside other zoonotic diseases. A 68.70% of the participants believe that the misuse and overuse of antimicrobial by quacks, fraudulent and unauthorized practitioners are the main contributor to the AMR challenge, and the most common practices among them were recommending the customers (farmers, owner, etc..) to practice good animal husbandries (80.00%). To conclude, implementing antimicrobial resistance continual educational program is essential to improve the veterinarian knowledge in all aspects

of AMR; to enhance their advisory skills. Also obligating legislations that ensure the veterinarian to prescribe the correct antimicrobials and improving the surveillance system to monitor the antimicrobial consumption in the veterinary field.

Keywords: antimicrobial resistance, veterinarians, knowledge, practices, attitudes, Jordan.

Disciplines: veterinary medicine

Randa Ahmad Bazzi, Akram Alaboudi & Gábor Rácz (2021): Evaluating the Veterinarian Role in One Health Approach at Antimicrobial Resistance Perspectives, Jordan. *Lélektan és hadviselés – interdiszciplináris folyóirat*, III. évf. 2021/2. szám. 21-54. doi: 10.35404/LH.2021.2.21

Antimicrobials, include antibiotics, antivirals, antifungals, and antiparasitic drugs, are medicines used to prevent and treat infections in humans, animals, and plants (WHO, 2020). Microbes will become antimicrobial-resistant because of ineffective or prolonged antimicrobial treatment (AMR). This trait may be 'innate' due to a slow and long evolutionary process performed by microorganisms to adapt to changing environmental conditions. This adaptation relies on the bacterial cell's impermeability to antibiotic molecules; or acquired due to a 'rapid' adaptation to a sudden selective pressure represented by antimicrobial treatment (Palma et al., 2020). Bacteria becoming resistant to most antimicrobials they are often referred to as 'superbugs' (WHO, n.d.).

Antimicrobials are widely used in human and veterinary medicine around the world for disease control and prevention. (EMA, 2009). Antimicrobials also have been used as growth promoters in food animals since 1950, with subtherapeutic doses enhancing animal

growth and feed efficiency while reducing mortality. Due to the addition of streptomycin as a growth promoter in 1951, three strains of streptomycin-resistant coliform bacteria emerged (Starr and Reynolds, 1951). This developed as bacterial evolutionary machinery uses their genomic flexibility to better suit the surrounding environment including the ability to protect themselves from toxic substances (Palma E et al., 2020). Even though antimicrobial chemotherapy is critical for treating and preventing animal diseases, banning its use in animals will devastate the livestock industry, increase zoonotic bacterial diseases, and have a disastrous impact on animal welfare (McKellar, 1998). The AMR is both lethal and costly and according to current estimates, AMR now kills around 700,000 people a year around the world. By 2050, this figure is expected to reach ten million. Most of these deaths will take place in developing countries (WHO, 2018).

The ARBs of animal origin besides being transmitted to humans through the environ-

ment and food products they may interact with agricultural workers through direct contact (Van Boeckel et al., 2015). The complex network of interactions occurring between microbial specimens from diverse “environments” facilitates the gene flow, expanding the AMR between humans, animals, and the environment, resulting in an overall hard issue (Palma E et al., 2020). The environmental factors may cause even more the spread of AMR than their use, especially in developing nations with limited access to clean water, poor sanitation, and rudimentary waste management (WHO, 2020).

The risk of antimicrobial resistance transmission could be greatly reduced through strict hygiene measures in abattoirs, markets or food processing plants, as well as pasteurization, heating, and irradiation of animal-derived foods (McKellar, 1998).

AMR is a global health and development threat and it was expected that between 2010 and 2030, the global consumption of antimicrobials will rise by 67%, from $63,151 \pm 1,560$ tons to $105,596 \pm 3,605$ tons (Van Boeckel et al., 2015).

The response to AMR potential effect on health, food security and economy, has been spearheaded through the One Health Global Action Plan, developed by WHO in collaboration with the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the World Organization for Animal Health (OIE) (WHO, 2018). This may be defined by 5 main objectives: improve awareness and understanding of AMR communication, education, and training; strengthen the knowledge and evidence base through surveillance and research; reduce the

incidence of infection through effective sanitation, hygiene and infection prevention measures; optimize the use of antimicrobial medicines in human and animal health and develop the economic case for sustainable investment that takes account of the needs of all countries, and increase investment in new medicines, diagnostic tools, vaccines and other interventions (WHO, 2018).

It is logical to take a One Health approach when addressing AMR issue (McEwen and Collignon, 2018). In 2015, WHO urged member countries to have their own National Action Plan to combatting AMR (WHO, 2018). The Ministry of Health in Jordan, which is a country member in both WHO and OIE (WHO, n.d.; OIE, n.d.), has conducted the national plan for combatting AMR (2018-2022), which is a multi-sectoral working group or coordination committee on AMR, established with Government leadership

This study has been conducted to evaluate the role of the Jordanian veterinarians in combat and tackling AMR from all sectors by assessing their knowledge level, attitudes, and their common practices. As well as a list of the sold antimicrobials to identify possible risk factors that may lead to the development and spread of antimicrobial resistance in food-producing animals.

Method

Study Area

The Hashemite Kingdom of Jordan is a country in the Middle East, which is bordered by the Gulf of Aqaba, West Bank to the west,

Syria to the north, and Saudi Arabia and Iraq to the east (Jordan Map and Satellite Image, 2008). It has a population of about 10.7 million, 6.2 million of the population ages between 15 and 64 years, with 98.2% literacy rate for adults who are more than 15 years old (FOA, 2016). The agricultural land occupies 1065.96 thousand hectares of the kingdom (FAOSTAT, 2020), and the climate is characterized by warm, dry summers and mild, wet winters, with annual average temperatures ranging from 12 to 25 C and summertime highs reaching the 40 C in the desert regions (UNFPA, 2021). Rainfall averages vary from 50 mm annually in the desert to 800 mm in the northern hills, some of which fall as snow, with environmental issues include deforestation, overgrazing, soil erosion, and desertification (FAOSTAT, 2020). In addition to that, it has limited natural freshwater resources (Jordan Map and Satellite Image, 2008). All these factors reflected on the overall percentage of employment in the agriculture sector, which has been decreased around 2 % within the last 20 years, from 4.8% in 1991 to 3.1% in 2019. The agriculture sector takes place in the northern and western highlands, and the most productive areas are in the Jordan Valley. It is composed of livestock (55%) and crops (45%), with sheep and goats being the most important livestock breeds in Jordan (FAOSTAT, 2020).

Study population

This study is designed to evaluate veterinarians' roles in Jordan. To earn a degree in veterinary medicine and surgery, the lonely faculty is located at the Jordan University of

Science and Technology (JUST), which is an active member of the Scientific Association of Arab Veterinary Medical Colleges and is housing its general secretariat (JUST, 2021). To earn a license in Veterinary medicine, the graduate must be a member of the Jordanian Veterinarian Association (JVA), which was established in 1972. JVA has reported that their total members are 1778 veterinarians, 647 of them are employed in the private sector, either in the private clinic or companies. In the public sector, most of the veterinarians are employed in the MOA (146 veterinarians), while the remaining are employed in the MOH; Jordanian Food and Drug Administration; Military, and Municipalities. Only 30 veterinarians are unemployed, and 279 are residing abroad (JVA, n. d.).

Study design and sample size

This study aim is to evaluate the role of the knowledge, attitudes, and practices (KAP) of the veterinarian in Jordan, as well as to illustrate the percentage of the registered veterinary pharmaceutical drugs in Jordan.

Regarding the evaluation of the knowledge, attitudes, and practices (KAP), a cross-sectional; questionnaire web-based survey was designed. Its questions were based on respective research related to the role of veterinarians in tackling AMR. The survey included 25 questions and was conducted in Arabic and English and reviewed by two academic professionals and one veterinarian. Ethical approval was not required since animals and patients were not included. It consisted of close-end questions, Likert scale statements, an open-ended question, and was

administered via a Google® form. Due to the pandemic situation, the link of the form was sent electronically (online) to randomly selected veterinarians. It was sent via email to 26 veterinarians, while 67 veterinarians have received it as a message via LinkedIn®, and 196 veterinarians have received it via Messenger®.

The recruited sample size of this study is 215. Rasoft® application was used to calculate it, by submitting the total number of the registered veterinarian, which is 1649 after excluding the dead, with confidence 95% degree of confidence and 5% as an acceptable rate of error.

The respondent participants are 119, four of them did not complete the survey and were excluded from the study, only 115 participants were included. The response rate is 41.2%, the assumed low response rate is either due to low internet access or their inactive status in social media. The survey was made available between the 23 of October 2020 and the 13 of November 2020.

Due to the lack of reliable data regarding the percentage of the registered veterinary antimicrobial pharmaceutical drugs, and their importance in supporting these study findings. The annual reports of the registered and re-registered veterinary pharmaceutical drugs between 2017 and 2020 were obtained directly from the Jordanian Veterinarian Association (JVA) and then categorized into imported and produced veterinary drugs, and then subcategorized according to their chemical classification. An exception was made for the antibiotics, they were subcategorized according to the route of administration into parenteral(injection), oral

(powder; liquid; suspension; tablet; solution and drench), and intramammary. Although vaccines play an important role in biosecurity, they were not included.

Data Analysis

The collected results were coded; entered and analysed using XLSTAT® Software 2021. The data were divided into four sections: Demographics, Knowledge, Practice, and Attitudes., and then examined descriptively. To evaluate the veterinarian knowledge, the following scoring system was used: agree; neutral and disagree. While assessing their practices, they were asked to choose the best indicator that reflects their practices, from one /(never) to five (always). As for the attitudes, they were asked to order the most important challenge that they face ascending while tackling AMR, the score was from one (least important) to four (most important). Following that, a bivariate analysis was performed using Pearson's Chi-square, to assess the relationship between one of the practices outcome variable "participating in AMR continuous educational material" This was indicated as the following statement in the questionnaire "You train yourself with continual education material in antimicrobial resistance (AMR) to expand your knowledge, in order to implement good practices of antimicrobial use" with only the following selected variable "veterinary vocational sector": private, public and academic. For 98 responses, notably the outcome variable score was assigned to the following categories "rarely to sometimes" and "frequently to always", the threshold for statistical significance was $p \leq 0.05$, by using the Equation

1 (Statistics how to, 2021) to compute the results. Furthermore, Minitab® Software 2021 has been used for further analysis.

Equation 1: Pearson's Chi-square

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

The registered veterinary pharmaceutical drugs from 2017-2020 were directly requested from the JVA, then manually counted according to the registration number. Then, categorized into antibiotic (per oral; parenteral and intramammary only (topical route of administration was not included), antiparasitic and alternatives to antibiotics. Data were entered and quantitatively analysed using Microsoft® Office Excel 2010. reports are not available online; they were requested from JVA via email (JVC,2017;JVC 2018; JVC, 2019;JVC, 2019;JVC 2020).

Results

KAP survey results

Demographic Information

The reported demographic information of the participant (Table 1) showed that most of the veterinarians were residing in Jordan during disturbing the survey period (87.83%, 101/115) and around 72% (83/115) are holding an undergraduate academic degree in veterinary medicine and surgery, and the remaining are postgraduate doctors. Most of the participant veterinarians are employed in the private sector (56.52%,65/115) and only 6.09 % (7/115) are unemployed. As for the years

of experience, half of the participants have gained from one to 5 years of experience in the field (50.43%58/115), whereas only 4.348% (5/115). have experience of more than 30 years.

Table 1: The demographic information of the participants. Source: Authors

Variable	Response	Freq. (n=115)	Pct. (%)
Resident in Jordan	Yes	101	87.83%
	No	14	12.17%
Education level	Bachelor	83	72.17%
	Masters	24	20.87%
	PhD	8	6.96%
Vocational sector	Private sector	65	56.52%
	Public Sector	21	18.26%
	Academic	12	10.43%
	Other	1	0.87%
	Unemployed	7	6.09%
	Multiple sectors	7	6.09%
	Prefer Not to answer	2	1.74%
Years of experience	1-5	58	50.43%
	6-10	0	0.00%
	11-15	28	24.35%
	16-20	14	12.17%
	21-25	9	7.83%
	>30	5	4.348%
	Prefer not to answer	1	0.870%
Specialty	Avian	16	13.91%
	Equine	4	3.48%
	Feline and Canine	22	19.13%
	Food animal practice	24	20.87%
	Mix practices (wild Animal included)	33	28.69%
	Other	13	11.00%
	Prefer not to answer	3	2.609%

Note: Freq.=frequency, Pct = percentage

Around 29% of the participants have been reported that they practice in more than one animal species avian; equine; feline and canine; food animal and wild animals (28.69%,33/115), whereas the food animal and feline and canine practice were prominently reported, 20.87% (24/115) and 19.13% (22/115), respectively.

Knowledge

The knowledge of the participant regarding the AMR was assessed by 6 statements related to the definition of antimicrobial and anti-

microbial resistance and the role of veterinarians in using them, all the statements were correct (Table 2).

Table 2: Knowledge of veterinarians regarding anti-biotic use and resistance. Source: Authors

Question	Agree Freq. ¹ (n=115)	Pct% ²	Neutral Freq. ¹ (n=115)	Pct % ²	Disagree Freq. ¹ (n=115)	Pct % ²
Antimicrobial resistance (AMR) is when a microbe evolves to become more resistant to antimicrobial which previously could treat it. Antimicrobials include antibiotics, which kill or inhibit the growth of bacteria.	113	98.26%	1	0.87%	1	0.87%
Use of veterinary medicinal products, including antimicrobial agents, is essential for protecting animal health and welfare, and contributes to food safety and public health.	91	79.13%	16	13.91	8	6.96%
Microorganisms represent a pool of antimicrobial resistance (AMR) traits in all ecological niches.	79	68.70%	16	13.61%	20	17.39%
The excessive use of antimicrobial in livestock (and aquaculture) will pose a threat to people's livelihoods.	111	96.52%	3	2.61%	1	0.87%
The increased contact between animals and human beings lead to a higher risk of infections and the cross-transmission of AMR traits.	87	75.65%	6	5.22%	22	19.31%

Note: The citations of the mentioned statements are included in Appendix B. Freq. = frequency, Pct = percentage

Most of the participants agreed that the definition of AMR is when a microbe evolves to become more resistant to antimicrobial which previously could treat it (98.26%), and 96.52% agreed that overusing of antimicrobial in livestock will pose a threat to people. Only 79.13% agreed that the antimicrobial contributes to food safety and public health, and 75.65% agreed that contact between a human and animals will lead to cross-transmission of AMR. As for the position of AMR in its ecosystem, 17.39% disagreed that micro-

organisms represent a pool of antimicrobial resistance. The average of the participant who had agreed with the statement was 84%, and 7.03% for the neutral responses, and 9.04% who had disagreed.

Attitudes

To evaluate the attitudes of the participants, they were asked questions related to the challenges that they face while tackling AMR. The survey reported that 95.65% of the participants consider AMR as a challenge for

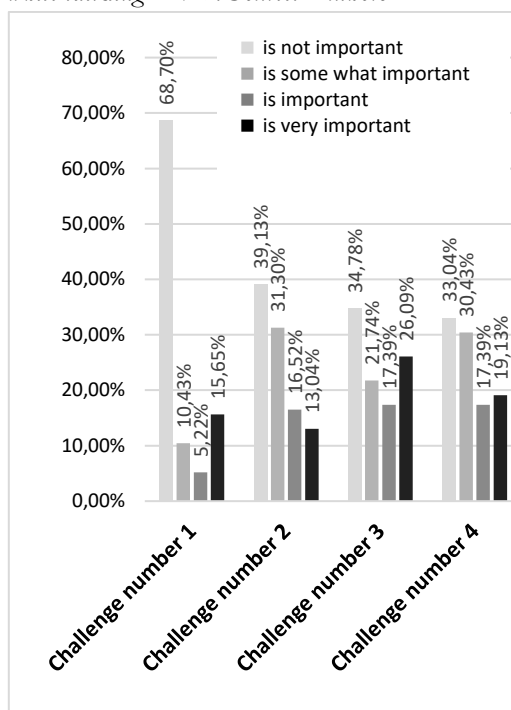
the veterinary sector in Jordan and should be prioritized beside other zoonotic diseases such as brucellosis and rabies by the health authorities. Eventually, 53% of the participants reported that vaccine and vaccination are important for controlling microbial infection in Jordan followed by implementing biosecurity measures, controlling feed and water contamination, and administering probiotics, 42%, 13%, and 4% respectively.

To evaluate the attitudes of the participants, they were asked questions related to the challenges that they face while tackling AMR (Figure 1). The participants believe that the most contributing challenges in evolving the AMR issue in Jordan are the misuse and overuse of antimicrobial by quacks, fraudulent and unauthorized practitioners, such as agricultural engineers, with 68.70%, then the socioeconomic status of customers (39.13%). The Jordanian society's view toward the veterinarians, which influence their role in addressing the problem of antimicrobial resistance, and the lack of satisfactory knowledge, competence, and practices of the veterinarian in the field for using alternative, instead of antimicrobials, were the least contributing factors in tackling AMR, with 34.78% and 33.04%, respectively.

Practices

To assess the practices of the participant toward AMR, 9 statements concerning their prescription to antimicrobial and their recommendation to the customers (farmers and animal owners, etc...) are presented in (Table 3).

Figure 1: The challenges that face the participants while tackling AMR. Source: Authors*



Note. This bar chart shows the importance of each challenge. Challenge number 1 is the misuse and overuse of antimicrobial by quacks, fraudulent and unauthorized veterinarians are contributing to the evolving AMR issue in Jordan; challenge number 2 is the socioeconomic status of customers (farmers, owners..) in Jordan, challenge number 3 is Jordanian society's view of veterinarians has influenced their role in addressing the problem of antibiotic resistance and challenge number 4 is the lack of satisfactory knowledge, competence, and practices of the Jordanian veterinarian in the field of using alternative, instead of antimicrobials.

* The statements of the challenges were formed with assistance of two veterinarians Rana Alshamali and Amjad Awawed.

The survey showed that the most common practice done by the participants was recommending the customers (farmers, owner, etc..) to practice good animal husbandries (80.00%), then administering to the patient the correct dose of an antimicrobial with taking into con-

Table 3: Practices of veterinarians regarding anti-biotic use and resistance. Source: Authors.

Question	Never	Rarely	S.t.*	Freq.**	Always
You prescribe antimicrobial drugs only when they are needed to treat an animal medical condition after a clinical examination, i.e., for therapeutic purposes.	2.61%	0.87%	8.70%	24.35%	63.48%
You recommend the customers (farmers, owner.) to practice good animal husbandries such as biosecurity and hygiene.	4.35%	0.87%	5.22%	9.57%	80.00%
You make sure that the specific antimicrobial product you use is the most appropriate one for that purpose, with taking into consideration the World Organization for Animal Health OIE list of antimicrobials	6.09 %	5.22%	10.43%	21.74%	56.52%
You administer to the patient the correct dose with the correct frequency and duration, by an appropriate route and treatment protocol considering the withdrawal period.	4.35%	0.00%	7.83%	21.74%	66.09%
You explain to the customer's (farmers, owners...) that antimicrobial are not our first choice, and the alternatives to veterinary antimicrobial are also effective.	4.35%	1.74%	22.61%	20.87%	50.43%
You recommend the customer (farmers, owners...) to wash their hands frequently after dealing with animals.	6.96%	3.48%	15.65%	14.78%	59.13%
You committed to empowering the customers (farmers, owners...) to reduce reliance on antimicrobial with at least equal, or improved, animal health, welfare, and profitability.	3.48%	2.61%	16.52%	20.87%	56.52%
You train yourself with continual education material in antimicrobial resistance (AMR) to expand your knowledge, to implement good practices of antimicrobial use	36.52%	6.96%	10..43%	13.91%	32.17%
Your level of satisfaction from the veterinary and animal health services, which are provided by private and public sectors and associations, in tackling the antimicrobial resistance (AMR) issue in Jordan.	38.26%	19.13%	28.70%	10.43%	3.48%

Note. The citations of the mentioned statements are included in Appendix B.

*S.t.= sometimes ** Freq.= frequently.

sideration the withdrawal period (66.09%) and prescribing antimicrobial for therapeutic purposes (63.48%). More than half (60%) of the participant showed that they always do recommending the customer to wash their hands frequently after dealing with animals (59.13%), empowering the customers to reduce reliance on antimicrobial. This is besides prescribing the antimicrobial regarding the OIE list of antimicrobial (56.52%), and explaining to the customers that the alternatives to veterinary antimicrobial are also effective and the antimicrobial is not the first choice for treatment (50.43%).

Only 36.52% of the participant are not committed to training themselves with continual education material in AMR to expand their knowledge, to implement good practices of antimicrobial use. while 32.17% are committed to doing that. Low percentage of the participant showed that they are satisfied with the veterinary and animal health services, which are provided by private and public sectors and associations, in tackling the AMR issue in Jordan (3.48%), while 38.26% are not satisfied at all. The average of the participant who never did any practice regarding the antibiotic use and resistance was 11.88%, while rarely 4.45%; sometimes 14.01%; frequently 17.58% and always 51.98%.

The relationship between participating in AMR continuous education and the participants vocational sector (private, public and academical sector)

The assessed results of Chi-square test of independence for participating in AMR continuous education (assigned to the category “rarely to sometimes” and “frequently to always”) indicated a significant difference across the 98 responses level and the participant vocational sector variable (private, public and academic): $X^2 = 8.34$, $df = 2$, $N = 98$, $p = .015$.

The percentage of the registered and re-registered veterinary pharmaceutical drugs between, 2017-2020

The analyzed data of the reports have been categorized according to their pharmaceutical drug's active substance class/per year as Table 4. From this table, it is apparent that the percentage of the registered oral antibiotics during this period was higher for the produced, as the peak of production was in 2018 (32.67%), as well as the highest percentage for both registered imported and produced oral antibiotic was in 2018 (43.3%), Figure 3.

In contrast to that, the percentage of the registered parenteral antibiotics was higher for the registered imported pharmaceutical drugs within the range of 8.66%% and 25.27%, while the produced was ranged between 2.20%% and 15.57%. As for the intramammary antibiotics, the percentage of the produced ranged between 0.00% and 1.33%, and the percentage of the imported ranged between 0.00% and 0.91%.

Concerning the antiparasitic drugs, Table 4 demonstrated that the most frequently registered imported veterinary drugs was in 2018, with average of 27.4% (Figure 2), as well as the highest percentage of both registered imported and produced pharmaceutical drugs was (42.7%) in 2018 (Figure 3). Besides that, the average percentage of the registered produced is 32.3% (Figure 2).

The lowest average of the registered veterinary drugs goes to the alternatives of antibiotics (photobiotic) for both produced and imported were 1.1% and 0.4%, respectively, as it illustrated in Figure 2.

Table 4: The percentage of the registered veterinary pharmaceutical products between 2017 and 2020. Source: Authors

Pharmaceutical Drug's Active Substance Class	Produced (percentage per year)				Imported (percentage per year)			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
<i>Antibiotic (Per Oral)</i>	19.09%	32.67%	23.35%	15.38%	16.36%	10.66%	16.16%	16.48%
<i>Antibiotic (Parenteral)</i>	4.55%	2.67%	15.57%	2.20%	26.36%	8.66%	17.96%	25.27%
<i>Antibiotic (Intramammary)</i>	0.00%	0.67%	1.20%	0.00%	2.73%	0.66%	0.00%	0.00%
<i>Antiparasitic</i>	16.36%	27.33%	15.57%	26.37%	13.64%	15.33%	9.58%	14.28%
<i>Alternatives to antibiotics</i>	0.00%	1.33%	0.60%	0.00%	0.91%	0.00%	0.00%	0.00%

Note: the original data were adapted from the registered veterinary products reports for each year, with the permission of JVA.

Figure 2: The average percentage of the registered imported and the produced antimicrobial pharmaceutical drugs between 2017-2020 in Jordan. Source: Authors

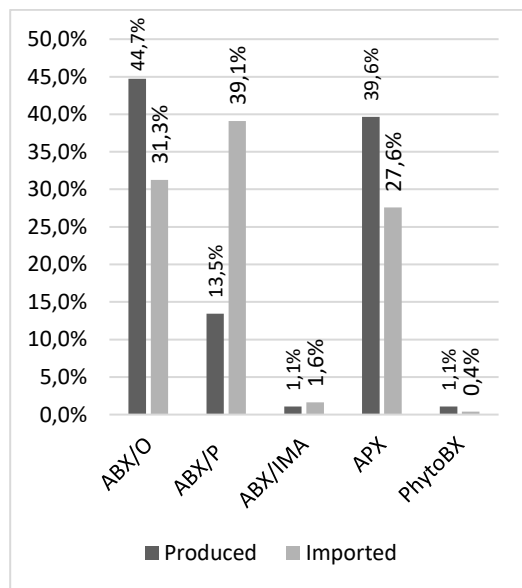
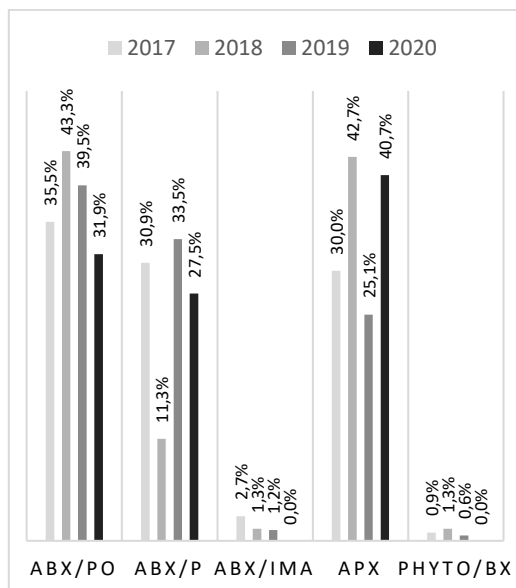


Figure 3: The percentage of the registered antimicrobial according to their chemical class for each year (2017-2020). Source: Authors



Note: ABX/O = oral antibiotic; ABX/P = parenteral antibiotic; ABX/IMA = intramammary antibiotics; APX = antiparasitic; PHYTOBX = phytobiotics

Discussion

Antimicrobial resistance is a global threat to human and animal health (Aenishaenslin et al., 2019). In Jordan, most of the veterinary studies were conducted on antimicrobial resistance patterns of the pathogens and the risk factors associated with the emergence of the AMR. As for the knowledge, practices, and attitudes, the studies were limited to the medical health sector toward AMR (Ghadeer A. and R. Y. Suaifan, 2012 ;Darwish et al., 2021) and the livestock owners toward *Brucella* (Musallam et al., 2015). This study focused only on the knowledge, attitudes, and

practices (KAP) of the Jordanian veterinarian toward AMR. In addition to that, this study will outline the registration protocol of the veterinary pharmaceutical products and the data of the registered veterinary pharmaceutical products between 2017-2020.

Regarding antimicrobial resistance knowledge, this study demonstrated that the participants have a very good level of knowledge (84%), similar to the level of the Jordanian pharmacists (Darwish et al., 2021), but for example higher than the 69% of veterinarians in India (Vijay et al., 2021). Most of the participants have agreed with the correct definition of antimicrobial resistance and that

antimicrobial drugs includes mainly antibiotics. More than 75% of the participants agreed that the excessive use of antimicrobial in livestock will pose a threat to people's livelihoods and it contributes to food safety and public health, as well as it is essential for protecting animal health and welfare. This latest finding is similar to a Dutch study (Speksnijder et al., 2014), in which the respondents considered that their duty as a veterinarian to treat diseased animals lies on reasons of animal welfare and animal health, regardless of antimicrobial resistance issues. So as and in similar line with the previous study conducted in India that 98.7% veterinarians believed that antibiotic resistance is a serious public health issue (Vijay et al., 2021). However, 19.36% of the participants disagreed that the increased contact between animals and human beings could lead to a higher risk of infections and the cross-transmission of AMR traits, and 17.39 % disagreed that microorganisms represent a pool of AMR traits in all ecological niches. Thus, these results demonstrate that the basic knowledge of the participants is satisfactory regarding the AMR definition and it is associated risk, but it needs more improvement in the ecological terms, as it is one of the key elements of the one health approach (McEwen and Collignon, 2018). This is in particular with the high prevalence of the resistant *Escherichia coli* in the drinking water from Jordan (Swedan and Abu Alrub, 2019). This comes in line with taking into consideration that environmental resistome of the antimicrobial resistance genomes, are now widely recognized as a complex and diversified reservoir of resistance genes that can

be transferred into and between environmental and clinically relevant bacteria (EMA and CVMP, 2018). which means that the environmental aspect is being critical. Therefore, they should have sufficient acquaintances regarding that water bodies polluted with resistant genes, bacteria and antimicrobial compounds from human and animal faeces and antimicrobial manufacturing are also an ideal environment for emerge and spread of superbugs (WHO, 2020).

This study revealed that most of the participants consider AMR as a challenge and should be prioritized. A 68.70% believes that the most contributing challenge is the misuse and overuse of antimicrobial participant by unqualified professions to prescribe veterinary medication. A recent study in India showed that their prescription practices could jeopardize on-going AMR-mitigation efforts (Mutua et al., 2020). For instance, the Indian dairy farmer chooses to deal with quacks instead of veterinarians due to high cost of animal treatment (Vijay et al., 2021). In Jordan, the legislation grants permission for non-veterinarian (Agricultural Engineers) to provide antimicrobial products without veterinary supervision, even though, do not have sufficient training nor do have the required background to dispense antimicrobials unsupervised by a veterinarian (WHO, 2018). The high cost of animal treatment correlated with the socioeconomic status of the customers as this study showed that around 39% believe in that. This finding comes in parallel with similar study done by the Jordanian pharmacist that showed the socioeconomic status of the patients reflects their health literacy level

(Darwish et al., 2021). Consequently, the legislation should be modified to embrace the role of the veterinarian alongside other health professions in the AMR stewardship besides the other detected zoonotic diseases in the country: brucellosis, and rabies (Sorrell et al., 2015).

Veterinarians have an influential responsibility regarding the hygienic practices and thus reducing AMR. This study reported that 42% of the respondents considered that implementing biosecurity measures is critical to control microbial infection, likewise, 80% of them are consistently recommending the customers (client, owner, farmer...) for good hygiene practices and 59.13% recommend them to wash their hands after dealing with animals.

Considerable animal health studies were conducted in Jordan, has shown that the hygienic practices are associated with emerging antimicrobial-resistant drugs. The risk factor associated with the emergence of Avian Pathogenic *Escherichia coli* (APEC) was correlated with inadequate hygienic practices, as well as it also correlated with the inappropriate use of antimicrobials along with the highest resistance was found against sulfamethoxazole-trimethoprim, florfenicol, amoxicillin, doxycycline and spectinomycin (Ibrahim et al., 2019). This also comes in corresponding with the high prevalence and distribution of antimicrobial resistance genes (ARGs) of *Escherichia coli* isolates obtained from equine faecal samples (Gharaibeh et al., 2020). The high prevalence of antimicrobial resistance of *mecA* and *mecC* methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in cattle, sheep, and goat dairy farms in Jordan,

needs a strict hygiene measure, as it leads to an economic loss in the dairy industry (Obaidat et al., 2017). Furthermore, the antibiotic resistance of isolated *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* from chickens in Jordan, is due to a lack of hygienic measures at slaughterhouses and the unregulated use of antibiotics has led to high levels of resistance in Jordan (Alaboudi et al., 2020). Thus, the responsibility of recommending hygienic practices in animal health besides regulating the use of antibiotics is associated with reducing antibiotic resistance rests partly on veterinarians.

Regarding their practices while determining antimicrobials, 63.48 % respondents always prescribe antimicrobial for therapeutical practice; 66.06% of them indicated that they take into consideration the withdrawal period and administering them with the correct dose and frequency. Also 56.52% of them take in consideration the OIE list of antimicrobials while choosing them, as well as they encourage the customers to reduce their reliance on them, and 50.43% recommend the customers to use alternatives to antimicrobials. Previous studies in India showed that the uses of alternative therapies such as herbal medicines were reported by 74.0% of veterinarians and are widely used in bovine therapeutics (Sharma et al., 2020). These latest observations suggest, around half of the respondents may need further improvement in their advisory skills and involving them with regular training regarding the updated treatment guideline, to put knowledge into practice, as the correct selection and administration of antimicrobials are important to structure the future intervention in re-

ducing antimicrobial resistance (Speksnijder et al., 2014). Hence around a third of the participants (36.52%) have never been committed to training themselves with continual education material in antimicrobial resistance (AMR), due to lack of unpaid or affordable training and their economic status. This study also demonstrates that there is a relationship between the participant willing to enrol themselves in AMR continual educational material and their vocational sector's. This finding suggests to implement an AMR continual educational / training program that involves the best practices toward AMR during academic as it is done in Nigeria (Adekanye et al., 2020). Thus it will give the opportunity to all veterinarians, before graduations and being employed in different sectors, to expand and update their knowledge regarding AMR and antimicrobial stewardship (Adekanye et al., 2020). On similar line and at the end of 2020, JUST held a workshop entitled: Raising awareness about the judicious use of antibiotics in the livestock sector in Jordan that discussed the role of veterinarians in reducing the excessive use of veterinary medicines, for the veterinarians and farmer (Rababah, 2020).

Moreover, 38.26% of respondent were not satisfied at all from the animal health services, whether from private or public sector or even the association in addressing the AMR issue. This means that the limited and the low frequency of the provided animal health service is an obstacle to tackle AMR. Furthermore, there was neither professional training of veterinary related professionals (veterinarians and veterinary paraprofessionals) nor for key stakeholders (farmers and

farm workers, extension workers, food and feed processors and retailers) or environmental specialists, related to AMR, as well as no systematic approach at national level to strengthening Veterinary Services (TrACSS, 2018). This means that the framework of the AMR policy will be held by human health stakeholder, and “in the since of guilty” the veterinarian will be part of it, as the sales of veterinary drugs is source of their income (Fortané, 2019). At the same time, reinforcing the veterinarians and the stakeholder's role is important in improving the animal health as the intensive contact between the farmers and the veterinarians will improve the animal health issue (Speksnijder et al., 2014).

Transboundary problems related to animal diseases, residues of veterinary drugs in food products, and resistance to antibiotics created a demand for regulations that are satisfied by the national regulations (Sager et al, 2021). This comes with parallel with the observations that the main cause of residues is the failure to meet the withdrawal period; improper use of licensed pharmaceutical drugs and the illegal use of unlicensed pharmaceutical drugs (Alaboudi, n.d.).

The residue of antibiotics stimulates microbial resistance after sub-therapeutic doses and it's risk will increase AMR transferred into food borne pathogens, such as Erythromycin Resistant *Campylobacter* spp.. and Vancomycin Resistant *Enterococci* spp.. The pathogenic bacteria can pick up the AMR genes from the gene pool, which they are presented in food either as DNA fragments or enclosed in bacteria and bacteriophages, and then transfer them to another pathogenic

bacteria (Alaboudi, n.d, and Osaili and Alboudi, 2017).

In Jordan, the animal health sector is well served by the Agriculture Law No. 13 of 2015, in which the instructions for registering the antimicrobial drugs are included and that responsibility falls under the Pharmaceutical products registration and monitoring division at MOA, i.e. Veterinary Services Department (WHO, 2018). To register the veterinary pharmaceutical drug, the Veterinary Services Directorate depends on the guidelines of the International Cooperation on Harmonization of Technical Requirements for Registration of Veterinary Medicinal Products (VICH) (FAO, 2015), and OIE (Alfawarah, 2021). Two of the VICH guidelines are related to the antimicrobial resistance, the first one VICH GL 27, which outlines the types of studies and data that are recommended for characterizing the potential resistance development that might occur in the food-producing animal under the proposed conditions of use of the product. Whereas the second one is VICH GL 36, which guidance for assessing the human food safety of residues from veterinary antimicrobial drugs. This being concerns with effects on the human intestinal flora because if a drug is intended for use in food-producing animals has antimicrobial activity, the safety of its residues needs to be addressed concerning the human intestinal flora (Sander et al., 2010).

The antimicrobial registration process undergoes continuous modernization in Jordan (WHO, 2018), for instance the veterinary committee will not accept the registration of the pharmaceutical drug, unless the Good Manufacturing Practice (GMP) of the manufacturing company is authorized from the

country of origin or the request will be rejected (FAO, 2015). In addition to that, the Certificate of Pharmaceutical Product (CPP), which is in the recommended format by WHO, and the authorized Certificate of Free Sale (CFS), which is a vital certificate to ensure that the veterinary pharmaceutical products are marketed in the country of origin and are eligible for export. It also involve prevalence of the technical data package of the pharmaceutical product, which include the following: specifications; stability data; impurity data; method of analysis and it's validation's and schematic synthetic route (FAO, 2015). Despite that, the veterinary pharmaceutical products registration division has no reliable data on antimicrobial use, quantity imported or manufactured in the country, and has no control over regulating antimicrobial product importation to maintain a safe pool in-country (WHO, 2018).

The approval for the use of the veterinary pharmaceutical drugs is one of the main contributor in increasing the resistance among human isolates to most of antibiotics as the general level of the resistance among the animal or human isolates depends on the regulation concerning the control on using the animal and human pharmaceutical drugs wisely (Osaili and Alaboudi, 2017). The Food Safety Commission of Japan introduced the ranking of antimicrobials according to their importance for the treatment of human infections with antimicrobial-resistant bacteria through food commodities, and it is the basic material to be used in risk assessment of foodborne antimicrobial-resistant bacteria (CVMP, 2019). Based on that, the developed ranking is the following: Critically and highly

important and important. Regarding the critically important, which could be the only pharmaceutical drug to be prescribed or hardly to find any alternatives to treat a certain human disease, for instance the 3rd and 4th generation of cephalosporins.

The findings in the reports of registered pharmaceutical products between 2017 and 2020 described them as only registered for the parenteral route of administration, which is similar to the French reports (ANSES, 2020), because they are poorly absorbed after oral administration (Hornish and Katarski, 2002) and the spread of AMR in the fecal flora will impact the environment (EMA and CVMP, 2018). In Jordan *Salmonella enterica* isolates from imported meat carcass resisted several treatment-of-choice antimicrobials such as ciprofloxacin (26.8 %) and ceftriaxone (19.5 %) (Obaidat, 2020). The application of ceftiofur requires a veterinarian-client-patient relationship (VCPR), which represents the legal and ethical requirement that the veterinarian assume responsibility for determining the need for medical treatment of animals based on direct knowledge of their health and management. It is distinctively labeled for control (therapeutic) not prevention (prophylactic), as the mass application may lead to the emergence and dissemination of extended-spectrum cephalosporin-resistant *Salmonella* and of resistance genes such as bla CTX-M (Wittum, 2012). Furthermore, the third and the fourth generation of cephalosporin and colistin are classified within the reserved group, which means they should be treated with the last resort option (WHO, 2019). Even though, colistin is registered for oral administration, and used as a growth

promoter for food animals, it may contribute to emerging of mcr-1 gene in colistin resistant bacterial isolates (Vidovic and Vidovic, 2020). Moreover, it has been reported that enrofloxacin, a fluoroquinolone drug, has been registered for oral administration such as in France (ANSES, 2020). However, it is banned for mass medication in some countries such as the USA, as it leads to the emergence and zoonotic food-borne transmission of fluoroquinolone-resistant *Campylobacter jejuni* in the early 2000s (Wittum, 2012). However, a study was conducted on the local table egg in Jordan revealed the prevalence rate of enrofloxacin in the as the lowest (0.8%) among the detected four antimicrobial, whereas the sulfonamide was at the highest rank (5.2%) (Alaboudi et. Al, 2013).

Ionophores, such as monensin; maduramycin; salinomycin, appeared to be registered, as it fed to the livestock as a growth promotor, even that the recent regulations are making efforts to ban prescribing antibiotics as growth promoters (WHO, 2018). However due to the complexity and high degree of specificity of ionophore resistance, it appears that ionophores do not contribute to the development of antibiotic resistance to important human drugs and will continue to play a significant role in improving the efficiency of animal production in the future (Callaway T. et al., 2003).

Regarding the Intramammary antibiotic, which is a local treatment and/or prevention for udder infections for ruminants, especially during the lactation period. The produced milk, or the wasted milk, is not marketable for human consumption during the treatment or

more than one day of the treatment (BIOHAZ et al., 2017).

Regarding the public health perspective of the wasted milk, most of the antimicrobial that is used for intramammary infections are shared with human medicine. The majority of the registered produced and imported drugs are composed of critically important antimicrobial which is shared with human medicine, such as cephalosporins (cefalenium and cefalexin), aminoglycosides (neomycin and gentamycin) and penicillin (cloxacillin and ampicillin), as both the categorized in the high priority critically important antimicrobials (WHO, 2017).

For the registered antiparasitic veterinary pharmaceutical drugs, the route of administration varies between parenteral (e.g. ivermectin IM/SC injections), oral (e.g. albendazole tablets), and topical (e.g. cypermethrin dusting powder). During the period 2017-2020, the quantity of the registered antiparasitic drugs which were prescribed to treat endoparasites is higher than the one that is used to treat the ectoparasites, for both import and export. Although the reports revealed that the registered produced ectoparasitic drugs are around 4 times higher than the imported ones (total of the registered ectoparasites for imported 14 while 44 for the produced), which indicates that the sector depends on the local market.

Lack of clear OIE standards and guidelines on antiparasitic products contributed to the AMR challenge due to many reasons, which have been addressed by the OIE. Firstly, there is a lack of effective drugs and resistance to many antiparasitic, especially to trypanocides, ascarids, and anthelmintic resistance.

Secondly, lack of good quality antiparasitic drugs and poor quality are available as most of the available drugs have been used for more than 50 years and the availability substandard and falsified products. Finally, the presence of antiparasitic residues in the environment especially for ivermectin and toltrazuril (Szabó, 2020).

A study was conducted on the home produced eggs in Jordan revealed that are highly contaminated with pesticide residues particularly Malathion (44%) and Aldrin (33%), at an unacceptable high limits and form potential harmful to the consumer (Alaboudi et al., 2019).

Plants extract or phytobiotics has been used widely in veterinary medicine, as their residue is not considered for it is toxicological concerns and due to their antimicrobial, anti-inflammatory, anti-oxidative, and anti-parasitic activities. In addition to that, they are considered as alternatives to antimicrobial drugs, and they play a significant role in improving animal performance and control diseases under certain circumstances (Cheng et al., 2014). Most of the registered produced drugs during this period were extracted from menthol and thymol. However that the percentage of the total registered phytobiotics was around 1% from the total registered drugs between 2017-2020, while in some African countries the percentage was 0.002% (1/470) (IGAD MRH, 2021), but at least it is considered a step toward reducing AMR in animals.

Conclusion

The present study evaluated the existing approach of the role of the Jordanian vete-

rinarian in tackling AMR toward one health. The KAP survey has highlighted the following:

(1) The demographic information of the respondent and their knowledge, attitudes, and practices toward AMR.

(2) AMR is a challenge for national animal health.

(3) The quacks or the unauthorized practitioners has been addressed as the main contributors to overusing and misusing antimicrobials.

(4) Implementing antimicrobial resistance continual educational program is essential to improve the veterinarian knowledge in all aspects of AMR.

(5) Obligating legislations that ensure the veterinarian to prescribe the correct antimicrobials and improving the surveillance system to monitor the antimicrobial consumption in the veterinary field.

(6) The lack of interest of some of the participants in AMR topics is considered a limitation to the study.

(7) The low response rate is due to low acceptability to social media or internet access.

(8) Besides the KAP survey, this study outlined the regulatory aspect of the authorized registered veterinary pharmaceutical drugs in Jordan.

References

- Adekanye, U., Ekiri, A., Galipó, E., Muhammad, A., Mateus, A., La Ragione, R., Wakawa, A., Armson, B., Mijten, E., Alafiatayo, R., Varga, G. and Cook, A., (2020). Knowledge, Attitudes and Practices of Veterinarians Towards Antimicrobial Resistance and Stewardship in Nigeria. *Antibiotics*, [online] 9(8), p.453. Available at: <<https://doi.org/10.3390/antibiotics9080453>> [Accessed 30 April 2021].
- Aenishaenslin, C., Häsler, B., Ravel, A., Parmley, J., Stärk, K. and Buckeridge, D., (2019). Evidence needed for antimicrobial resistance surveillance systems. *Bulletin of the World Health Organization*, [online] 97(4), pp.283-289. Available at: <<https://dx.doi.org/10.2471/BLT.18.218917>> [Accessed 23 April 2021].
- Alaboudi, A., (n.d). *Drug residues in egg and poultry meat*. [Accessed 25 April 2021].
- Alaboudi, A., Basha, E. and Musallam, I., (2013). Chlortetracycline and sulfanilamide residues in table eggs: Prevalence, distribution between yolk and white and effect of refrigeration and heat treatment. *Food Control*, [online] 33(1), pp.281-286. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.03.014>> [Accessed 26 April 2021].
- Alaboudi, A., Malkawi, I., Osaili, T., Abu-Basha, E. and Guitian, J., (2020). Prevalence, antibiotic resistance and genotypes of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* isolated from chickens in Irbid governorate, Jordan. *International Journal of Food Microbiology*, [online] 327, p.108656. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108656>> [Accessed 5 February 2021].
- Alaboudi, A., Osaili, T. and Alrwashdeh, A., (2019). Pesticides (Hexachlorocyclohexane, Aldrin, and Malathion) Residues in Home-Grown Eggs: Prevalence, Distribution, and Effect

- of Storage and Heat Treatments. *Journal of Food Science*, [online] 84(12), pp.3383-3390. Available at:
<<https://doi.org/10.1111/1750-3841.14918>> [Accessed 26 April 2021].
- Alfawarah, S., (2021). *Jordanian Regulations for registering the veterinary pharmaceutical products*.
- Alshamali, R. and Awawdeh, A., (2021). *The attitudes of the veterinarians in Jordan in tackling AMR*. (personal communication)
- Amrcountryprogress.org. (2018). *Global Database for the Tripartite Antimicrobial Resistance (AMR) Country Self-assessment Survey (TrACSS)*. [online] Available at: <<https://amrcountryprogress.org/>> [Accessed 3 March 2021].
- Australian Veterinarian Association (AVA), (2021). *Use of antimicrobial drugs in veterinary practice*. [online] Ava.com.au. Available at: <<https://www.ava.com.au/policy-advocacy/policies/use-of-veterinary-medicines/use-of-antimicrobial-drugs-in-veterinary-practice/>> [Accessed 8 February 2021].
- EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ) , Ricci, A., Allende, A., Bolton, D., Chemaly, M., Davies, R., Fernández Escámez, P., Girones, R., Koutsoumanis, K., Lindqvist, R., Nørrung, B., Robertson, L., Ru, G., Sanaa, M., Simmons, M., Skandamis, P., Snary, E., Speybroeck, N., Kuile, B., Threlfall, J., Wahlström, H., Bengtsson, B., Bouchard, D., Randall, L., Tenhagen, B., Verdon, E., Wallace, J., Brozzi, R., Guerra, B., Liebana, E., Stella, P. and Herman, L., 2017. Risk for the development of Antimicrobial Resistance (AMR) due to feeding of calves with milk containing residues of antibiotics. *EFSA Journal*, [online] 15(1). Available at: <<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4665>> [Accessed 4 February 2021].
- Callaway TR, Edrington TS, Rychlik JL, Genovese KJ, Poole TL, Jung YS, Bischoff KM, Anderson RC, Nisbet DJ., (2003). Ionophores: their use as ruminant growth promotant's and impact on food safety. *Curr Issues Intest Microbiol*4,[online](2):43-51. PMID: 14503688.
- Cheng, G., Hao, H., Xie, S., Wang, X., Dai, M., Huang, L. and Yuan, Z., (2014). Antibiotic alternatives: the substitution of antibiotics in animal husbandry. *Frontiers in Microbiology*, [online] 5, p.217. Available at: <<https://dx.doi.org/10.3389%2Ffmicb.2014.00217>> [Accessed 6 March 2021].
- Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, (2019). *Advice on implementing measures under Article 37(4) of Regulation (EU) 2019/6 on veterinary medicinal products – Criteria for the designation of antimicrobials to be reserved for treatment of certain infections in humans*. [online] Amsterdam: European Medicines Agency. Available at: <https://www.ema.europa.eu/en/documents/regulatory-procedural-guideline/advice-implementing-measures-under-article-374-regulation-eu-2019/6-veterinary-medicinal-products-criteria-designation-antimicrobials-be-reserved-treatment-certain_en.pdf> [Accessed 5 March 2021].
- Darwish, R., Baqain, G., Aladwan, H., Salamah, L., Madi, R. and Masri, R.,

- (2021). Knowledge, attitudes, and practices regarding antibiotic use and resistance among community pharmacists: a cross sectional study in Jordan. *International Journal of Clinical Pharmacy*, [online] Available at: <<https://doi.org/10.1007/s11096-021-01234-1>> [Accessed 15 February 2021].
- European Medicine Agency (EMA) and Committee for Medicinal Products for Veterinary Use (CVMP), (2018). *Reflection paper on antimicrobial resistance in the 5 environments: considerations for current and future risk 6 assessment of veterinary medicinal products*. [online] London: European Medicine Agency (EMA). Available at: <https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/draft-reflection-paper-antimicrobial-resistance-environment-considerations-current-future-risk_en.pdf> [Accessed 12 February 2021].
- European Medicine Agency, (2009). *Joint Opinion on antimicrobial resistance (AMR) focused on zoonotic infections*. Brussel: European Medicine Agency.
- European Medicines Agency. *Antimicrobial resistance - European Medicines Agency*. [online] Available at: <<https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/antimicrobial-resistance>> [Accessed 19 January 2021].
- FAO.Org. Food and Agriculture Organization (FAO). (2015). *Agricultural Law No.13 of 2015*. [online] Available at: <<http://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC149617>> [Accessed 7 February 2021].
- Farm Animal Welfare Committee, (2012). *Farm Animal Welfare: Health and Disease*. [online] London: Farm Animal Welfare Committee. Available at: <https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/324616/FAWC_report_on_farm_animal_welfare_-_health_and_disease.pdf> [Accessed 19 February 2021].
- Food and Agriculture Organization (FAO).(2020). *FAOSTAT*. [online] Available at: <<http://www.fao.org/faostat/en/#country/112>> [Accessed 3 January 2021].
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2016. *General profile*. [online] Available at: <<http://www.fao.org/countryprofiles/index/en/?iso3=JOR#>> [Accessed 3 January 2021].
- Fortané, N., (2019). Veterinarian ‘responsibility’: conflicts of definition and appropriation surrounding the public problem of antimicrobial resistance in France. *Palgrave Communications*, [online] 5(1). Available at: <<https://doi.org/10.1057/s41599-019-0273-2>> [Accessed 4 March 2021].
- French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety (ANSES), (2020). *Sales Survey of Veterinary Medicinal Products Containing Antimicrobials in France in 2019*,. [online] France: ANSES-ANMV, p.97. Available at: <<https://www.anses.fr/en/system/files/ANMV-Ra-Antibiotiques2019EN.pdf>> [Accessed 3 March 2021].

- Geology.com. (2008). *Jordan Map and Satellite Image*. [online] Available at: <<https://geology.com/world/jordan-satellite-image.shtml>> [Accessed 3 January 2021].
- Ghadeer A. R. Y. Suaifan, (2012). A cross-sectional study on knowledge, attitude and behavior related to \ antibiotic use and resistance among medical and non-medical university students in Jordan. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, [online] 6(10). Available at: <<https://doi.org/10.5897/AJPP12.080>> [Accessed 14 February 2021].
- Gharaibeh, M., Abutarbush, S., Mustafa, F., Lafi, S. and Halaiqa, M., (2020). Identification of risk factors associated with antimicrobial resistance in equine fecal *Escherichia coli* isolates. *Infection, Genetics and Evolution*, [online] 83, p.104317. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104317>> [Accessed 3 February 2021].
- Hornish, R. and Katarski, S., (2002). Cephalosporins in Veterinary Medicine - Ceftiofur Use in Food Animals. *Current Topics in Medicinal Chemistry*, [online] 2(7), pp.717-731. Available at: <<http://dx.doi.org/10.2174/1568026023393679>> [Accessed 8 February 2021].
- Rababah I., (2020). *Workshop on the judicious use of antibiotics in the livestock sector at Jordan University of Science and Technology*. [online] Available at: <<https://www.just.edu.jo/NewsCenter/Lists/JustNews/DisplayItem.aspx?ID=1605>> [Accessed 12 March 2021].
- Ibrahim, R., Cryer, T., Lafi, S., Basha, E., Good, L. and Tarazi, Y., (2019). Identification of *Escherichia coli* from broiler chickens in Jordan, their antimicrobial resistance, gene characterization and the associated risk factors. *BMC Veterinary Research*, [online] 15(1). Available at: <<https://doi.org/10.1186/s12917-019-1901-1>> [Accessed 4 March 2021].
- Jordanian Veterinarian Association (JVA). (2013). *Jordanian Veterinarian association in brief*. [online] Available at: <<http://www.jordan-vet.org/line.php?no=1>> [Accessed 3 January 2021].
- Jordanian Veterinary Committee, (2017). *Drugs 2017*. Amman: Jordanian Veterinary Committee.
- Jordanian Veterinary Committee, (2018). *Drug 2018*. Amman: Jordanian Veterinary Committee.
- Jordanian Veterinary Committee, (2019). *Registered drugs 2019*. Amman: Jordanian Veterinary Committee.
- Jordanian Veterinary Committee, (2019). *Registered drugs 2019*. Amman: Jordanian Veterinary Committee.
- Jordanian Veterinary Committee, (2020). *Report 2020*. Amman: Jordanian Veterinary Committee.
- Just.edu.jo. 2021. *Welcome*. [online] Available at: <<https://www.just.edu.jo/FacultiesandDepartments/FacultyOfVeterinaryMedicine/Pages/Veterinary%20Medicine.aspx>> [Accessed 3 January 2021].
- Lindal, E. and Westergaard, J., (2014). *Biosecurity and livestock production*. Available at: <<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:910028/FUL>

- LTEXT01.pdf> [Accessed 19 January 2021].
- McEwen, S. and Collignon, P., (2018). Antimicrobial Resistance: a One Health Perspective. *Antimicrobial Resistance in Bacteria from Livestock and Companion Animals*, [online] 6(2), pp.521-547. Available at: <<https://doi.org/10.1128/microbiolspec.arba-0009-2017>> [Accessed 18 February 2021].
- McKellar, Q., 1998. Antimicrobial resistance: a veterinary perspective. *BMJ*, [online] 317(7159), pp.610-611. Available at: <<https://dx.doi.org/10.1136%2Fbmj.317.7159.610> /> [Accessed 8 March 2021].
- Mrh.igad.int. (202). *IGAD MRH | dashboard*. [online] Available at: <<https://mrh.igad.int/production/index>> [Accessed 6 February 2021].
- Musallam, I., Abo-Shehada, M., HEGAZY, Y., HOLT, H. and GUITIAN, F., (2015). Systematic review of brucellosis in the Middle East: disease frequency in ruminants and humans and risk factors for human infection. *Epidemiology and Infection*, [online] 144(4), pp.671-685. Available at: <<https://doi.org/10.1017/s0950268815002575>> [Accessed 6 February 2021].
- Mutua, F., Sharma, G., Grace, D., Bandyopadhyay, S., Shome, B. and Lindahl, J., (2020). A review of animal health and drug use practices in India, and their possible link to antimicrobial resistance. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, [online] 9(1). Available at: <<https://doi.org/10.1186/s13756-020-00760-3>> [Accessed 8 February 2021].
- Obaidat, M., (2020). Prevalence and antimicrobial resistance of *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica* and *Escherichia coli* O157:H7 in imported beef cattle in Jordan. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, [online] 70, p.101447. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.cimid.2020.101447>> [Accessed 3 February 2021].
- Obaidat, M., Bani Salman, A. and Roess, A., (2017). High prevalence and antimicrobial resistance of mecA *Staphylococcus aureus* in dairy cattle, sheep, and goat bulk tank milk in Jordan. *Tropical Animal Health and Production*, [online] 50(2), pp.405-412. Available at: <<https://doi.org/10.1007/s11250-017-1449-7>> [Accessed 5 February 2021].
- Osaili, T. and Alaboudi, A., (2017). *Foodborne pathogens and antibiotic resistance*. 1st ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Available at: <<https://doi.org/10.1002/9781119139188.ch18>> [Accessed 25 April 2021].
- Palma, E., Tilocca, B. and Roncada, P., (2020). Antimicrobial Resistance in Veterinary Medicine: An Overview. *International Journal of Molecular Sciences*, [online] 21(6), p.1914. Available at: <<https://dx.doi.org/10.3390%2Fijms21061914>> [Accessed 8 March 2021].
- Sager, F., Thomann, E., Zollinger, C. and Mavrot, C., (2014). *Confronting Theories of European Integration: A Comparative Congruence Analysis of Veterinary Drug Regulations in Five Countries*. [online] 15(5):

- 457-474. Available at:
<<http://dx.doi.org/10.1080/13876988.2014.960244>> [Accessed 7 March 2021].
- Sander, P., Anses, French Agency for Food, Environmental and Occupational Health Safety, Fougères and Member of SAGAM, (2010). *Overview of CVMP Activities on antimicrobial resistance*.
- Sharma, G., Mutua, F., Deka, R., Shome, R., Bandyopadhyay, S., Shome, B., Goyal Kumar, N., Grace, D., Dey, T., Venugopal, N., Sahay, S. and Lindahl, J., (2020). A qualitative study on antibiotic use and animal health management in smallholder dairy farms of four regions of India. *Infection Ecology & Epidemiology*, [online] 10(1), p.1792033. Available at: <<https://doi.org/10.1080/20008686.2020.1792033>> [Accessed 17 April 2021].
- Sorrell, E., El Azhari, M., Maswdeh, N., Kornblet, S., Standley, C., Katz, R., Ablan, I. and Fischer, J., (2015). Mapping of Networks to Detect Priority Zoonoses in Jordan. *Frontiers in Public Health*, [online] 3(219). Available at: <<https://doi.org/10.3389/fpubh.2015.00219>> [Accessed 3 February 2021].
- Speksnijder, D., Jaarsma, A., van der Gugten, A., Verheij, T. and Wagenaar, J., (2014). Determinants Associated with Veterinary Antimicrobial Prescribing in Farm Animals in the Netherlands: A Qualitative Study. *Zoonoses and Public Health*, [online] 62, pp.39-51. Available at: <<https://doi.org/10.1111/zph.12168>> [Accessed 3 March 2021].
- Speksnijder, D., Mevius, D., Bruschke, C. and Wagenaar, J., (2014). Reduction of Veterinary Antimicrobial Use in the Netherlands. The Dutch Success Model. *Zoonoses and Public Health*, [online] 62(suppl. 1), pp.79-87. Available at: <<https://doi.org/10.1111/zph.12167>> [Accessed 5 February 2021].
- Starr, M. and Reynolds, D., (1951). Streptomycin Resistance of Coliform Bacteria from Turkeys Fed Streptomycin. *American Journal of Public Health and the Nation's Health*, [online] 41(11_Pt_1), pp.1375-1380. Available at: <https://dx.doi.org/10.2105%2Fajph.41.11_pt_1.1375> [Accessed 6 March 2021].
- Statisticshowto.com, (2021). *What is chi-square statistics?* [online] Available at: <<https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/chi-square/>> [Accessed 30 April 2021].
- Stull, J., Brophy, J. and Weese, J., (2015). Reducing the risk of pet-associated zoonotic infections. *Canadian Medical Association Journal*, [online] 187(10), pp.736-743. Available at: <<https://dx.doi.org/10.1503%2Fcmaj.141020>> [Accessed 8 January 2021].
- Swedan, S. and Abu Alrub, H., (2019). Antimicrobial Resistance, Virulence Factors, and Pathotypes of Escherichia coli Isolated from Drinking Water Sources in Jordan. *Pathogens*, [online] 8(2), p.86. Available at: <<https://dx.doi.org/10.3390%2Fpathogens8020086>> [Accessed 8 February 2020].
- Szabó, D., (2020) *Antiparasitic resistance: update on the planned activities*. Available at: <<https://rr-asia.oie.int/wp-content/uploads/2020/01/25a-szabo->

- oie-antiparasitic-resistance.pdf> [Accessed 8 February 2020].
- United Nation Population Fund Jordan (UNFPA). (2021). *About Jordan*. [online] Available at: <<https://jordan.unfpa.org/en/about-jordan>> [Accessed 3 January 2021].
- Van Boeckel, T., Brower, C., Gilbert, M., Grenfell, B., Levin, S., Robinson, T., Teillant, A. and Laxminarayan, R., (2015). Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, [online] 112(18), pp.5649-5654. Available at: <<https://dx.doi.org/10.1073%2Fpnas.1503141112>> [Accessed 2 March 2021].
- Vidovic, N. and Vidovic, S., (2020). Antimicrobial Resistance and Food Animals: Influence of Livestock Environment on the Emergence and Dissemination of Antimicrobial Resistance. *Antibiotics*, [online] 9(2), p.52. Available at: <<https://doi.org/10.3390/antibiotics9020052>> [Accessed 6 March 2021].
- Vijay, D., Bedi, J., Dhaka, P., Singh, R., Singh, J., Arora, A. and Gill, J., (2021). Knowledge, Attitude, and Practices (KAP) Survey among Veterinarians, and Risk Factors Relating to Antimicrobial Use and Treatment Failure in Dairy Herds of India. *Antibiotics*, [online] 10(2), p.216. Available at: <<https://doi.org/10.3390/antibiotics10020216>> [Accessed 6 February 2021].
- Wang, Y., Zhao, Y., Xue, F., Nan, X., Wang, H., Hua, D., Liu, J., Yang, L., Jiang, L. and Xiong, B., (2020). Nutritional value, bioactivity, and application potential of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) as a neotype feed resource. *Animal Nutrition*, [online] 6(4), pp.429-437. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.aninu.2020.09.001>> [Accessed 3 February 2021].
- Wittum, T., (2012). The Challenge of Regulating Agricultural Cephalosporin Use To Slow the Emergence of Resistance to Extended-Spectrum Cephalosporins. *Applied and Environmental Microbiology*, [online] 78(22), pp.7819-7821. Available at: <<https://dx.doi.org/10.1128%2FAEM.01967-12>> [Accessed 4 March 2021].
- World Animal Health Organization (OIE). (2021). *Member countries: OIE*. [online] Available at: <<https://www.oie.int/about-us/our-members/member-countries/>> [Accessed 8 March 2021].
- World Animal Health Organization (OIE), (2017). *Critically important antimicrobials for human medicine*. [online] Geneva: World Health Organization. Available at: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255027/9789241512220-eng.pdf;jsessionid=BB0B069684AEDB7CB1583E488E1460CC?sequence=1>> [Accessed 4 March 2021].
- World Animal Health Organization (OIE). *Responsible and prudent use of antimicrobials*. [online] Available at: <<https://www.oie.int/en/for-the-media/amr/prudent-and-responsible-use/>> [Accessed 8 January 2021].
- World Health organization (WHO). (2018). *Jordan: National action plan for combating antimicrobial resistance in the Hashemite*

Kingdom of Jordan. [online] Available at: <<https://www.who.int/publications/m/item/jordan-national-action-plan-for-combating-antimicrobial-resistance-in-the-hashemite-kingdom-of-jordan>> [Accessed 8 March 2021].

World Health Organization (WHO).

(2019). *WHO releases the 2019 AWaRe Classification Antibiotics*. [online] Available at: <https://www.who.int/medicines/news/2019/WHO_releases2019AWaRe_classification_antibiotics/en/> [Accessed 7 March 2021].

World Health Organization (WHO).

(2020). *An update on the fight against antimicrobial resistance*. [online] Available at: <[https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/an-update-](https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/an-update-on-the-fight-against-antimicrobial-resistance)

[on-the-fight-against-antimicrobial-resistance](https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/an-update-on-the-fight-against-antimicrobial-resistance)> [Accessed 8 March 2021].

World Health organization (WHO).

(2021). *Jordan Country Overview | World Health Organization*. [online] Available at: <<https://www.who.int/countries/jor/>> [Accessed 8 March 2021].

World Health Organization

(WHO). *Antimicrobial resistance*. [online] Available at: <https://www.who.int/topics/antimicrobial_resistance/en/> [Accessed 8 March 2021].

Acknowledgments

Special thanks to Tempus Foundation /Hungary for the master's degree scholarship.

APPENDEXES

Appendix A

The registered and reregistered veterinary pharmaceutical
in Jordan between 2017-2020

Antimicrobial	Produced				Imported			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Antibiotic (Per Oral)								
Aminoglycoside	3	4	2	0	1	2	2	0
Cepaholsporin (cefalexin)	0	0	0	0	0	1	0	0
Fosfomycin	0	1	1	0	0	0	1	0
Ionophores	0	0	0	0	0	1	0	2
Lincosamid	0	0	0	0	0	0	2	0
Macrolides	1	6	2	2	4	4	3	5
Penicillin's	1	3	3	1	3	0	1	3
Phenicol's	3	5	3	0	1	0	0	0
Pleuromutilin's	0	0	0	0	0	0	0	2
Polypeptide	2	3	1	1	2	1	1	1
Quinolones	2	7	5	1	2	2	3	1
Sulfonamides	3	4	6	4	0	0	1	0
Fluoroquinolones	0	0	0	0	0	0	0	0
Tetracycline	4	6	2	1	2	0	7	1
More than one active material	2	10	14	4	3	5	6	0
Percentage per Year	19.09%	32.67%	23.35%	15.38%	16.36%	10.66%	16.16%	16.48%
Antibiotic (Parental)								
Aminoglycoside	1	0	1	0	2	0	1	2
Cephalosporin	0	0	1	1	2	1	2	5
Macrolides	0	0	2	1	5	0	5	2
Penicillin's	1	1	0	0	4	0	2	0
Phenicol's	0	0	4	0	2	2	2	2
Quinolones	0	0	3	0	1	2	1	3
Sulfonamides	1	0	1	0	0	0	2	1
Tetracycline	1	2	11	0	9	5	9	4
More than one active material	1	1	3	0	4	3	6	4
Percentage per year	4.55%	2.67%	15.57%	2.20%	26.36%	8.66%	17.96%	25.27%
Antibiotic Intramammary ¹								
Total	1	0	0	0	0	0	0	0
Percentage per year	0.00%	0.67%	1.20%	0.00%	2.73%	0.66%	0.00%	0.00%
Antiparasitic								
Ectoparasite ²	10	15	7	12	1	7	3	3
Anticoccidial ³	0	3	3	3	7	1	2	2
Antiprotozoal ⁴	0	1	1	0	0	0	0	0
Anthelmintics ⁵	8	22	15	9	7	15	11	8
Percentage per year	16.36%	27.33%	15.57%	26.37%	13.64%	15.33%	9.58%	14.28%
Alternative to antibiotics ⁶								
Percentage per year	0.00%	1.33%	0.60%	0.00%	0.91%	0.00%	0.00%	0.00%

Note. The following are the main active material of the mentioned pharmaceutical product:

¹ Cefalonium, Lincomycin hydrochloride and Neomycin sulfate, Benzathine and Ampicillin trihydrate, Cefalexin monohydrate and Gentamycin sulphate, Oxytetracycline and Neomycin.

² Afoxolaner, Milbemycin oxime, Clopidol, Fenvalerate, Permethrin, Fipronil, Lambda cyhalothrin Flumethrin, Cyromazin, Alphacypermethrin, Imidacloprid, Organophosphates, Amitraz.

³ Clopidol, Narasin, Narasin-Nicarbazin, Diclazuril, toltrazuril, Sulphaquinoxaline

⁴ Diminazen

⁵ Ivermectin, Eprinomectin, Rafoxanide, Oxyclozanide, Tinidazole, Netobimin, Oxfendazole, Flubendazole, Amprolium, Albendazole, Levamisole, Tetramisole, Fenbendazole.

⁶ Thymol, Menthol, Eucalyptus oil and Artichoke Extract

Appendix B

The study questionnaire

زميلاتي وزملائي،
أود أن أدعوكم لاستكمال هذا الاستبيان. الغرض من هذا المسح هو تقييم دور الأطباء البيطريين الأردنيين في (AMR) مقاومة المضادات الحيوية مواجهة.
يرجى ملاحظة أن بالاستبيان لن يذكر اسم المشارك وأن مشاركتكم طوعية تمامًا ولكم كافة الحرية في رفض المشاركة، حيث أن المدة اللازمة للإجابة عنه من 5 إلى 7 دقائق
ولكم جزيل الشكر

Dear colleagues,

I would like to invite you to participate in this survey. The purpose of this survey is to evaluate the role of Jordanian veterinarians in tackling antimicrobial resistance (AMR).

Please note that the survey is anonymous and your participation is entirely voluntary and you are free to decline to participate in this survey. As well as the estimated time to answer it is from 5-7 minutes.

Thank you

The study questionnaire:

السؤال	الإجابة	Answer	Question
بيانات المشاركين/ المشاركون Demographic Data			
مقيم/مقيمة في الأردن	نعم	لا	Resident in Jordan:
مستوى التحصيل العلمي	○ بكالوريوس	○ Bachelor	Level of education:
	○ ماجستير	○ Master's	
	○ دكتوراه	○ PhD	
القطاع المهني البيطري، حدد إجابة واحدة أو أكثر	○ القطاع الأكاديمي	○ Academic	Veterinary vocational sector, select one or more.
	○ القطاع الخاص	○ Private Sector	
	○ القطاع العام	○ Public Sector	
	○ عاطل عن العمل	○ Unemployed	
	○ أخرى	○ Others	
	○ أفضل عدم الإجابة	○ Prefer not to answer	

Animal species practice area, select one or more.	☐ Avian ☐ Equin ☐ Food Animal practice ☐ Feline and canine ☐ Wild animal ☐ Other ☐ Prefer not to answer	☐ الطيور ☐ الخيول ☐ الحيوانات المنتجة للغذاء ☐ القطط والكلاب ☐ الحيوانات البرية ☐ أخرى ☐ أفضل عدم الأجابة	فصيلة الحيوان المختص/المختصة بها, حدد إجابة واحدة أو أكثر.
Years of experience	☐ 1-5 ☐ 6-10 ☐ 11-15 ☐ 16-20 ☐ 21-25 ☐ 30 ☐ >30 ☐ Prefer not to answer	☐ 1-5 ☐ 6-10 ☐ 11-15 ☐ 16-20 ☐ 21-25 ☐ 30 ☐ >30 ☐ أفضل عدم الأجابة	عدد سنوات الخبرة
الدور المعرفي للأطباء البيطريين الأردنيين في مواجهة مشكلة مقاومة المضادات الحيوية The role of Jordanian veterinarians knowledge in tackling antimicrobial resistance			
Antimicrobial resistance (AMR) is when a microbe evolves to become more resistant to antimicrobial which previously could treat it.	☐ Agree ☐ Neutral ☐ Disagree ☐ Prefer not to answer	☐ أوافق ☐ محايد ☐ غير موافق ☐ أفضل عدم الأجابة	مقاومة المضادات الحيوية هي عندما تتطور الجراثيم لتصبح أكثر مقاومة للمضادات الحيوية التي كانت قادرة على معالجتها في السابق. وتشمل المضادات الحيوية على المضادات البكتيريا التي تقتل البكتيريا أو تثبط نموها.
Antimicrobial include antibiotics, which kill or inhibit the growth of bacteria.			
Use of veterinary medicinal products, including antimicrobial agents, is essential for protecting animal health and welfare, and contributes to food safety and public health.	☐ Agree ☐ Neutral ☐ Disagree ☐ Prefer not to answer	☐ أوافق ☐ محايد ☐ غير موافق ☐ أفضل عدم الأجابة	يعد استخدام العلاجات البيطرية، بما في ذلك المضادات الحيوية، ضروريًا لحماية صحة الحيوان، ويساهم في الحفاظ على سلامة الأغذية والصحة العامة.
Microorganisms represent a pool of antimicrobial	☐ Agree ☐ Neutral ☐ Disagree	☐ أوافق ☐ محايد ☐ غير موافق	تُمثل الكائنات الحية الدقيقة في خصائصها مجموعة من الصفات المقاومة للمضادات

resistance (AMR) traits in all ecological niches.	○ Prefer not to answer	○ أفضل عدم الأجابة	الحيوية في جميع الأنماط البيئية.
The excessive use of antimicrobial in livestock (and aquaculture) will pose a threat to people's livelihoods.	○ Agree ○ Neutral ○ Disagree ○ Prefer not to answer	○ أوافق ○ محايد ○ غير موافق ○ أفضل عدم الأجابة	سيشكل الاستهلاك المفرط لمضادات الحيوية في المواشي (والأحياء المائية) تهديدًا لسبل عيش المجتمع
The increased contact between animals and human beings lead to a higher risk of infections and the cross-transmission of AMR traits.	○ Agree ○ Neutral ○ Disagree ○ Prefer not to answer	○ أوافق ○ محايد ○ غير موافق ○ أفضل عدم الأجابة	يؤدي الاتصال المتزايد بين الحيوانات والبشر إلى زيادة مخاطر الإصابة بالعدوى وانتقال الكائنات الدقيقة الحية المقاومة للمضادات الحيوية لهم
دور ممارسات الأطباء البيطريين الأردنيين في مواجهة مشكلة مقاومة المضادات الحيوية The role of Jordanian veterinarians practices in tackling antimicrobial resistance. للإجابة على الأسئلة من 11 إلى 19 ، يرجى اختيار أفضل مؤشر يعكس ممارساتك في معالجة مقاومة مضادات الحيوية ، حيث أن 1 يعني أبدًا، 2 يعني نادرًا، 3 يعني أحيانًا، 4 يعني غالبًا و5 يعني دائمًا To answer the questions from 11 to 19, please choose the best indicator that reflects your practices in tackling antimicrobial resistance, where 1 means never, 2 means rarely, 3 means sometimes ,4 means frequently and 5 means always.			
You prescribe antimicrobial drugs only when they are needed to treat an animal medical condition after a clinical examination, i.e. for therapeutic purposes.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5		تصف/تصفي المضادات الحيوية عندما تكون ضرورية فقط، أي للأغراض العلاجية
You recommend the customers (farmers, owner..) to practice good animal husbandries such as bio-security and hygiene.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5		ترشد/ترشدي مرببي الحيوانات (المزارعين ، المالكين ..) بتطبيق الممارسات الصحية الجيدة أثناء تربية الحيوانات كالأمن الحيوي والنظافة
You make sure that the specific antimicrobial product you use is the most	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5		تستخدم / تستخدم المضادات الحيوية الأنسب للعلاج ، مع الأخذ بعين الاعتبار الالتزام بقائمة المضادات الحيوية البيطرية الموصى بها من قبل

appropriate one for that purpose, with taking into consideration the World Organization for Animal Health OIE list of antimicrobial agents of veterinary importance.			قائمة المنظمة العالمية لصحة الحيوان (OIE)
You administer to the patient the correct dose with the correct frequency and duration, by an appropriate route and treatment protocol considering the withdrawal period.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5	تقوم/ تقومي بوصف العلاج للحيوان المريض مع تقدير الجرعة، مدة العلاج، عدد المرات، وسيلة الإعطاء الصحيحة وفترة سحب الدواء من جسم الحيوان	
You recommend the customer (farmers, owners...) to wash their hands frequently after dealing with animals.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5	نوصي / نوصي مربيي الحيوانات (المزارعين ، المالكين) بغسل أيديهم باستمرار بعد التعامل مع الحيوانات	
You explain to the customer's (farmers, owners...) that antimicrobial are not our first choice, and the alternatives to veterinary antimicrobial are also effective.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5	توضح/توضحي لمربيي الحيوانات (المزارعين ، المالكين) أن المضادات الحيوية ليست خيارنا الأول في العلاج ، وأن البدائل للمضادات الحيوية البيطرية تعتبر فعالة أيضاً	
You committed to empowering the customers (farmers, owners...) to reduce reliance on antimicrobial with at least equal, or improved, animal health, welfare ,and profitability.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5	تشجع/تشجعي مربيي الحيوانات (المزارعين ، المالكين) لتقليل الاعتماد على مضادات الحيوية دون الاضرار بصحة الحيوان و إنتاجيته	

You train yourself with continual education material in antimicrobial resistance (AMR) to expand your knowledge, in order to implement good practices of antimicrobial use	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5	شارك/شاركت في دورات تعليمية في مجال مقاومة المضادات الحيوية، من أجل تعزيز معرفتك/معرفتك وتطبيق الممارسات الصحيحة في استخدام المضادات الحيوية
Your level of satisfaction from the veterinary and animal health services, which are provided by private and public sectors and associations, in tackling the antimicrobial resistance (AMR) issue in Jordan.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5	رضاك /رضاك عن مستوى خدمات الصحة البيطرية والحيوانية ، المقدمة من القطاع الخاص والعام والنقابات ، في مواجهة مقاومة المضادات الحيوية في الأردن
التحديات التي تواجه الأطباء البيطريين الأردنيين في مواجهة خطر مقاومة المضادات الحيوية Challenges that face the Jordanian veterinarians in tackling Antimicrobial resistance (AMR).		
In your opinion, do you consider Antimicrobial resistance (AMR) as a challenge for the veterinary sector in Jordan, and should be prioritized beside other zoonotic diseases such as brucellosis by the health authorities?	Yes No لا نعم	برأيك هل تعتبر مقاومة مضادات الحيوية تحدياً للقطاع البيطري في الأردن، ويجب اعطائه الأولوية من قبل السلطات الصحية إلى جانب الأمراض المشتركة الأخرى كمرض الحمى المالطية؟
If your answer was yes in question 20, in your opinion which one is important for controlling microbial infections in Jordan ?	○ Vaccine and Vaccination المطاعيم ○ Feed and water contamination تلوث الأعلاف ومياه الشرب ○ Probiotics المعينات الحيوية ○ Biosecurity الأمن الحيوي ○ Other أخرى	إذا كانت اجابتك نعم في سؤال 20، برأيك اي من الاتي تعطيه الأولوية في السيطرة على الأمراض المعدية البيطرية في الاردن ؟

للإجابة عن الأسئلة من 22-25، يرجى ترتيب التحديات التالية التي تواجه الأطباء البيطريين الأردنيين في مواجهة خطر مقاومة المضادات الحيوية تصاعدياً، حيث رقم 1 (الأهم) إلى 4 (الأقل أهمية)

For questions from 22-25, please in ascending order, based on the importance of the following challenges that face the Jordanian veterinarians in tackling Antimicrobial resistance (AMR), arrange them from 1 (the most important) to 4 (the least important).

The socioeconomic status of customers (farmers, owners..) in Jordan.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4	الوضع الاجتماعي والاقتصادي للمربيين الحيوانات (المزارعين، المالكين) في الأردن
Jordanian society's view of veterinarians has influenced their role in addressing the problem of antibiotic resistance.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4	نظرة المجتمع الأردني حيال مهنة الطب البيطري .
The misuse and overuse of antimicrobial by people who do not belong to the veterinary field are contributing to the evolving AMR issue in Jordan.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4	الإساءة والإفراط في استهلاك المضادات الحيوية من قبل دخلاء مهنة الطب البيطري في الأردن.
The lack of knowledge, competence and practices of the Jordanian veterinarian in the field of using alternative, instead of antimicrobials.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4	نقص المعرفة والكفاءة والممارسات المتعلقة لدى الطبيب البيطري الأردني في مجال استخدام العلاجات البديلة عوضاً عن المضادات الحيوية.
In your opinion, do you consider Antimicrobial resistance (AMR) as a challenge for the veterinary sector in Jordan, and should be prioritized beside other zoonotic diseases such as brucellosis by the health authorities?	Yes No لا نعم	برأيك هل تعتبر مقاومة مضادات الحيوية تحدياً للقطاع البيطري في الأردن، ويجب إعطاؤه الأولوية من قبل السلطات الصحية إلى جانب الأمراض المشتركة الأخرى كمرض الحمى المالطية؟

If your answer was yes in question 20, in your opinion which one is important for controlling microbial infections in Jordan ?	○ Vaccine and Vaccination المطاعيم ○ Feed and water contamination تلوث الأعلاف ومياه الشرب ○ Probiotics المعينات الحيوية ○ Biosecurity الأمن الحيوي ○ Other أخرى	إذا كانت اجابتك نعم في سؤال 20، برأيك اي من الاتي تعطيه الأولوية في السيطرة على الأمراض المعدية البيطرية في الاردن ؟
--	--	--

للإجابة عن الأسئلة من 22-25، يرجى ترتيب التحديات التالية التي تواجه الأطباء البيطريين الأردنيين في مواجهة خطر مقاومة المضادات الحيوية تصاعدياً، حيث رقم 1 (الأهم) إلى 4 (الأقل أهمية)

For questions from 22-25, please in ascending order, based on the importance of the following challenges that face the Jordanian veterinarians in tackling Antimicrobial resistance (AMR), arrange them from 1(the most important) to 4 (the least important).

The socioeconomic status of customers (farmers, owners..) in Jordan.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4	الوضع الاجتماعي والاقتصادي للمربيين الحيوانات (المزارعين، المالكين) في الأردن
Jordanian society's view of veterinarians has influenced their role in addressing the problem of antibiotic resistance.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4	نظرة المجتمع الأردني حيال مهنة الطب البيطري .
The misuse and overuse of antimicrobial by people who do not belong to the veterinary field are contributing to the evolving AMR issue in Jordan.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4	الإساءة والإفراط في استهلاك المضادات الحيوية من قبل دخلاء مهنة الطب البيطري في الأردن.
The lack of knowledge, competence and practices of the Jordanian veterinarian in the field of using alternative, instead of antimicrobials.	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4	نقص المعرفة والكفاءة والممارسات المتعلقة لدى الطبيب البيطري الأردني في مجال استخدام العلاجات البديلة عوضاً عن المضادات الحيوية.

A KOLERAFELKELÉS MAGYARORSZÁGON

Szerzők:

Gócza Dominik
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Lektorok:

Simó Ferenc Zoltán (Dr. Jur.)
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Mező Katalin (Ph.D.)
Debreceni Egyetem

Első szerző e-mail címe:
g.dominikmartin1998@gmail.com

...és további két anonim lektor

Absztrakt

E tanulmány célja, hogy összefoglalja a magyarországi kolerafelkelés alapjait, jelentőségét és következményeit.

Kulcsszavak: kolera, felkelés, Magyarország, fertőzés

Diszciplínák: történelem, orvostudomány

Abstract

THE CHOLERA UPRISING IN HUNGARY

The goal of this study is to give summarize the basics, the significance and the consequences of the Hungarian Cholera Uprising.

Keywords: cholera, uprising, Hungary, infection

Disciplines: history, medicine

Gócza Dominik (2021): A kolerafelkelés magyarországon. *Lélektan és hadviselés – interdiszciplináris folyóirat*, III. évf. 2021/2. szám. 55-61. doi: 10.35404/LH.2021.2.55

Az alábbiakban összefoglaljuk, hogy mi is az a kolera, honnan jött, milyen volt a történelmi jelentősége Magyarországon és hogy milyen pusztítás végzett országunkban. A téma aktualitását nézve a jelenlegi koronavírus járvány-

hoz hasonlítható: az akkori helyzet a jelenlegi helyzetünkkel összevethető.

A *kolera* a *Vibrio cholerae* baktérium által okozott betegség. Elsősorban széklettel, hányadékkal és szennyvízzel, illetve az ezekkel

érintkező nyers élelmiszerek révén terjed. A kolera a fertőződést követő hirtelen folyadékvesztéssel, kiszáradással, vérnyomáseséssel jár, és halállal is végződhet. A kolera az indiai szubkontinensről származik; a fertőzött terület a szárazföldi utak és a Gangesz mentén kezdett növekedni (Net1).

A járvány Európába jutása

1826-tól felbukkant Perzsiában, a Kaszpi-tenger vidékén, majd Egyiptomban. Több tízezer ember esett áldozatul. A járványt ugyan kereskedők hurcolták be Európába, de abban, hogy a kontinens keleti felében is elterjedt, meghatározó szerepet játszott az 1830-ban kirobbant oroszellenes lengyel felkelés. I. Miklós cár a felkelés leverésére ugyanis ázsiai és orosz katonákat is bevetett, akik között számos fertőzött katona volt, akik 1830 végén Lengyelországban és Galíciában elterjesztették a kórt (Net3).

Magyarországi intézkedések

A járvány hírére, illetve továbbterjedésének a megakadályozása végett 1830. november 3-án kelt királyi rendeletben egy vegyes bizottságot hoztak létre, ebben a magyar Helytartótanács, a Magyar Királyi Udvari Kamara és a Katonai Főhadparancsnokság kiküldöttei vettek részt.

A bizottság 1830. december 26-án zárlatot rendelt el a Magyar Királyság észak-keleti határátkelőin.

1831. január 3-án a Trencséntől Brassóig terjedő határra két királyi biztost (melléjük rendelve pár orvost) küldött ki a határzár és egyéb védőintézkedések végrehajtásához.

Kezdetben úgy tűnt, hogy a gyilkos kór továbbterjedésének gátat tudtak vetni, ezért mindenkit visszarendeltek, a határzárlatot pedig 1831. március 29-én feloldották (Soós, 2014).

A kordont azonban két hónap múlva már vissza kellett állítani, mivel a kórt időközben a lengyel kolomenai körzetből román és ruszin fuvarosok behurcolták a Felső-Tisza vidékére. Innen a járvány sószállító tutajosok révén terjedt tovább az észak-keleti régiókban. (Net3) Ezt a tényt megerősítették, amelyek szerint „Szálakon sok söt hozó Oláh jöve Maramarosból Tokajba ... Ujlakon, Csetefalván, Váriban kiüté magát a' cholera". E helységek köré azonnal kordont vontak, és azonnal „utána küldöttek a' mirigyeseeknek, sokat közzülök elfogattak; némellyike, félvén a' bajtól, megszökött, 's a' bajt Szathmárban, Szabolcsban, Beregben elterjesztette" – írta Kazinczy Ferenc (1831, 1. o.)

A gyilkos kór orvostani megállapítására az egyik Tiszaújlakon elhunytat a Bécsből és Pestről kirendelt orvosok felboncolták, akik „réa ismertek az Indiai Cholera jeleire". Mindazonáltal az orvosok úgy vélték, hogy a halálesetek fő oka inkább „példátlan éhség' és elhűlés', mint a' cholera' következtése", és így a „nyavalya fogy" és rövidesen véget fog érni. Mivel a „nyavalya" Pest vármegyében is megbetegedéseket okozott (v.ö.: 1. kép), egy újabb kordon-vonalat hoztak létre, nevezetesen a Zagyva folyó mentén, amelyet Hatvan irányában állítottak fel.

Minden intézkedés hiábavaló volt. Ezután Buda és Pest kivételével 20 körzetre osztották fel az ország észak-keleti részét, ahol teljes hatalmú királyi biztosok jelentettek a bizottságnak.

1. kép: A kolera Budapesten, Forrás: *mindennapoktortenete.blog.hu*, 2014



A kór eljutott Zemplén megyébe is, ahol a diákokat hazaküldték. A városi és falusi lakosok egy része az erdőbe vagy a szőlőkbe menekült, ahol pincékben bújtak el. Mások a szomszédos Abaúj vármegyébe próbáltak át-
szökni, ahonnan a kirendelt katonák visszafordították őket (Net4).

A kolerafelkelés

A kolera megjelenésével egy időben pánik és bizalmatlanság lett úrrá a Felvidék zömmel ruszin és szlovák jobbágyain, a kór továbbterjedésével pedig hasonló hangulat jellemezte az erdélyi románokat, de a dunántúli magyarokat is.

A mélyben lappangó társadalmi feszültségek eleve felerősödtek a gyilkos kór hatására, a jobbágyok dühét azonban a váratlan röghöz kötés még tovább fokozta.

Bár az első összecsapásra a hatóságok és a civilek között 1831. július 17-én, Pest-Budán került sor – a Helytartótanács ugyanis a kolera megfékezése érdekében lezáratta a hajóhidakat, a polgárok pedig áttörték a kordont –, a

„puskaporos hordó” végül a Felvidéken robant fel, ugyanis az itt élők megélhetését az alföldi idénymunka biztosíthatta volna.

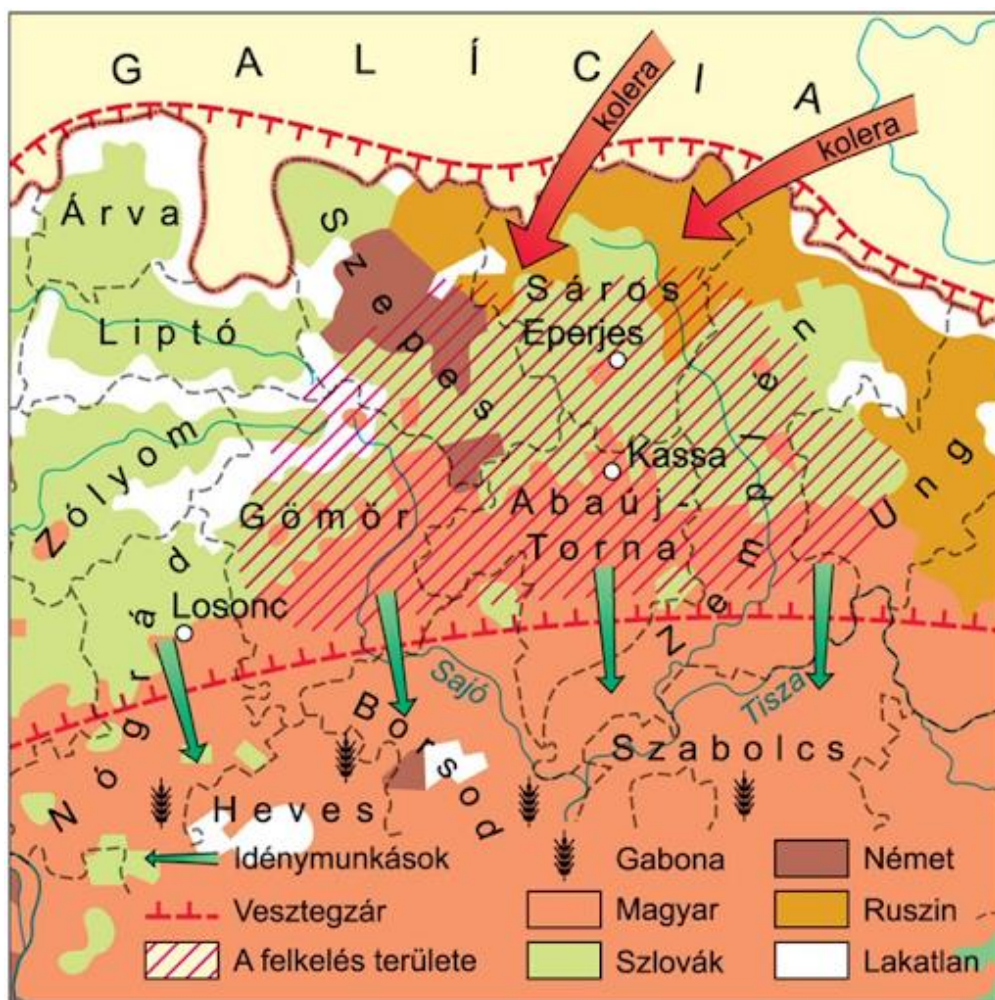
A nyár elején az élelmiszerkészletek vésszesen megfogyatkoztak, az ellenséges hangulatot pedig az is szította, hogy a vármegyékbe kiküldött kolerabiztosok – akik között az ifjú Kossuth Lajos is tevékenykedett – igen látványos, ám ugyanennyire eredménytelen intézkedéseket tettek a járvány megfékezésére, a kutakba szórt bizmutpor ugyanis semmit sem használt az akkor még ismeretlen baktériummal szemben.

A bizalmatlan jobbágyok azonban a sikertelenséget a rossz szándéknak tulajdonították, és július elejére elterjedt az a híresztelés, miszerint a kolerabiztosok és megbízóik, „az urak” valójában a kiirtásukat tervezik. Vezérszónokaik hatására a jobbágyok hamarosan felkelő csapatokat szerveztek, és egymás után rohanták le a felvidéki udvarházakat. Becslések szerint a kolerafelkelés során 13 nemesember esett áldozatul a dühöngő paraszthadaknak, ám mivel a főispánok elmenekültek vármegyéikből, félő volt, hogy a járvány társadalmi anarchiába torkollik majd (v.ö.: 2. kép).

Így esett, hogy a nyár közepére az egészségügyi probléma egyszeriben rendészeti probléma is lett, melynek kezelésére az uralkodó Eötvös Ignác sárosi főispánt jelölte ki. A nemesi felkeléssel megerősített 52 századnyi sorkatona 1831 augusztusában sikeresen le is verte a felkelést, majd Eötvös statáriumot hirdetett, amit csak novemberben oldott fel.

Ez idő alatt hazánkban több mint félmillió embert fertőzött meg a kolera, a betegeknek pedig csaknem a fele életét vesztette.

2. kép: A kolerafelkelés térképen, Forrás: Szaray (2015)



Eötvös eljárása nyomán a statárium alatt 119 embert ítélték halálra, illetve több ezer lázadót zártak börtönbe, vagy részesítettek testi fenyegetésben. Miután azonban őszre a felkelés hullámai elcsendesedtek, a rögtönítélő bíróságok ítéleteit gyakorta enyhítették, így hónapokkal később visszaállt a rend és a béke (Net3).

A kolerafelkelés vége és politikai hatásai

A kolerafelkelés mindazonáltal így is komoly hatást gyakorolt a fiatal, reformpárti politikusokra – köztük Kossuthra is –, hiszen egyfelől megtapasztalhatták a legalsó társadalmi rétegek nyomorúságos életkörülményeit, másfelől azzal is szembesülhettek, hogy az elégedetlen jobbágyi tömegek ereje milyen komoly veszélyt jelenthet azoknak, akik tuda-

tosan jogfosztott státusban tartják őket. A lázadás nyomán jelentősen bővült az a liberális tábor, mely a következő országgyűléseken a feudális viszonyok minél előbbi megszüntetéséért szállt síkra.

Magyarországon 1831. október 3-án történt a határok újbóli megnyitása, ám a Habsburg Birodalom képtelennek bizonyult a villámgyorsan terjedő kór feltartóztatására (Száray, 2015).

A betegség hamarosan hasonló tragédiát okozott Európa nyugati felén, de hónapokon belül Angliában és az Egyesült Államokban is felütötte a fejét (3. kép).

3. kép: Francia újság ábrázolása a kolerabetegség áldozatairól. Forrás: 24.hu, 2016



A 19. század során – sajnálatos módon – ez a forgatókönyv még számos alkalommal megismétlődött, mígnem Robert Koch felfedezésének köszönhetően a kolera elleni védekezés egyre hatékonyabb lett (Tarján, 2017).

A kolerajárvány

Gyöngyös város szempontjából

Gyöngyöst 1831-ben „érte el” a kolera. Ez július 4-én először Poroszlón jelentkezett, hiába zárták le az egész megyét. Hiába osztották szét az orvosságot is, mert titkos bujtatók azt a hírt terjesztették, hogy az urak méreggel akarják elpusztítani a köznepet.

A döghalál olyan gyorsan terjedt hogy augusztusra már 300 gyöngyösi lakos halt meg. A megyében 17692 eset közül 7537, Gyöngyösön 1518 közül 614 volt halálos. Pánik-szerű rémület szállta meg az embereket, mindenki visszavonult, elzárkózott és sokan még templomba sem mertek menni, hanem kétségbeesésükben otthon pálinkával és vörösborral itta le magát. Hiába volt minden nap füstölés, minden nap több és több ember hullott el; az orvosok nem tudtak segíteni és ahogy látták, hogy a többi orvos is a kór áldozata lesz már a ők sem mertek közbelépni.

Eleinte egész nap harangoztak a sok halál miatt de ezt később abbahagyták mert megremítette az embereket.

Egy-egy szekéren 5-6 hullát is vittek a temetőbe ahol koporsó, harangszó és pap nélkül temették el őket. Egy református pap szintén áldozatul esett a kórnak, úgyszintén Vahot Imre költőnk édesanyja akit református pap hiányában egy katolikus plébános temetett el. A járvány novemberben a hideg beálltával szűnt meg.

Ezután csak 1836-ban tűnt fel újra a kolera Gyöngyösön, de a pusztításai meg sem közelítették az 1831-ben lezajlottat (Dala és tsai, 2003).

A járvány pusztítása

237 641 feljegyzett ember halt meg kolerában, de ha hozzáadjuk a kolerahelyzet miatt kialakult éhínséget és a felkelésben életüket vesztett embereket a halottak száma 500 000 főre tehető. Ez a lakosság 2,8%-a volt. Az 1831. évben az országos kolerajárvány Zemplén megyében is kitört, augusztus 23-án pedig Kazinczy Ferenc (1759-1831) magyar író, költő, nyelvújító is a járvány áldozata lett. Széphalmi kertjében temették el. A Magyar Tudományos Akadémia 1832-es közgyűlésén József nádor jelenlétében Kölcsey Ferenc mondott fölötte emlékbeszédet (Net4).

A kolerabetegség napjainkban

A kolera tünetei számos más trópusi betegséggel összetéveszthetők. Főként a fejlődő országok nyomortelepeit érinti, ahol nem megfelelőek a táplálkozási és tisztálkodási körülmények.

A kórokozó gyengén ellenálló: kiszáradás, illetve enyhén savas folyadék elpusztítja. Az egészséges emberek a fertőzött területen sem szoktak fertőzést kapni gyomruk savas tartalma miatt.

A *Vibrio cholerae* – akárcsak más kórokozók – mérget termel, amelynek szintén van szerepe a kórfolyamat létrehozásában. Létezik ellene védőoltás, de ez csak 60-70%-os védelmet nyújt, terhesek és betegek nem kaphatják (Net2).

Konklúziók

A legfontosabb tanulságok amiket a kolera-felkelések kapcsán levonhatunk ezek lehetnek: a lappangó társadalmi feszültségeket egy-egy járvány felszínre hozhatja. Az 1831-es kolera-felkelés például ráirányította a nemesség figyelmét a jobbágykérdés megoldatlanságára.

Az emberek közti félelemkeltés és meg nem értés következményei növelhetik a járvány halálos áldozatainak számát.

A 19. századi Habsburg Birodalom arra vonatkozó intézkedései, hogy megállítsák a fertőzés terjedését nem volt elég és jócskán alábecsülték a fertőzés okozta veszélyeket és annak a lehetséges következményeit.

A kolerajárvány és –felkelés története tanulságul szolgálhat a ránk törő további fertőzések és betegségek terjedésének és következményeiknek a kutatásában.

Köszönetnyilvánítás

Szeretném köszönetemet nyilvánítani az egykori gimnazista tanáromnak Grúber Csilla történelem és földrajz szakos tanárnőnek, akinek egykor még a fent látott kutatást előadás formájában mutattam be. Ezen felül szeretném még köszönetemet adni édesanyámnak, édesapámnak, családomnak és továbbá mindenkinek, aki ideáig támogatott engem bármilyen formában is de nem lett megemlítve.

Irodalom

- Száray, M. (2015). *Történelem 10.* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Dala L. és tsai. (2003). *Gyöngyösi Kalendárium 2003.* Gyöngyös Város Önkormányzata, Gyöngyös.

- Kazinczy F. (1831): *Kazinczy levele Guzmics Izírdornak*. 1831 Július 13. Web: <http://berszangabor.hu/a-human/12-hum/h08-47-kaz-es-guzmics.htm>
- Net1: Kolera. Letöltés: 2017.03.12. Web: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Kolera>
- Net2: Tudomány. Letöltés: 2017.03.05 Web: <https://moly.hu/merites-rovatok/tudomany-23>
- Net3: „Isten' öldöklő Angyala”: kolerajárvány Magyarországon. Letöltés: 2017.03.20. Web: <https://multkor.hu/cikk.php?id=41864>
- Net4: Amikor félmillió áldozatot követelt a kolera Magyarországon. Letöltés: 2017.03.18. Web: https://multkor.hu/20110830_amikor_fe
- lmillio_aldozatot_kovetelt_a_kolera_magyarorszagon
- Soós I. (2014): „Isten' öldöklő Angyala”: kolerajárvány Magyarországon. Magyar Nemzeti Levéltár. Letöltés: 2017.03.20. Web: https://mnl.gov.hu/mnl/ol/hirek/isten_öldoklo_angyala_kolerajarvany_magyarorszagon
- Tarján M. Tamás: 1831. október 3. | Feloldják a kolerazárlatot Magyarországon. letöltés: 2017.03.22. Web: http://www.rubicon.hu/magyar/nyomtat_hato_verzio/1831_oktober_3_feloldjak_a_kolerazarlatot_magyarorszagon/

A POSZTTTRAUMÁS STRESSZ SZINDRÓMA (PTSD) TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉSE, A TRAUMA FELOLDÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Szerzők:

Fejes Csenge
Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Révay Rebeka
Károli Gáspár Református Egyetem

Első szerző e-mail címe:
csengefejes14@gmail.com

Lektorok:

Fejes Zsolt (PhD)
NATO Joint Force Command, Naples

Mihók Sándor (Dr. Jur.)
nyugalmazott jogtanácsos

...és további két anonim lektor

Absztrakt

A történelem során egészen az ipari forradalomig a poszttraumás stressz szindróma (PTSD) tüneteit kizárólag a katonák betegségeként tartották számon. Napjainkra már tudjuk, hogy a tünetegyüttes traumatikus életesemények után alakulhat ki, amelyek olyan intenzitással hatnak, hogy a személy képtelen ellenük védekezni. Az átélt súlyos, halállal, komoly sérüléssel vagy erőszakkal fenyegető történés idegrendszeri változásokat, illetve változatos pszichés tüneteket okoz, amelyek hosszú ideig fennállnak és jelentős hatást gyakorolnak az egyén életére. Tanulmányunkban a PTSD diagnosztikájának történelmi állomásait vizsgáljuk meg az ókortól egészen napjainkig, kitérve a trauma fogalmának alakulására, jelentőségére is.

Kulcsszavak: poszttraumás stressz szindróma (PTSD), trauma, hadviselés történelme, háborús neurózis, tüzéségi sokk, DSM-V

Diszciplínák: pszichológia

Abstract

*HISTORICAL OVERVIEW OF POST-TRAUMATIC STRESS SYNDROME (PTSD),
POSSIBILITIES FOR RESOLUTION OF TRAUMA*

Throughout history, until the Industrial Revolution, the symptoms of post-traumatic stress disorder (PTSD) were considered a disease which spread only among soldiers. Today we know that the syndrome can develop after traumatic life events, which are so intense that the person is unable to protect oneself. After experiencing threatening death, violence or getting seriously injured, changes start to develop in the nervous system which causes a variety of psychiatric symptoms. These physiological consequences can last for a long time and have a significant impact on the person's life. In our study we would like to examine the historical stages in the

diagnosis of PTSD from antiquity to the present day, including the development and significance of the concept of trauma.

Keywords: post-traumatic stress disorder (PTSD), trauma, history of warfare, war neurosis, shell shock, DSM-V

Disciplines: psychology

Fejes Csenge és Révay Rebeka (2021): A poszttraumás stressz szindróma (PTSD) történeti áttekintése, a trauma feloldásának lehetőségei. *Lélektan és hadviselés – interdiszciplináris folyóirat*, III. évf. 2021/2. szám. 63-75. doi: 10.35404/LH.2021.2.63

Bár a poszttraumás stressz szindróma (a továbbiakban PTSD) vizsgálata leginkább az I. és II. világháború idején kapott nagy hangsúlyt, története mégis egészen az ókorig nyúlik vissza, sőt, a tünetek megjelenése tulajdonképpen egyidős az emberrel. Több olyan ókori művel is találkozhatunk, amelyek beszámolnak a PTSD tipikus tüneteiről, mint a visszatérő rémálmok, az alvászavarok, a traumatikus eseményről bevillanó emlékek, pánikrohamok, hisztéria, vagy egyéb szervi megbetegedés vagy sérülés nélkül jelentkező testi tünetek. Már az ókortól kezdően rejtély övezte a megjelenő szimptomákat, és jellemzően a legtöbb forrás a harcok során elszenvedett traumáknak tulajdonította ezeket.

Az orvoslás és a pszichológia fejlődésével a tudomány közelebb került a PTSD működésének megértéséhez, okainak feltárásához. Ma már tudjuk, hogy a PTSD nem csupán a háborúk betegsége, hanem szélsőségesen traumatikus események nyomán alakulhat ki (például nemi erőszak, kényszer), különböző idegrendszeri és hormonális változások kísérik, il-

letve különböző erre hajlamosító tényezők súlyosbíthatják a szindrómát, mint például egyéb pszichiátriai betegségek vagy függőségek.

Jelen tanulmány a PTSD-ről való tudás fejlődésének rövid összefoglalását célozza meg, bemutatva az ide kapcsolódó történelmi állomásokat az ókortól egészen napjainkig, illetve kiemelve a betegség előfordulásával kapcsolatos adatokat, az ún. DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) általi meghatározása alakulását, a terápiás lehetőségeket.

A PTSD történeti áttekintése

Ókori emlékek

A traumákat említő, ókorból fennmaradt írásos emlékek szinte mind a harcok, háborúzás tapasztalatához köthetők. Legkorábban a kora ókori Mezopotámiában találunk írásos bizonyítékot a PTSD tüneteinek megjelenése kapcsán. A Gilgames-eposz első ismert változa-

tának keletkezése i.e. 2100 környékére tehető. A mű a sumér Gilgames király történetét írja le, aki kénytelen volt végignézni barátja, Enkindu napokig húzódó haláltusáját (1. ábra). Társa elvesztése után Gilgamest állandó rémálmok és visszatérő emlékek kezdték gyötörni, amelyek kínzó tüneteitől hónapokon keresztül képtelen volt szabadulni (Komoróczy, 1974).

1. ábra: Részlet a Gilgames-eposz agyagtáblájáról.
Forrás: Carey, 2020.



Az Anglia Ruskin Egyetem által végzett friss kutatás szerint már az ókori asszírok is találkoztak a PTSD tüneteivel. A kutatás során olyan agyagtáblákat elemeztek, amelyek keletkezése i.e. 1300 és i.e. 609 közé tehető, és olyan beszámolókat tartalmaznak, amelyek az asszír katonák harc után jelentkező tüneteit írják le, mint például a csatáról bevillanó emlékképek, alvási zavarok vagy depresszív hangulat. A korból fennmaradt ékírásos emlékek arról is beszámolnak, hogy a katonák testét különböző pajzsok, páncélzat vagy fegyverek védték, a harcok miatt elszenvedett lelki

traumáktól azonban semmi sem óvta meg őket.

Az ókori Mezopotámiában jellemző volt, hogy a különböző betegségeket az istenek által küldött büntetésnek tulajdonították, amely során az elhunytak szellemei megtámadták a vétkezők testét. Jellemzően a háborúk után a katonáknál jelentkező pszichés tünetek megjelenését is azzal magyarázták, hogy a harcok során meggyilkoltak szelleme bosszút akar állni, emiatt jelentkeztek a kínzó rémálmok vagy egyéb tünetek. A kor orvoslását is ez a szemlélet határozta meg, hiszen a legtöbb gyógyszeres kezeléshez olyan szereket használtak, amelyeknek valamilyen vallási vagy mágikus hatást tulajdonítottak (Abdul-Hamid és Hughes, 2014).

Számos későbbi forrásban is fellelhetők olyan esetek, amelyek a PTSD-hez, traumához köthetők. Az orvostudomány megalapítója, Hippokratész (i.e. 460-370) például beszámolt olyan páciensekről, akik állandó lehangoltsággal, depresszióval, szorongással küzdöttek, beszédük összefüggéstelen volt vagy éppen nem voltak hajlandók megszólalni. Továbbá katonák vizsgálata kapcsán olyan tipikus tüneteket írt le, mint például az álmatlanság, a rémálmok megjelenése vagy a szorongás.

Hippokratész vizsgálatai alkalmával megfigyelte, hogy a betegségek során a szervezet különböző testnedveket túl-, vagy alul termel, ezzel ezek egyensúlyi állapota megborul. Úgy tartotta, hogy az egészséges testi-lelki működés a vér, a sárga epe, a fekete epe, és a nyál termelődésének mennyiségével van összefüggésben (Mirnics, 2006; History.com, 2018).

Egy másik ókori görög forrásban Hérodotosz, az első ismert történész, a marathóni csatával foglalkozó írásában megemlíti, hogy

Epizelus athéni katona, mindenféle testi sérülés elszenvedése nélkül elvesztette látását a csata közben. A leírásból kiderül, hogy Epizelus végignézte, ahogy mellette harcoló társát megölik, majd abban a pillanatban megvakult, látása pedig nem tért többet vissza. Ezt a tünetet ma az ún. konverziós zavar (köznnyelven hisztéria) következményeként tarják számon, amely szintén szélsőséges erővel ható stresszhatás miatt következhet be. A konverziós zavar során általában neurológiai problémának tűnő tünetek jelentkeznek a páciensnél, akinél valójában semmiféle szervi elváltozás nem található. A tünetek azonban valóságosak, a páciens viszont általában nincs tisztában azzal, hogy betegsége mögött valamilyen lelki probléma áll, amely testi problémává fordul át. Epizelus esetében a hisztériás vakság kialakulása egy jól elkülöníthető, traumatikus eseményhez társult (Simmelweis Egyetem, 2020).

Számos ókori forrás említ olyan traumatikus eseményeket, amelyek elszenvedői a PTSD-hez klasszikusan köthető szimptómákat éltek át. A történelem ezen szakaszában elsősorban a csatákban, harcokban való részvételhez társították a tünetek megjelenését. Ennek okán a katonai vezetők kénytelenek voltak szem előtt tartani annak lehetőségét, hogy a csaták során a nagy mentális megterhelésnek kitett harcosok viselkedése kiszámíthatatlanná válhat. Hérodotosz feljegyzéseiből kiderül, hogy többek között I. Leónidasz spártai király is tisztában volt ennek lehetőségével, így a siker érdekében a thermophülai csatára (i.e. 480) való felkészülés során elbocsátotta azokat a katonákat, akik képtelenek lettek volna megbirkózni a harcok mentális terhével (Kucmin, Kucmin, Nogalski, Sojuczuk, Jojczuk, 2016).

Források a középkortól a modern korig

Az ókori forrásokhoz hasonlóan középkor és a kora újkor íróit is megihlették a traumák okozta változatos tünetek, műveikben gyakran központi szerepet kaptak az egyéneket sújtó különböző traumák, illetve ezek utóhatásai. Ugyan e művek írói számára nem volt ismeretlen a trauma jelentése, ebben az időszakban még nem beszélhetünk tudományos definícióról.

Jean Froissart francia író 14. századi írásában az egyik főszereplő visszatérő rémálmodokkal, az érdeklődés elvesztésével, a lehangozottsággal küzdött. A harcokkal kapcsolatos visszatérő rémálmodok pedig Shakespeare ismert királydrámájában, az 1598-ban megjelent IV. Henrik című műben is fellelhetők (Froissart, 1848, idézi Kucmin, Kucmin, Nogalski, Sojuczuk, Jojczuk, 2016).

A PTSD történelme kapcsán fontos megemlíteni Johannes Hofer 1688-ban megjelent disszertációját, amelyben a svájci orvos egy olyan betegséggel foglalkozott, amely zsoldos katonáknál volt gyakori. Hofer az ún. „nosztalgia” megjelenését annak tulajdonította, hogy a zsoldosok akár hosszú évekig is távol voltak szeretteiktől, az otthonukra hasonlító tájak pedig trigger pontként egy fertőző betegséget, vagyis a honvágyat indították el szervezetükben. A nosztalgia különböző tünetekkel jelentkezett, mint például a letargia, kétértelműség, alvászavar, vagy szorongás.

A Hofer által definiált, rejtélyes fertőzőbetegségként számon tartott tünetegyüttes nagy hatással volt a kor orvosaira, akik a későbbiekben tovább vizsgálták a betegséget. Többek között Josef Leopold Auenbrugger osztrák orvos is felhívta a figyelmet a nosztalgia

talgia jelentőségére az 1761-ben megjelent *Inventum Novum* című írásában.

Egy hasonló betegség a napóleoni háborúk (1799-1815) idején is felütötte a fejét. Ekkor két katonaeorvos, Dominique Jean Larrey és François Percy „ágyúsok” („syndrome du vent du boulet”) néven foglalták össze azokat az eseteket, amelyek során a személyek nem szenvedtek látható sérülést, azonban mégis fizikai tünetekkel küszködtek (lásd: Birmes, Hatton, Brunet, Schmitt, 2003).

A nosztalgia nem tűnt el az évtizedek során, mitöbb, lassan „átterjedt” az amerikai kontinensre is, ahol a polgárháború idején (1861-1865) a katonai táborokban pusztított. Ekkor úgy tartották, hogy a fertőzötteket a nosztalgia vagy azonnal megöli, vagy felerősíti a katonákban már egyébként is lappangó egyéb betegségeket, ezzel minden maradék életerejüket felemészti. A letargiával, álmatlansággal, étvágytalansággal, heves szívveréssel, légzési nehézségekkel és a távoli otthon hiányával kapcsolatos érzések felerősödésével járó nosztalgia úgy tűnt, hogy leginkább az érzékeny, gyenge akaratú férfiakat támadta. A katonaeorvosok rengeteg nosztalgiában szenvedő beteget megvizsgáltak, akik sokszor arról számoltak be, hogy minden áron vissza akarták szerezni az irányítást érzéseik felett, hiszen tudták, hogy ellenkező esetben a fertőzés először reménytelenséghez, ez pedig halálhoz vezet (Clarke, 2007).

A látható sérülések nélkül is fizikai problémákkal küzdő katonákat az 1860-as években Jacob Mendez Da Costa vizsgálta tovább. Megfigyelései során Da Costa arra a következtetésre jutott, hogy a tünetek a szívet körülvevő idegek túlterhelődése miatt keletkeznek, ezzel okozva a tipikusan kardiovaszkulárisnak

mutatkozó szimptómákat. Munkája nyomán a betegség a „katona szíve” („soldier’s heart”), vagy „Da Costa szindróma” elnevezést kapta.

A 18. században indult ipari forradalom időszakának fellendülése a közlekedés fejlődésére is nagy hatást gyakorolt. A vonatpályák kiépítésével lehetővé vált nagyobb távolságok megtétele kevesebb idő alatt, amely rengeteg embert csábított utazásra, az új közlekedési eszközök használatára. Ezzel egyidőben a vonatbalestek is megsokszorozódtak, amely hatást gyakorolt a PTSD-vel kapcsolatos fogalmaink fejlődésére.

A vonatszerencsétlenségek túlélőin megfigyelt – külső sérülések nélkül bekövetkező – tipikus fizikai panaszok és hisztériához hasonlító tünetek (például nehézlégzés, álmatlanság, lehangoltság) rávilágítottak arra a tényre, hogy a betegség nem csupán a katonákat érinti. Az ún. „vasúti gerinc” („railway spine”) kapcsán azt feltételezték, hogy a központi idegrendszerben keletkező lézió, a gerinc zúzódása vagy a sokk okozta distressz miatt alakulhat ki (History, 2018).

A világháborúk hatásai

A PTSD és annak tünetei különösen nagy kihívást jelentettek az I. világháború (1914-1918) alatt. Az ütközetek során olyan extrém, kiszámíthatatlan és kezelhetetlen erősségű ingerek érték a katonákat, amelyek súlyos szövődeményekkel jártak. Az akkoriban „tüzéségi sokknak” („shell shock”) nevezett betegség okozott többek között látás- és halláskárosodást, reszketést, álmatlanságot, visszatérő rémálmokat, be villanó emlékképeket vagy állandó szorongást. A katonai kórházakat elárasztották a súlyos szimptómákkal küszködő

katonák, akik kezelésre szorultak (2. ábra). Úgy tűnt, hogy a tüneteket a sokk okozza, amit azok az ütközetekben résztvevők tapasztaltak, akiknek a közelében bomba robbant fel. Ugyanakkor más feltételezések szerint a betegség hátterében ideggyengeség állhatott – ezzel magyarázták azt a tényt, hogy a szimptómák olyan katonáknál is kialakultak, akik közelébe sem kerültek felrobbanó bombának.

2. ábra: A „tüzérségi sokk” tüneteit tapasztaló katona (bal oldalt). Forrás: Schwarz (2018)



Mivel a tüzérségi sokkra egyelőre nem találtak a gyógymódot, így az ellátásban inkább a sokszor igen kegyetlen módszerekkel zajló tüneti kezelésre fókuszáltak: elektrosokk, kondicionálás, a külvilágtól való elzárás gyakori eljárásnak számítottak. A katonákat rendszerint a pár napos kezelés után azonnal visszaküldték a harcmezőre (BBC, 2004).

A II. világháború időszakára (1939-1945) az az általános meglátás vált népszerűvé, miszerint a tüzérségi sokk elterjedésének idején sokszor olyan katonák vettek részt a csatákban, akik egyébként is hajlamosak voltak a szorongásra és neurotikus viselkedésre. Az újabb világháború során ezt a felismerést a katonai vezetők is szem előtt tartották, így a bevonulóknak a szorongásra, idegrendszeri összeomlásra való hajlamot vizsgáló szűréseken kellett részt venniük. Ennek eredményeként rengeteg sorozásra várót utasítottak el, akik így nem vettek részt a harcokban.

A szigorú szabályok ellenére a II. világháború során a PTSD súlyos tünetei újra jelentkeztek a katonák között. A betegséget ekkor „háborús neurózisként” („war neurosis” vagy „combat fatigue”) tartották számon. A gyógyítással kapcsolatos áttörést azonban ez az időszak sem hozta meg. A háborús neurózis kezelése legtöbbször a harcokban való részvétel alóli mentességben, illetve különböző – sikertelen – gyógyszeres kezelésekből merült ki (Pols és Oak, 2007; Reisman, 2016).

A PTSD tünetei a II. világháború után a holokausztot és az azzal együtt járó tragikus megpróbáltatásokat túlélők körében is jelentkeztek, amely a „koncentrációs tábor szindróma” néven került összefoglalásra.

A kínzó, sokszor élethosszig tartó tünetektől szenvedők gyógyítása, társadalomba való visszaillesztése hatalmas terhet rótt a háborúból gyógyuló országokra és az orvostudományra. A korábbi tapasztalatok eredményeként elismerésre került az a tény, hogy a különböző, traumatikus események során bekövetkező nagymértékű stresszhatás súlyos következményekkel jár az ezt átélők pszichés egészségére nézve.

Az 1952-ben kiadott DSM-I (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM, magyarul Mentális zavarok diagnosztikai és statisztikai kézikönyve, illetve ennek első verziója) terminológiájában már szerepel az ún. „súlyos stresszreakció” fogalma, amely megjelenését traumatikus eseményekhez kötötték (például háborús élményekhez).

A PTSD-vel kapcsolatos tudományos kutatások vietnámi háborút (1955-1975) követően kezdtek megsokszorozódni. Számos, a veteránok tüneteinek alakulását éveken át monitorozó és az adatokat összegző kutatás indult el, amelyek hozzájárultak a PTSD-vel kapcsolatos jelenlegi tudásunk alakulásához, a diagnózis egyértelműbbé válásához.

Ehhez az időszakhoz kötődik a distressz okozásának és katonai célú felhazsnálásának tudományos kutatása is a lélektani hadviselés tágabb témakörén belül: „A szorongás felkeltése, illetve elnyomása ősidőktől része a (lélektani) hadviselésnek úgyis, mint az ellenség és/vagy a saját oldal neurotizálása, s úgyis, mint az ellenség és/vagy a saját oldal lelki egyensúlyának elősegítése” (Mező, 2016, 66. o.). A lélektani hadviseléssel kapcsolatban részletesebben lásd: Mező (2014).

A trauma fogalmának alakulása

Ma már tudjuk, hogy a PTSD kialakulása mögött egy olyan nagy erejű, kezelhetetlen stresszor áll, amely ellen a szervezet képtelen védekezni. A traumatikus esemény bekövetkezése tehát közvetlen okozója a PTSD kialakulásának, az általa elindított pszichés és fiziológiai változások pedig szerteágazó tüneteket okoznak.

A PTSD történeti áttekintése mellett fontos külön említést tenni, az – ehhez szorosan kapcsolódó – trauma fogalmának alakulásáról is, hiszen ez szintén jelentős változásokon ment keresztül az elmúlt évszázadok során.

A trauma szót eredetileg kizárólag az elszenvedett fizikai sérülések leírására használták, míg napjainkban pszichológiai jelentést is hordoz, a személy által elszenvedett lelki megrázkódtatásokra utalva. Mára tipikusan traumának nevezzük az olyan eseményeket, amelyek sokszor erőszakkal, a helyzetből való elmenekülés vagy védekezés lehetőségének hiányával járnak, az elszenvedőt a megsemmisülés veszélye fenyegeti. A nagy erejű fenyegetésre a személy nem tud megfelelően reagálni, szinte megbénul.

A trauma fogalma csupán az 1860-as évektől kezdett pszichológiai jelentést kapni, amely alakulásához jelentősen hozzájárult többek között Sigmund Freud, Josef Breuer és Jean-Martin Charcot munkássága. Freud eredetileg a trauma szót metaforikus értelemben kezdte használni annak szemléltetésére, hogy a testhez hasonlóan a psziché felszínén is keletkezhetnek sebek. A lelki sérülések keletkezésének egyik meghatározó okaként az ún. “háborús neurózist” különítette el. Mára a háborús neurózis fogalma tulajdonképpen a PTSD olyan altípusaként írható le, amely kimondottan a katonákat sújtja a lelkiileg is erősen megrázó harci helyzetek átélése kapcsán.

Freud szerint az éles összecsapások, a harc-téri helyzetek a személyekre hatalmas erővel hatnak, teljesen váratlanok és gyökeresen mások, mint ahogyan azt az egyének a harc előtt előzetesen elképzelték. Ez a hirtelen valósággá váló, a kiszámíthatatlan helyzet a katonákban sokszor erős rémületet idéz elő, szinte meg-

bénítja őket, tehetetlenné válnak, amely élményüket később, jóval a veszély elmúltával is újra átélik, például visszatérő rémálmok formájában. Ezen megfigyelés kapcsán Freud a traumát a következőképp definiálta: "...egy élmény, amely a lelki életet rövid időn belül oly erős ingernövekedéssel szembesíti, hogy annak elintézése és feldolgozása a normális, megszokott módon nem sikerül..." (Gáti, 2002, 4.). Vagyis a traumatikus esemény bekövetkezésekor a veszélyhelyzet olyan erővel hat a személyre, hogy képtelen ellene bármilyen módon védekezni (Hatvani, 2015; Garland, 2018).

A freudi trauma definíció tulajdonképpen a mai napig érvényesnek tekinthető, bár a tudomány fejlődésével a traumával kapcsolatos tudásunk tovább árnyalódott, így többek között lehetővé vált a fiziológiai változások nyomon követése is. A traumatikus események számtalan pszichés betegség origójában állnak szerteágazó tüneteket okozva, amelyeket a történelem során hosszú évszázadokon át rejtély övezett.

A PTSD előfordulása napjainkban

Napjainkban a PTSD kialakulása és kezelése a traumán átesettek, és a szakemberek számára is igen nagy kihívást jelent, hiszen a betegség súlyos szövődményekkel, a magatartás átforgalmazásával, a hétköznapiakat megkeserítő, hosszan elnyúló, intenzív tünetekkel jár. Különösen nagy fenyegetésnek vannak kitéve a különböző – korábbi felmérések alapján karakterizált – rizikócsoporthoz, mint például a katonák, rendőrök, egészségügyben dolgozók, vagy tűzoltók (lásd például: Sáfrány, 2021). Számukra már mindennapi munkájuk is a tra-

umatizálódás esélyével jár, ennek esetleges bekövetkezése pedig további súlyos következményeket hozhat magával.

A PTSD kialakulásában általában olyan akutan fellépő, kezelhetetlen mértékű stresszorok játszanak szerepet, amelyek ellen a szervezet képtelen védekezni. A stresszorok ezen típusa olyan erővel hat, hogy már egyszeri jelentkezésével tartós vagy végleges magatartásbeli és élettani változásokat okoz. Amennyiben a fenyegetés hosszú ideig fennáll (például: katonai szolgálat a harctéren), úgy ez az állapot könnyen krónikussá válhat, ezzel a PTSD megjelenése mellett növelve a depresszió vagy szorongás kialakulásának esélyét is.

Egyes felmérések adatai alapján a populáció kb. 60%-a válik élete során valamilyen traumatikus esemény elszenvedőjévé. Ezen személyek kb. 10-20%-ánál alakul ki PTSD (Kessler és mtsai., 2008; Perczel-Forintos, 2018), más kutatások ezt a számot akár 30%-ra is becsülik (Perczel-Forintos és Lisincki, 2020).

Amellett, hogy a PTSD a populáció jelentős részét érinti, a betegség igen változatos, az egyén életét súlyosan megnehezítő tünetekkel és hatással jár, amelyek irányzott terápiás kezelések nélkül még súlyosabb következményeket hozhatnak magukkal. Ezen tényezők indokolják az egyének megfelelő kezelésben való részesítését, a tünetek orvoslását célzó terápiás folyamat elindítását, a betegség szűrését.

Nem csupán egy traumatikus esemény bekövetkezése, vagy a későbbiekben tárgyalásra kerülő diagnosztikai kritériumok kimerítése, hanem a különböző hajlamosító tényezők is befolyásolják a PTSD kialakulását. Ilyen pél-

dául a genetikai hajlam, vagyis az olyan befolyásoló gének vagy neurotranszmitterek (például: szerotonin transzporter, katekolamin o-metil transzferáz, neurotróf faktor) jelenléte és mértéke a szervezetben, amelyek a különböző mentális betegségek – nem csupán a PTSD – kialakulásának esélyét növelik. Ezen gének fokozzák a félelmi memória kifejlődését, illetve a felépülés esélyét is csökkentik.

Az egyén korábbi tapasztalatai, élményei is nagy hatással vannak a betegség megjelenésére, hiszen az ezek nyomán kialakuló pszichiátriai zavarok, illetve nem adaptív megküzdési stratégiák szintén növelhetik a PTSD bekövetkezésének valószínűségét.

Hasonlóan az egyéb pszichiátriai betegségekhez, a PTSD kapcsán sem lehet figyelmen kívül hagyni a környezet szerepét. Az egyént a megküzdésben nem támogató, a fejlődést ellehetetlenítő, destruktív környezet könnyen közvetett/közvetlen okozója lehet a betegség kialakulásának.

A szakirodalom továbbá a szerhasználatot, illetve a korábban elsenvedett agyi sérüléseket is egyértelmű rizikótenyezőként említi (Balázsfű, 2017).

A DSM általi meghatározás alakulása

A történelem során rengeteg kísérlet történt arra vonatkozóan, hogy a mentális zavarok különböző rendszerek mentén osztályozásra kerüljenek. A diagnosztika és gyógyítás szempontjából alapvető jelentőséggel bír, hogy a tudomány jelenlegi állása szerint összesítve, illetve kategóriákba sorolhatók legyenek ezen betegségek. Napjainkban az Amerikai Pszichiátriai Társaság (APA) szerkesztésében álló

DSM a legelterjedtebb kézikönyv a különböző mentális zavarok diagnosztikája kapcsán (American Psychiatric Association, APA, 2020).

Elsőként az 1952-ben kiadott DSM-I-ben szerepel a PTSD fogalmához szorosan kapcsolható meghatározás. Ekkor olyan súlyos stressz reakcióként írták le, amely traumatikus eseményekből származik, de tünetei 6 hónapon belül elmúlnak. A PTSD-t hivatalosan az 1980-ban megjelent DSM-III-ban ismerték el. Ekkor úgy tartották, hogy kialakulása azért következhet be, mert a személy egy olyan traumás eseményen esik át, amely a szokványos emberi tapasztalatok körén kívül esik, vagyis ehhez hasonló esemény megtapasztalása mindenkinél szorongást váltana ki. Ide sorolták többek között a természeti katasztrófák, a harctéri stressz, a holokauszt, vagy a szexuális bántalmazások túlélőit (Gáti, 2002).

A DSM következő kiadványaiban (DSM-IV és DSM-IV-TR) a PTSD kritériumai az akkor folyamatban lévő kutatások eredményeként kisebb-nagyobb változtatáson estek át, azonban jelentős módosítás csak a legfrissebb, 2013-ban megjelent DSM-V-ben történt.

A korábbi kiadások a PTSD-t szorongásos zavarok közé sorolták, azonban a DSM-V-ben egy új kategória is megjelent a traumával és stresszel összefüggő betegségek csoportosítására. A változtatásra azért volt szükség, mert míg a szorongásos zavarok kialakulásának hátterében sokszor diffúz, nem egyértelmű okok állnak, addig a PTSD-ről tudjuk, hogy traumatikus események átélésének hatására jelentkezik. Ezen felül a PTSD sokszor hangulati zavarokkal is együtt jár (például: depresszió), azonban ez a szorongásos zavarokra nem feltétlenül jellemző. Az eltérő okok, intenzitás és

magatartásbeli változások ellenére a PTSD sok szempontból szorosan összefügg a szorongásos zavarokkal. Ilyen például az a tényező, hogy a szorongásos zavarokra jellemző tünetek a PTSD-ben is megjelennek, azonban itt legtöbbször nem külön-külön, hanem egyszerre jelentkeznek (például anhedónia, diszfória, externalizáló harag).

A DSM-V különböző kritériumokat sorol fel a PTSD kapcsán, amelyek közül legalább egynek teljesülnie kell a diagnózis felállításához. Ilyen kritérium a traumás stresszor megléte, vagyis valós vagy fenyegető komoly sérülés, halál, szexuális erőszak lehetőségének megtapasztalása. A PTSD kialakulásához a személynek nem kell közvetlenül a történet elszenvedőjének lennie, a betegség kialakulhat akkor is, ha az illető szemtanúként volt jelen az esemény bekövetkezésekor.

Az időbeli lefolyás kapcsán további kritérium, hogy a tünetek több, mint egy hónapig kell, hogy fennálljanak. Ezek nem feltétlenül jelentkeznek közvetlenül az esemény után, van, hogy hónapok, vagy akár évek is eltelnek kialakulásukig.

A DSM-V többek között jellemző tünetként említi az élmények újra átélésével kapcsolatos szimptómákat. Ide sorolhatók a különböző, spontán felszínre törő, intruzív tünetek (például betörő emlékek), a visszatérő álmok vagy a traumás esemény során átélt fiziológiai és pszichés jellemzők újra átélése ún. „flash-back-ek” formájában. Az elkerülő magatartás kialakulása is általában jellemző, vagyis a személy a traumás eseménnyel összefüggő ingereket tartósan kerüli, állandó készenléti állapotban van, folyamatosan monitorozza környezetét, amely okán koncentrációs képessége beszűkül. Negatív gondolatok, hangulati zava-

rok, disszociatív szimptómák (például depersonalizáció, derealizáció) is jelentkezhetnek tünetként (APA, 2013; Balázsfi, 2017).

Terápia

Mint a legtöbb pszichés betegségre, úgy a PTSD-re is igaz, hogy a pszichoterápia és a gyógyszeres kezelés együttes alkalmazása adja a legnagyobb esélyt a gyógyulásra.

Jelenleg a PTSD gyógyításában a legeredményesebb terápiás módszerként a kognitív viselkedésterápiát (CBT: cognitive behavioral therapy) tartják számon, amely a szorongásos és depresszív kórképek kezelésében bizonyítottan nagy hatékonysággal bír (De Rubeis, Hollon, Amsterdam, 2005; Mayo-Wilson, Dias, Mavranouzouli, 2014). A terápia az irréálisan negatív gondolatok, attitűdök és az ezek által kialakított torzult viselkedés módosítását célozza meg. Az ülések során a páciensnek lehetősége nyílik annak megtapasztalására és megértésére, hogy az átélt trauma utóhatásaként keletkező negatív gondolatai, a test-érzeteire való túlzott fókuszálása eltorzítják a valóságérzékelését, ezzel irréális mértékű szorongást okozva. A terápia eredményeként az egyénnek pontosabb képe alakulhat ki arról, hogyan értelmezi túlzottan fenyegetőnek – az egyébként veszélytelen – őt körülvevő hétköznapi helyzeteket. A páciens tudatosabbá válásával emocionális tünetei enyhülnek, szorongása oldódik, viselkedése adaptívabbá válik. Lehetőség nyílik a feldolgozásra, megbékélésre, az önvédelem elsajátítására, és a hosszútávú gyógyulásra. Ezen tényezők lehetővé teszik, hogy a páciens visszailleszkedjen a hétköznapi élet rendszerébe, új jövőképet alakítson ki, vagy akár poszttraumás növekedésen

menjen keresztül így találva új célokat és motivációkat (Perczel-Forintos és Mórutz, 2019; Vizin és Farkas, 2020).

A kognitív viselkedésterápia széles eszköztárral rendelkezik a traumákkal, szorongásos zavarokkal kapcsolatos megbetegedések kezelésére. A PTSD szempontjából az egyik leghatékonyabb módszer az ún. „hosszan tartó expozíciós terápia” („prolonged exposure therapy”), melynek során a páciens újra szembeesik az átélt traumára emlékeztető helyzettel, azonban ezúttal biztonságos körülmények között (pl. virtuális valóság használatával) (Fodor és Bitter, 2015; Maples-Keller és mtsai., 2017, idézi Balázsfi 2017).

Ami a PTSD farmakológiai kezelését illeti, a szerotonin szint szabályozásán keresztül ható antidepresszánsok (például sertralint és paroxetint tartalmazó készítmények) használata ajánlott. Tüneti kezelés kapcsán elterjedtek a szorongásoldók, illetve a neurotranszmitterekre ható gyógyszerek az álmatlanság, vagy rémálmok ellen (Balázsfi, 2017; National Institute for Health and Care Excellence, NICE, 2018).

Összefoglaló

A traumatikus események bekövetkezése, hatásaik eszkalálódásának lehetősége, az ezekből következő pszichológiai és fizikai tünetek feloldásának igénye életünk velejárója, amelynek írásos bizonyítékait már az ókorban is megtalálhatók, azonban ennél még sokkal régebbre, az emberi lét kezdetéhez nyúlunk vissza. A történelmi összefoglalók bizonyítják, hogy a PTSD – még, ha elnevezése és karakterisztikája folyamatosan változott is az évszázadok során – mindig is a pszichológia és

az orvostudomány érdeklődésnek középpontjában állt. Tanulmányunk elkészítésének célja e folyamat bemutatása volt az évszázadokat felölelő írásos emlékekben megjelenő kutatási eredmények, a betegség megismerésére, diagnosztizálására, kezelésére és szakmai definiálására történő törekvések összefoglalásán keresztül. A PTSD-hez kapcsolható fogalmak fejlődése, a DSM-ben található definíció evolúciója ugyancsak jól szemlélteti a tudomány fokozatos érdeklődésének kibontakozását a téma iránt.

A betegség megelőzése, kezelése napjainkig állandó kihívást jelent a szakemberek számára. A betegség okaival, alakulásával kapcsolatos tapasztalatok mára komplex, valós segítséget nyújtó, eredményes kezelési módok létrejöttét indikálták. A pszichológia szempontjából fontos szem előtt tartanunk, hogy a PTSD következményei a traumán átesett személyek életét súlyosan megnehezítik, a megoldatlan probléma pedig könnyen további szövődményeket hozhat. A traumán átesettek, illetve a PTSD kialakulására különösen veszélyeztetett rizikócsoportok esetében a megfelelő segítség biztosítása, a feldolgozás megkönnyítése elengedhetetlen.

A PTSD-vel kapcsolatos további kutatások fontosak ahhoz, hogy tudásunk tovább gyarapodhasson a betegség kapcsán, akár a rizikófaktorokat, reziliencia vagy a mentális állóképesség szerepét illetően.

Irodalom

Abdul-Hamid, W. K., & Hughes, J. H. (2014). Nothing New under the Sun: Post-Traumatic Stress Disorders in the Ancient World. *Early Science and*

- Medicine*(19), old.: 1-9. DOI: [10.1163/15733823-00196p02](https://doi.org/10.1163/15733823-00196p02)
- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5*. Washington: American Psychiatric Press Inc.
- American Psychiatric Association (APA). (2020). *DSM History*. Letöltés: 2021.03.01. Web:<https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm/history-of-the-dsm>
- Balázsfi D. G. (2017). *Poszttraumás stressz szindróma kialakulásának hátterében álló glutamaterg folyamatok tanulmányozása állapotmodellben*. Budapest: Semmelweis Egyetem.
- BBC. (2004). *Shell Shock*. Letöltés: 2021.03.28. Web:http://www.bbc.co.uk/insideout/extra/series-1/shell_shocked.shtml
- Birmes, P., Hatton, L., Brunet, A., & Schmitt, L. (2003). Early historical literature for post-traumatic symptomatology. *Stress and Health*, 19(1), 17-26.
- Carey, J. (2020). *The Epic of Gilgamesh*. Letöltés: 2021.04.03. Web: <http://blog.yalebooks.com/2020/04/30/the-epic-of-gilgamesh/>
- Clarke, F. (2007). So Lonesome I Could Die: Nostalgia and Debates over Emotional Control in the Civil War North. *Journal of History*, 41(2), 253-282. DOI: [10.1080/00332747.2020.1845055](https://doi.org/10.1080/00332747.2020.1845055)
- De Rubeis, R. J., Hollon, S. D., & Amsterdam, J. D. (2005). Cognitive therapy vs. medications in the treatment of moderate to severe depression. *Archives of General Psychiatry*(62), 409-416. DOI: [10.1001/archpsyc.62.4.409](https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.4.409)
- Fodor K. E., & Bitter I. (2015). Pszichológiai intervenciók traumatikus események után a poszttraumás stressz zavar megelőzésére. *Orvosi Hetilap*, 156(33), 1321-1334. DOI: [10.1556/650.2015.30231](https://doi.org/10.1556/650.2015.30231)
- Garland, C. (2018). *Understanding Trauma: A Psychoanalytical Approach*. Abingdon: Routledge.
- Gáti Á. (2002). *Pszichotraumák patogenetikai és terápiás vonatkozásai*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem.
- Hatvani A. (2015). A trauma lélektana. In Eszterházy Károly Főiskola, *Trauma és válság a századfordulón* (old.: 77-86). Eger: Líceum Kiadó.
- History.com. (2018). *PTSD and Shell Shock*. Letöltés: 2021.03.08. Web: <https://www.history.com/author/history>
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2008). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry*, 593-603. DOI [10.1001/archpsyc.62.6.593](https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.6.593)
- Komoróczy G. (1974). *Gilgames agyagtáblák üzenete*. Budapest: Európa Könyvkiadó.
- Kucmin, T., Kucmin, A., Nogalski, A., Sojuczuk, S., & Jojczuk, M. (2016). History of trauma and posttraumatic disorders in literature. *Psychiatria Polska*, 50(1), 269-281. DOI: [10.12740/PP/43039](https://doi.org/10.12740/PP/43039)
- Mayo-Wilson, E., Dias, S., & Mavranzouli, I. (2014). Psychological and pharmacological interventions for social anxiety disorder in adults: a systematic review and network meta-analysis. *Lancet*

- Psychiatry*(1), 368-376. DOI: [10.1016/S2215-0366\(14\)70329-3](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(14)70329-3)
- Mező Ferenc (2014): *PSYOPS – avagy: kalandozás a hadak útján, a pszichológia ösvényein, a történelem útvesztőiben*. Debrecen, Kocka Kör
- Mező Ferenc (2016): Prognosztizálható változások az emberi tényezők mentén katonai aspektusból. *Hadtudomány*, XXVI.évf. különszám (2016. december). 59-68.o. DOI: [10.17047/HADTUD.2016.26.K.59](https://doi.org/10.17047/HADTUD.2016.26.K.59)
- Mirnic Zs. (2006). *A személyiség építőkövei*. Budapest: Bölcsész Konzorcium.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2018). *Post-traumatic stress disorder: Evidence reviews for psychological, psychosocial and other non-pharmacological interventions for the prevention of PTSD in adults*. London: NICE.
- North, C. S., Suris, A. M., Davis, M., & Smith, R. P. (2008). Toward validation of the diagnosis of posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry*, 34-41. DOI: [10.1176/appi.ajp.2008.08050644](https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.08050644)
- Perczel-Forintos D. (2018). "Miért éppen velem történik?". *Kognitív terápiás intervenciók PTSD esetén*. Letöltés: 2021.03.28. Web: https://semmelweis.hu/klinikai-pszichologia/files/2018/11/PTSD_CBT_szakkpz2018b.pdf
- Perczel-Forintos D., & Lisincki A. (2020). *PTSD kezelése a NICE irányelvek alapján*. Letöltés: 2021.03.28. Web: <https://semmelweis.hu/klinikai-pszichologia/files/2020/04/PTSD-kezelésének-NICE-irányelvei.pdf>
- Perczel-Forintos D., & Mórotz K. (2019). A kognitív terápia standard módszerei és hatótényezői. In D. Perczel-Forintos, *Kognitív viselkedésterápia*. Budapest: Medicina Kiadó.
- Pols, H., & Oak, S. (2007). War & Military Mental Health. *American Journal of Public Health*, 97(12), 2132-2142. DOI: [10.2105/AJPH.2006.090910](https://doi.org/10.2105/AJPH.2006.090910)
- Reisman, M. (2016). PTSD Treatment for Veterans: What's Working, What's New, and What's Next. *Physical Therapy*, 41(10), 632-634. PMID: PMC5047000
- Sáfrány Judit (2021): Poszttraumás stressz zavar és krízisintervenció a hivatásos tűzoltó populációban. *Lélektan és hadviselés – interdiszciplináris folyóirat*, III. évf. 2021/1. szám. 37-50. DOI: [10.35404/LH.2021.1.37](https://doi.org/10.35404/LH.2021.1.37)
- Schwarz, N. (2018). *What World War I taught us about PTSD*. Letöltés: 2021.04.10. Web: <https://theconversation.com/what-world-war-i-taught-us-about-ptsd-105613>
- Semmelweis Egyetem. (2020). *Konverziós zavar*. Letöltés: 2021.03.12. Web: <https://semmelweis.hu/klinikai-pszichologia/betegellatas-es-szakmai-profilok/szakambulanciank-profiljaban-nem-tartozo-zavarok/konverziós-zavar/>
- Vizin G. és Farkas K. (2020). A kognitív viselkedésterápia lehetőségei az onkológiai ellátásban. *Magyar Onkológia*, 64(1) 62-69. PMID: 32181764

STRESS FACTORS, EFFECTS AND MANAGEMENT TECHNIQUES AMONG INTERNATIONAL STUDENTS

Szerzők:

Anioke Blessing Nkiruka
University of Debrecen

Lektorok:

Ferenc Mező (Ph.D.)
Eszterházy Károly Catholic University

Lajos Kelemen (Ph.D.)
Poliforma Bt.

Szerző e-mail címe:
aniokenkiruka@gmail.com

...és további két anonim lektor

Absztrakt

STRESSZ TÉNYEZŐK, -HATÁSOK ÉS -KEZELÉSI TECHNIKÁK NEMZETKÖZI HALLGATÓK KÖZÖTT

Jelen tanulmány egy nem kísérleti jellegű, leíró, kvantitatív kutatás tapasztalatait mutatja be. A kutatás célja nemzetközi hallgatói közösség (n=374) stresszszintjének felmérése volt. Az adatelemzés módszereként egyszerű lineáris és többszörös regressziót került alkalmazásra. Az eredmények azt mutatták, hogy a nemzetközi hallgatók jelentős személyes, tanulmányi, pszichológiai és enyhe környezeti stressztényezőket tapasztalnak mindennapi életük során.

Kulcsszavak: Stressz tényezők, stresszhatások, stresszkezelési technikák, nemzetközi hallgatók

Diszciplínák: orvostudomány, pszichológia

Abstract

The present study shows experiences of a non-experimental, descriptive, quantitative research. The objective of this research was used to assess the level of stress among international students (n=374). Simple linear and multiple regression was used as the method of data analysis. The results revealed that international students experience significant personal, academic, psychological, and slight environmental stress factors in their daily life.

Keywords: Stress factors, Stress effects, Stress management techniques, International students

Disciplines: medicine, psychology

Anioke, Blessing Nkiruka (2021): Stress Factors, Effects and Management Techniques among International Students in the University of Debrecen, Hungary. *Lélektan és hadviselés – interdiszciplináris folyóirat*, III. évf. 2021/2. szám. 77-106. doi: 10.35404/LH.2021.2.77

The occurrence of the pandemic corona virus has caused stress on international students because of hysteria, tension, and fear of contacting the virus. This makes them feel unhappy and insecure, the contact details of psychologists were made available on several online platforms to provide counselling and psychotherapy to help curb the psychological problems.

The World Health Organization has named “Stress” as the “Health Epidemic of the 21st Century” The effect of stress on our emotional and physical health can be devastating. A current study in the USA suggests that more than 50% of people had decreased productivity at work which was impacted by stress. There was a 10-30% increase in the levels of stress across all demographic Between 1983 and 2009, Stress levels increased by 10–30% among all the USA demographic population (FINK, 2017, p. 1). Currently, there are different ways and purposes of using the terminology “stress”. We see stress as an experience that is negative because when people say they are stressed, we know the meaning. Psychologists have differentiated between positive stress called “eustress” and negative or harmful stress called “distress”. In terms of research, the effect of stress now encompasses behavioral, psychological, bio-chemical and physiological effects (KENNARD, 2018).

Stress is composed of a composite process that is triggered by a psychological or physical threat to the homeostasis of the individual consisting of varying responses behaviorally, physiologically and psychologically (BALI and JAGGI, 2015). Though Stress is normally regarded as a response that is negative, it is certainly composed of a major mechanism for ascertaining the survival of individuals. However, stress can become harmful by triggering a response due to stress over and over again without a stimulus that is challenging, or continuous subjection to situations that are challenging. In any of the context mentioned above, documentation reveals that tenacious factor for the cultivation of conditions that are “psycho-pathological” is stress (HARKNESS and HAYDEN, 2018). Stress is a usual part of the lives of individuals on a daily basis. Its consequences differ according to the individual even when faced with the same situation. Some individuals do not feel strained while others so Stress is a normal part of daily life. However, its effects often vary across individuals and despite similar circumstances, some people do not feel under strain while others may be severely affected. Several reasons for this could be because individuals’ stimulus response, perception of reality resource recognition for its management differs. When an individual sees a situation like he/she cannot cope with

it then it is called perceived stress. (HARKNESS et al., 2020; CAVALLO and CARPINELL, 2016).

Stress is evaluated to cost the businesses of America about three hundred billion dollars yearly (FINK, 2017). Managing stress has several benefits including boosting the function of the immune system, energy boosting, giving room for relaxation, improve mood and good energy. International students face a challenge of stress and adjust accordingly (GARZA and GUZMAN, 2015). It is therefore essential to note that low stress does not automatically determine that students will better perform, but as a matter of fact correspondingly, they task would be seen as unchallenging to them and may perceive the task as unchallenging and may simply get them bored. Although, students can perform optimally when pushed by certain stress levels, as long as it is not expertly managed as a result of insufficient stress coping resources, it can lead to negative consequences for both students and the institution (UCHIL, 2017).

Operational Definition of Terms

1. *Contributing factors:* These are factors that cause or induce stress. It can also be called stressors.
2. *Coping mechanism/ Stress Management Techniques:* How international students manage their stress experiences.
3. *Stress Effects:* The consequences that arose as a result of the stress.

4. *International Students:* Students who came from 113 countries of the world as listed who currently study in the University of Debrecen.
5. *Medical and Health related Faculties:* Summation of Faculty of Medicine, Faculty of Dentistry, Faculty of Health, Faculty of Pharmacy and Faculty of Public Health.
6. *Science related Faculties:* Summation of Faculty of Science and Technology, Faculty of Engineering, Faculty of Economics and Business and Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management.
7. *Art related Faculties:* Summation of Faculty of Music, Faculty of Informatics, Faculty of Law, Faculty of Child and Adult Education and Faculty of Humanities.

Literature Review

Concept of Stress. The concept “stress” has a contrary definition for different individuals under dissimilar conditions. The earliest and widespread stress definition was propounded by Selye Hans who said that Stress is the body’s response to any form of demand that is not specific. Hans asserted that stress is dissimilar to arousal emotionally or tension in the nerves since stress can happen under or in reaction to an anaesthetic agent in animals and

man. The term stress that is utilized by Hans Selye has gained acceptance in all international languages. As highlighted by Hans Selye, Stress is not a thing that should be avoided, because in reality there cannot be an avoidance of stress because being alive requires a need for energy that maintains life. Indisputably when a person is sleeping, there must be a continuity of function of his/her respiratory, cardiovascular, digestive, nervous system and other body organs. The expectation of absolute stress freedom can only happen after a person dies. The concept of Selye and his perspective that stress is better considered as a response that is not specific has created so much dispute and argument. As a result of their value heuristically, there will be an additional consideration below. Other detailed review on stress in disease and health is described as follows:

1. "In behavioral sciences, stress is regarded as the perception of threat, with resulting anxiety discomfort, emotional tension, and difficulty in adjustment" (FINK, 2017: 4).

2. "In the group situation, lack of structure or loss of anchor "makes it difficult or impossible for the group to cope with the requirements of the situation, and the problem of leadership and interpersonal behaviour becomes one of evolving or supplying a structure or anchor and of supplying the expertness for coping with the demands of the situation" (FINK, 2017: 4).

3. "Stress can also be defined in terms of pure neuroendocrinology. Eugene Yates, for example, defined stress as any stimulus that will provoke the release of ACTH and adrenal

glucocorticoids. Presumably, the same might apply to the equally powerful sympathetic markers of stress, underscored earlier by Walter Cannon" (FINK, 2017: 4).

4. "Selye also mentions Richard Lazarus, famous for his work in cognitive psychology and focus on the emotions. Lazarus underscores the difficulties of reaching a precise overarching definition of stress by setting out the following different meanings of the term: In spite of consistent confusion about the precise meaning of the term, stress is widely recognized as a central problem in human life. Scientists of many disciplines have conceptualized stress but each field appears to have something different in mind concerning its meaning. For the sociologist, it is social disequilibrium, that is, disturbances in the social structure within which people live. Engineers conceive of stress as some external force which produces strain in the materials exposed to it. Physiologists deal with the physical stressors that include a wide range of stimulus conditions that are noxious to the body. In the history of psychological stress research, there has been no clear separation between physical stressors which attack biological tissue systems and psychological stressors which produce their effects purely because of their psychological significance" (FINK, 2017: 4).

5. In their seminal review "The Stressed Hippocampus, synaptic plasticity and lost memories,"

KIM and DIAMOND (2002) suggest a three-component definition of stress that can be applied broadly across species and paradigms. *First*, stress requires heightened excit-

ability or arousal, which can be operationally measured using electroencephalography, behavioral (motor) activity or neurochemical (adrenaline, glucocorticoid) levels. *Second*, the experience must also be perceived as aversive. *Third*, there is lack of control. Having control over an aversive experience has a profound mitigating influence on how stressful the experience feels. The element of control (and “predictability”) is the variable that ultimately determines the magnitude of the stress experience and the susceptibility of the individual to develop stress-induced behavioral and physiological sequelae. Thus, the magnitude of neurocognitive stress (S) approximates to the product of: 1 Excitability/Arousal (E) 1 Perceived aversiveness (A) 1 Uncontrollability (U)” (FINK, 2017: 4).

The ancient people such as Hippocrates and Aristotle were aware of stress factors and the impending consequences. Yet, Bernard Claude was the prime person to officially describe how multiple celled organisms are being protected from stress. Selye Hans propounded the 1st stage of General Adaptation Syndrome which is the global medium of response to stress by organisms and vertebrates. (CAN et al., 2020).

The American Psychological Association identifies 3 types of stress:

1. Acute Stress: short-term, most common, it is body's immediate reaction to a new challenge, event, or demand, and it triggers your fight-or-flight response
2. Episodic- Acute Stress: acute stress happening frequently
3. Chronic stress: Long term, constant stress occurring when acute stress is not resolved

and lasts for long periods of time. FRESHWATER S. (2018).

Empirical Review

Contributing factors (causes) of stress among international students are:

1. Physical Factors. According to KSHIRSAGAR and SEEMA (2016) the causes of stress among undergraduate students includes high rate of competition and tensions from of academic performance, exorbitant cost of education (finance), difficulty in coping, finding or trusting friends (social connections).

2. Academic Factors. The system of education contributes a leading role which in turn results to an increase in the level of stress experienced by students. These includes lecture halls with too many students, wide syllabus, lack of proper facilities and resources, many hours of learning. There are 4 stress dimensions inadequacy of the individual, phobia for failure, inadequate relationship between the teacher and the student, difficulties interpersonally and improper facilities for study (REDDY et al., 2018; YIKEALO, 2018).

Several interventions for managing stress have effect on the performance of students academically and psychologically. Findings revealed that the techniques for managing stress produce higher students' grades. Enhanced performance psychologically and academically reduce stress and improves posing coping (CHINAVEHA, 2010).

3. Psychological/Mental Health Factors. International students hardly communicate their social concerns and emotions or challenges with their peer group because they only build contact with their course mates in the classroom alone. In view of the fact that language is connected to the culture and society that we live in, language barrier (when people doesn't communicate in identical language), there is absence of relationship creation channelled by communication and social life (RAJAB et. al., 2014; KRONER-HERWIG, 2014).

4. Environmental Factors. In a study carried out in the Journal of Economics, Business and Management by RAJAB et. al. (2014) on "Acculturative Stress among International Students". The findings of the study revealed clearly that most of the undergraduate international students witness acculturative stress moderately. The topmost acculturative stress mean dimensions were due to culture shock according to the seven subscales, the findings clearly point to dimension of stress due to change/culture shock. The findings unarguably emphasized that international undergraduates' international students in University of Technology Malaysia came from diverse countries and host community adjustment which is customary in nature might be and rather tricky and hard to understand. The average results demonstrate that it is more challenging for undergraduate students to adjust to host nation's ethnic group which is integrated and more like in University of Technology Malaysia.

Effects/Consequences of Stress among International Students. The result of the study conducted by RAJAB et. al., 2014 also pointed out that homesickness occurs in individuals or students who are not close to their family and environment, so they want to return to the environment they are familiar with as a result of loneliness and differences in culture. These may become worse if the students do not willingly talk about their feelings and emotions with others, which might in turn leads to social isolation from their peer group.

Stress has effect on the physical, psychological and cognitive (such as attention, concentration) life of students which have impact on their success academically (NILANI et al., 2016; PASCOE, 2020).

The effect of stress could be related to health or not related. The effects that are not related to health includes anger, absenteeism, fear, behavioural changes or attitudes, lashing out on colleague, social isolation (distancing self from friends and family) and an impending attempt to fail to finish semesters. The effects related to health includes depression, poor nutrition intake or eating habits and attempts to commit suicide. (SIMPSON, 2018; BEITER et al., 2014).

Coping Mechanism/Stress Management Techniques are:

1. Physical Techniques. RAJAB et. al. (2014) established that it is pertinent for international students to reinforce peer social network because these friendships make room for them to adjust socially and by implication leads to stress reduction. Possessing self-

determination can help international students to reduce stress levels due to change in culture or culture shock. This can assist them to act and stimulate themselves when they are faced with challenges and pressures from family distance and survival struggle without the usual support at home thereby reducing stress due to change in culture or culture shock in the host environment.

Several interventions exist to reduce stress according to the choices and necessity. (GALBRAITH and BROWN, 2011). The techniques of managing stress includes early practices like Yoga (CHONG et al., 2011) and Tai Chi (http 3) and also physical activities (ASMUNDSON, 2013) are mostly stated are often important in dealing with stress.

The management of stress by Undergraduate students involves figuring out where the stress comes from, avoiding alcohol, smoking and drugs, sleeping more, talking to close relatives, time management, doing exercise, listening to music and maintaining a healthy and variety of diet. (KSHIRSAGAR and SEEMA, 2016; ALHARBIL and SMITH, 2018; BROUGHAM et al., 2009; PIERCEALL and KEIM, 2007).

In a study carried out by CAN et al. (2020) they used the scheme of detection of the level of stress using signals physiologically in addition to an analyser based on the context of physical activity. When a client feels a level of high stress, the system proposes suitable mobile or traditional methods of reducing stress. They went ahead to collate the effects of mobile and traditional methods of alleviating stress on 15 doctoral students

during an eight days training. “Smart bands - Empatica E4” was used to collect one thousand four hundred and forty signals physiologically

There is a smart device for managing stress which is beneficial. Currently, applications using smart phones such as Sway, Pause, Calm and Heart math have been established for use inside an environment. (CHENG, 2016).

A study conducted by SIMPSON S. (2018) states that stress can be managed by exercise and diet, engagement socially, university and private counselling, taking course on transition orientation, academic and student support services.

2. Cognitive Techniques. There have been confirmed evidence that traditional meditation, mindfulness (SONG, 2015) and cognitive behavioural therapy (ARCH, 2013) are beneficial in the management of stress.

3. Spiritual/Religious Techniques. A research in psychology demonstrated that spirituality value and faith in the management of stress have valuable effect in stress management and adds to the wellbeing of individuals with high stress levels. The research explained that meditation forms, studying religious books and prayer can lead to the activation of the brain centres that leads to coping strategies and entire happiness. (Net1).

4. Psychological Techniques. One effective way of managing stress is Cognitive Behavioural Therapy. This modifies our thoughts towards situations that are stressful, such as

concentrating on the positive parts of the situation and re-evaluating what might be the likely impact. Other helpful interventions include interpersonal counselling which give individuals the platform to discuss their stress factors and formulate coping mechanisms; and approaches based on mindfulness (Net2).

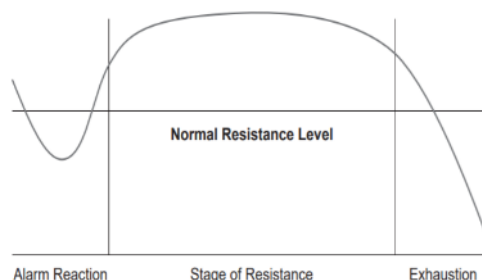
Theoretical Background

Below rows summarize Selye's (1956) theory about General Adaptation Syndrome (GAS) of stress, Emotion Theory by Lange-James, theory of Emergency by Bard-Cannon, Emotion Theory by Singer-Schachter, and Cognitive Appraisal Theory of stress by Lazarus and Folkman.

1. *Selye's (1956) General Adaptation Syndrome (GAS) of stress.* The General Adaptation Syndrome theory by Selye makes an analysis of the response of an individual to stress of long term. It is the main factor why stress is the health problems source by altering normal body function (homeostasis) that is necessary for wellbeing. It speeds up the process of aging and subtracts years from life. General health is enhanced by learning relaxation and other stress management techniques. It is divided into 3 major phases (Figure 1):

A. The initial stage of alarm: The reaction of the body to stressor is featured by a response to flight or fight activating the Parasympathetic Nervous System (PNS) releasing hormones such as noradrenaline and adrenaline from the medulla.

Figure 1. Model of General Adaptation Syndrome (GAS) Model. Source: RICE (2018)



B. The interim stage of resistance: This stage is characterized by an outward appearance. There is an increase in the blood glucose level, adrenaline and cortisol. The individual may be at “action stations” psychologically and physically but may have a calm appearance.

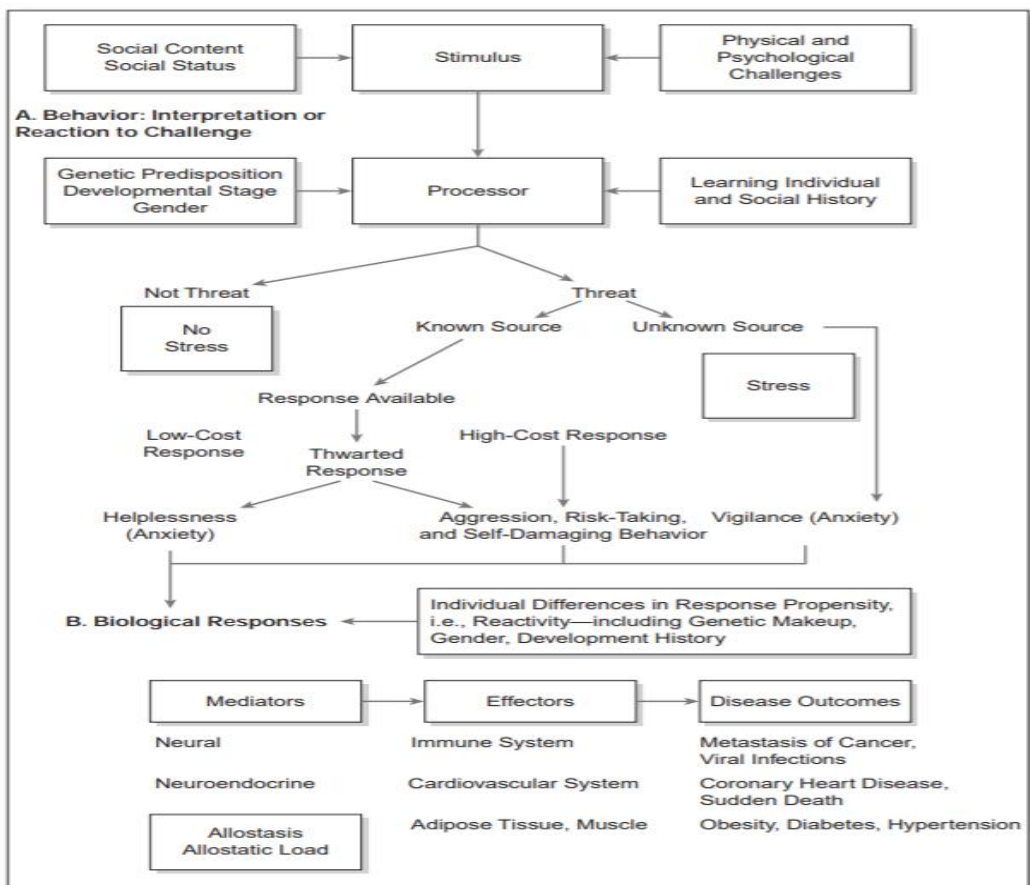
C. The final stage of exhaustion: There is an inhibition of the adrenocorticotrophic hormones which was stimulated already. At this stage, the reserve of energy has been used up and malfunctioning. There is a drop in the level of blood sugar exposing the individual to the vulnerability of death and disease. The final stage creates a reaction that is strong and immediate or excess to low sources of extra stress (SINCERO, 2012). Persistence of a stressor makes an individual's progression through the different stages. Some cases might cause disease or death. Being a stress model, the GAS is primarily concerned with the response of the body to physiological stress. It does not consider other factors that enhance a person's stress response like their feelings, thoughts and how these mental and cognitive factors affect the stress experience.

Nevertheless, the GAS was a model of high influence producing a lot for additional studies (SINCERO, 2012).

Figure 2 explains that stress is seen as a stimulus and an important event of life that requires adaptation, adjustment, and response. A stimulus such as social content, physical and mental challenges is processed as either a threat or non-threat (No stress). The threat comes from a known or unknown source that provokes a low, thwarted or high-

cost response. An unknown source of stress, thwarted or high-cost response leads to anxiety, aggression, and taking risks and can predispose the individual to self-damaging behavior. All these lead to a response biologically (reactivity- i.e. difference in the propensity of response in addition to a genetic constituent, gender, and the history of development). These could create stress mediators, effectors, and outcomes of diseases.

Figure 2. Response-Oriented Stress. Source: RICE (2018)



2. *Emotion Theory by Lange-James.* This theory is on emotion and stress correlation. It was proposed differently by James William and Lange Carl. However, their ideas were unified based on this correlation – emotions is not an instant succession to the recognition of the stress factors or the event that is stressful. They only appear after the stress response of the body. For example, when a person sees a dog that is growling, there is a racing of his/her heart, fast breath and wide opening of the eyes. According to the theorists, the apprehension of fear and other emotion commences only after the person undergo these changes in the body. This implies that the behaviour of emotions is impossible to happen except it is attached to the person's brain (SINCERO, 2012).

3. *Theory of Emergency by Bard-Cannon.* This theory is the reverse of the theory proposed by Lange and James. Based on the theorist Cannon Walter, stress emotional response occurs even when the changes in the body are absent. Cannon mentioned that the brain gradually identifies the body's physiological internal response or visceral when compared with its emotional release response function. The theory was proven by him by the creation of cats that are decorticated, the body's neural relationships are differentiated from the cats' brain cortex. When exposed to a response that is stressful, the cats that are decorticated displayed a behaviour that is emotional which signified rage and offensive feelings. Alterations in the body like teeth baring, erect and growling hair were the emotional manifestations. To buttress further the theory

propounded by Canon, Bard Philip broadened Cannon's ideals with an argument that a structure of the brain stem that is lower known as the thalamus is significant in development of responses emotionally. Bard declared that response to emotions is first released which is then sent by the thalamus as signals to the cortex of the brain to interpret it. In addition to this, stress response physiologically begins when signals are sent to the Sympathetic Nervous System (SNS). Finally, the argument of the theory is that stress response emotionally has no significant effect on the response; instead they occur at the same time (SINCERO, 2012).

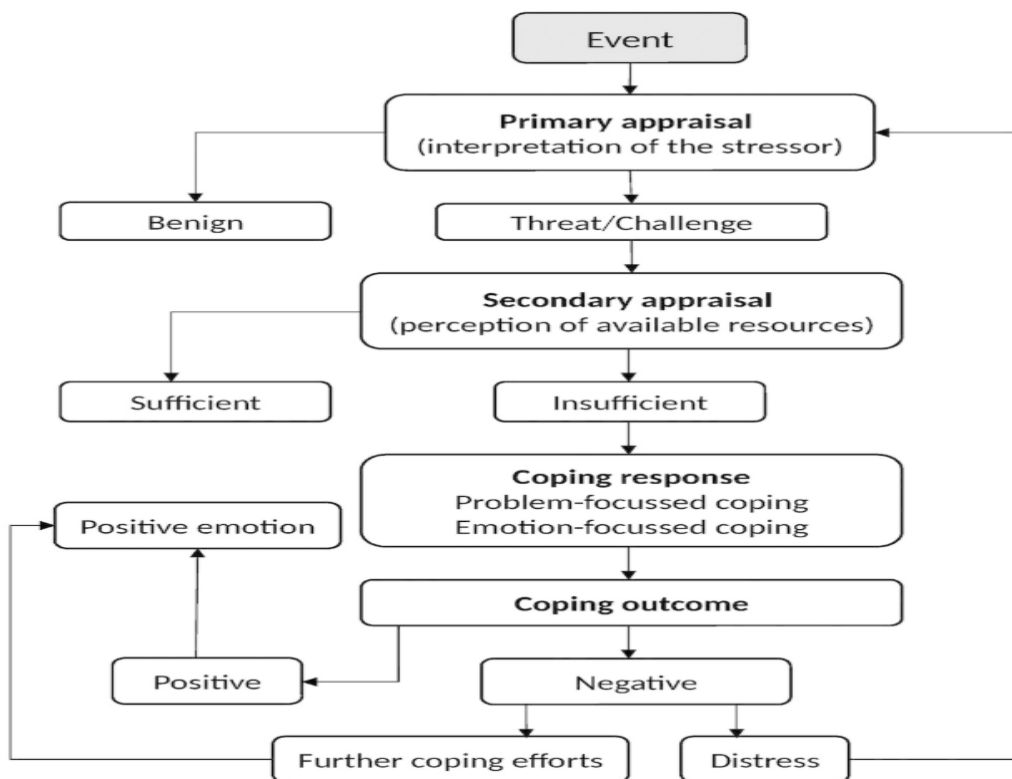
4. *Emotion Theory by Singer-Schachter.* There was an argument between 2 theorists Schachter Stanley and Singer Jerome that identifying the appropriate emotion demands both the activity of our cognition and our arousal emotionally for us to experience our emotion. The mechanism through which the brain can recognize the stimulus of stress (attribution) to produce an emotion. This theory clearly points out that we are made aware of main factor behind the response emotionally, and when there is no obvious reason, we begin to search for the clues in the environment for the appropriate interpretation of the emotion to happen (SINCERO, 2012).

5. *Cognitive Appraisal Theory of stress by Lazarus and Folkman.* In contrast to the stress model of General Adaptation Model Syndrome, the theory of cognitive appraisal emphasizes the cognition of a person to the stressor which

creates a response emotionally. It is an emotional theory that involves the people's interpretation of an event personally in assessing their reactions to an emotion. The mode of interpretation of the stressor is important and as stated by Lazarus and Folkman, response to an event that is stressful is by creating an appraisal primarily (Figure 3). During this period, the assessment of the

harmfulness of the event is done physically or in relation to esteem, goals, values or core beliefs. The secondary appraisal can occur before, simultaneously or after the first appraisal (primary). In the course of this, there is a consideration to know if the requires re-sources for stress management and the result is affected by the strategies of coping (SINCERO, 2012).

Figure 3: Flowchart transactional theory process of stress and coping according to description by Folkman and Lazarus description. Source: TURNER-COBB and HAWKEN (2019)



Statement of the Problem

International students complain largely of stress due to a number of factors expressed by them which leave them in devastating consequences. This has affected their performances academically, socially, psychologically, behaviourally and emotionally. As a result, some international students want to even forfeit their studies. The researcher therefore thought that it is imperative to study the causes of stress on the international students.

Objectives of the Study

The main objective of the study is to examine the stress factors, effects and management techniques among international students. The specific objectives include:

1. To identify the contributing factors/causes of stress among international students.
2. To determine the effects/consequences of stress on the physical life of international students.
3. To determine the effects/consequences of stress on the psychological life of international students.
4. To determine the effects/consequences of stress on the behavioural life of international students.
5. To determine the effects/consequences of stress on the Cognitive life of international students.
6. To determine the effects/consequences of stress on the social life of international students.

7. To explore the Stress management techniques employed by the international students.

The justification of the choice of topic, study and objectives is the fact that stress is an inevitable aspect of University students' life which influence their physical, mental, behavioral, cognitive, and social life. As such they should be equipped with the knowledge of stress management techniques.

Research Questions

On the basis of the above-mentioned literature/references, the research questions are:

1. What are the contributing factors/causes of stress among international students?
2. What are the effects/consequences of stress on the physical life of international students?
3. What are the effects/consequences of stress on the psychological life of international students?
4. What are the effects/consequences of stress on the behavioral life of international students?
5. What are the effects/consequences of stress on the cognitive life of international students?
6. What are the effects/consequences of stress on the social life of international students?
7. What are the stress management techniques employed by international students?

Research Hypotheses

- H1: Stress has no significant effect on the personal life of international students.
- H2: Stress has no significant effect on the academic life of international students.
- H3: Stress has no significant effect on the psychological life of international students.
- H4: Stress has no significant effect on the behavioural life of international students.
- H5: Stress has no significant effect on the cognitive life of international students.
- H6: Stress has no significant effect on the social life of international students.
- H7: Stress management techniques employed by students have no significant effect on stress management among international students.

Theoretical and Practical Significance of the Study

The findings of this research will be useful to international students, parents, the researcher, institutions, teachers/professional and the society at large to manage stress efficiently. It will be of benefit to them through the following ways:

Students: This study will assist students to first of all comprehend and discover their stressors and will educate them on how to cope with or manage stress. Several techniques will be exposed to them for use in managing their identifies stress factors.

Parents: Will assist in providing social support to their children so as to reduce homesickness due to loneliness.

The researcher: Will have an in-depth knowledge of the study and build her capacity.

The institution: Will utilize designed programmes to support international students emotionally through affection and empathy. In addition, it will also add to the existing body of knowledge.

Teachers/Professionals: Will educate international students on necessary steps to take, contact persons and provision of counselling services to help in stress management.

The society: It will assist them to put modalities in place to reduce the rate of poverty, level of dependency and burden on health care facilities.

Finally, addressing this topic may also potentially lead to the development of further guidelines for stress management and will also provide baseline information for further studies.

Why this Topic is Important for the Health Social Worker? Knowledge obtained from this study and previous competencies of the social worker will enable the Health social worker make accurate assessment, Counselling, group work, Coordination and referral to community services, give social support and teach survivors on how to practice good health behaviours (e.g. Exercise, balanced diet and avoiding smoking and alcohol consumption among others) and Stress management techniques

Sample

The Study Area was the University of Debrecen (Hungary) in the 2019/2020 academic session.

This study took place in the University of Debrecen, Hungary in 2019/2020 academic session. Hungary is a Country located in Central Europe with square kilometres of about 93,030 spans. Its border to the North is Slovakia, to the Northeast is Ukraine, to the Southeast and East is Romania, To the South is Serbia, to the Southwest is Croatia and Slovenia and to the West is Austria. Its inhabitants are approximately 10 million. It is an European Union member state with Hungarian as its official Language. The capital and biggest city is Budapest with Debrecen, Győr, Szeged, Miskolc and Pécs as areas that are majorly urban (Net5).

Debrecen is the 2nd biggest city after Budapest. In the 18th century, it was the biggest city in Hungary with most vital cultural centres for the people of Hungary. It was the Hungarian Capital city in the 1848-1849 revolution and by the second World War end. It houses the University of Debrecen (Net4).

The University of Debrecen (called Debreceni Egyetem in Hungarian) is one of the 34 Universities in Hungary, it is located in Debrecen. It was established in 1538 and since then it is the oldest higher education institute that is operating continuously. It has about 80+ English language programme that is adequately established for International students, especially in the field of Medicine which first developed English education in 1986. The University of Debrecen, Hungary has a total number of 26 938 students, 14 Faculties and 7 campuses.

The total number of international students as of 15th October 2018 is 5 664 (Table 1).

Figure 4: Map of Hungary showing Debrecen.

Source: Net7



Table 1: The number of International students by Faculties in the University of Debrecen listed on October 15, 2018. Source: Net6

Faculty of...	Full time training*	Correspondence training*	Total*
Law	37	9	46
Medicine	2081	8	2089
Humanities	189	5	194
Health	65	8	73
Dentistry	376	0	376
Economics and Business	435	7	442
Child and Adult Education	9	36	45
Pharmacy	195	-	195
Informatics	420	9	429
Agricultural and Food Sciences and Environmental Management	152	97	249
Engineering	678	6	684
Public Health	234	4	238
Science and Technology	566	4	570
Music	34	-	34
Summary	5471	193	5664

*person

These international students came from 113 Countries of the world (Table 2).

Table 2: The number of International students by Continents composed by the researcher from the number of Countries in the University of Debrecen listed on October 15, 2018. Source: Net6

Continents	Frequency
Europe	1,320
Asia	2,685
Eurasia	287
Africa	1199
North America	92
South America	76
Australia	5
<i>Total</i>	<i>5664</i>

Out of these 5,664 International students, 5471 are full-time students while 193 are part-time students (Net6). The goal of the University of Debrecen is service provision in education, health care, research and activities for prevention, agriculture and reinforcing collaboration with business and society to achieve its higher education third mission of spread of culture and sports. There is a continuous improvement in the University of Debrecen's position in various rankings of higher education internationally and among the institutions of higher education in Hungary it maintains a role in leading (Net6).

The Population of the Study were International Students from the 14 faculties in the University of Debrecen, Hungary. The study focused on international students and not domestic students because the international students complained of being discriminated

by members of the community, culture shocks, loneliness as a result of missing their family, language barrier, financial difficulties due to inability to get good jobs. And if all these factors are not managed properly induces stress and can lead to serious consequences in their physical, psychological, cognitive, behavioural and social life. The international students came from different countries in the various continents of the world.

The Sources of Data used by the researcher was primary data which was gotten directly from the international students consisting of both male and female from different faculties and continents in the University of Debrecen, Hungary.

The Sampling Techniques used in selecting the participants across the 14 faculties in the University was the Probability sampling technique specifically stratified random sampling. Stratified random sampling was used because it increases precision and representativeness of the sample thereby reducing sampling error. The sampling frame used were all the 14 Faculties international students. The researcher divided the strata by related faculties because it is important to the response. The researcher classified the 14 Faculties into Medical and Health related Faculties (Summation of Faculty of Medicine, Faculty of Dentistry, Faculty of Health, Faculty of Pharmacy and Faculty of Public Health) who were 2971 in number. Science related Faculties (Summation of Faculty of Science and Technology, Faculty of Engineering, Faculty of Economics and Business and Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environ-

mental Management) who were 1945 in number and Art related Faculties (Summation of Faculty of Music, Faculty of Informatics, Faculty of Law, Faculty of Child and Adult Education and Faculty of Humanities) who were 748 in number. Hence, the sample size of each related Faculties was calculated as a ratio of the total population.

Using the Slovin's formula developed since 1960 the required

$$\text{Total Sample Size } (n) = N \div I,$$

where

$$I = 1 + N(e)^2,$$

therefore,

$$n = N \div (1 + Ne^2)$$

International Students.

Where:

I = selection interval

n = sample size,

N = Total Population (i.e. total number of International Students in the University of Debrecen) and

e = Error tolerance used (95% confidence level was used which gave a margin error of 0.05 obtained by subtracting the confidence level from 1). This signifies that there are 95 in 100 chances (or .95 in 1) that the results of the sample represent the population's true condition within specific range of precision against 5 in 100 chances 100 (or .05 in 1) that it doesn't.

1 = unity (constant). (RONO, 2018).

The researcher plugged the figures in the formula as follows:

$$n = 5,664 \div (1 + 5,664 (0.05)^2)$$

$$n = 5,664 \div (1 + 5,664 \times 0.05 \times 0.05)$$

$$n = 5,664 \div (1 + 5,664 \times 0.0025)$$

$$n = 5,664 \div (1 + 14.16)$$

$$n = 5,664 \div 15.16$$

$$\text{The Total Sample Size } (n) = 373.6148 \approx 374$$

The Strata Sample Sizes were determined by the equation below:

$$n_1 = (N_1 \div N) \times n$$

Where:

n_1 = Sample size for the stratum 1

N_1 = Total population of stratum 1

N = Total population of all the 3 strata

n = Total sample size

The researcher plugged the figures in the formula as follows (Table3):

Stratum 1 (Medical and Health related Faculties) = $(2971 \div 5664) \times 374 \approx 196$

Stratum 2 (Science related Faculties) = $(1945 \div 5664) \times 374 \approx 129$

Stratum 3 (Art related Faculties) = $(748 \div 5664) \times 374 \approx 49$

Table 3: The number of International students by related Faculties composed by the researcher from the number by Faculties in the University of Debrecen listed on October 15, 2018. Source: Net6

Faculties	Frequency	Calculated Sample size
Medical and Health Related Faculties	2,971	196
Science Related Faculties	1,945	129
Art Related Faculties	748	49
Total	5,664	374

Research Methodology

The Research Design used for the study was a non-experimental, descriptive, quantitative survey design.

The Research Instrument used was a questionnaire was used developed from the researcher's knowledge and a modified version of the 3 stress questionnaires because different stress factors were examined which are:

1. Student Stress Survey Questionnaire + Template developed by Question Pro: 18 items (Net8).

2. Acculturative Stress Scale for International Students (ASSIS) containing 36-items developed by (SANDHU and ASRABADI, 1994): 36 items

3. Academic Stress Scale developed by BUSARI (2011): 50-items

The modifications made was that only some questions and the Likert format relevant for the study were selected so as not to make the questionnaire bogus and uninteresting

The method of data collection employed were face to face basis, online questionnaire and the Faculty of Health, University of Debrecen neptun system.

The method of data analysis employed were descriptive and inferential statistics. Data collected from this study were coded. The coded data was inspected within Microsoft excel version 2016 to ensure coding accuracy. The data was later transferred into the Statistical Packages for Social Sciences (SPSS) version 26 for analysis. The descriptive statistics (frequency tables, percentages and pie charts) was used to analyse the demographic information of the respondents and the objectives. The inferential statistics

(Simple Linear and multiple Regression) was used to test the hypotheses. Simple linear regression was used to test hypotheses (1-6) and multiple regression was used to test hypothesis 7 at 5% level of significance.

The ethical principles that guided the study were respect for the person, beneficence, justice, privacy and confidentiality.

Data Presentation and Analysis

This study examined Stress Factors, Effects, and Management Techniques among International Students at the University of Debrecen, Hungary. The study employed descriptive statistics (frequency tables, percentages, and pie charts) for data analysis. Three hundred and seventy-four (374) copies of questionnaires were administered and all the hundred and seventy-four (374) copies were retrieved, making a 100% return rate. The results were presented in tables and discussed according to the research objectives.

Table 4 described the socio-demographic characteristics of the respondents. 374 respondents participated in this study out of which 57.2% were male, 39.8% were between the ages of 26-35 years, 51.1% were Christian, 47% were from Asian continent, 39.0% were undergraduate students, 52% were from Medical Related Faculties and 45.2% got admission through Stipendium Hungaricum. This implies that majority of the respondents were undergraduate students between the ages of 26-35 years under the Stipendium Hungaricum scholarship.

Figure 5 and 6 described the number of inter-national students by nationality (Continents) and related faculties. 52% of the res-

Table 4: Demographic Characteristics of the Respondents (n=374). Source: FIELD SURVEY, 2020.

Variables	Frequency	Percentage (%)
Gender		
Males	214	57.2
Females	160	42.8
Age		
15-24 years	131	35.0
25-34 years	149	39.8
35-44 years	44	11.8
45 years above	50	13.4
Religion		
Christianity	191	51.1
Islam	82	21.9
Others	101	27.0
Nationality (By Continent)		
Europe	87	23
Eurasia	19	5
Asia	177	47
Africa	79	21
North America	6	2
South America	5	2
Australia	1	0
Educational Level		
Undergraduate	146	39.0
Post-graduate M.Sc.	124	33.2
Post-graduate Ph.D.	104	27.8
Faculty		
Medical Related Faculties	196	52
Science Related Faculties	129	35
Art Related Faculties	49	13
Sponsorship Type		
Stipendium Hungaricum	169	45.2
Scholarship for Christian Young People (SCYP)	92	24.6
Self-Sponsorship	82	21.9
Others	31	8.3
Total	374	100

pondents are from medical and health related faculties, 35% of them are from Science related faculties and 13% of them are from related faculties. 23%, 5%, 47%, 21%, 2%, 2% and 0% are from Europe, Asia, Eurasia, Africa, North America, South America and Australia Continent respectively.

Figure 5: Number of International students by Nationality (Continents). Source: FIELD SURVEY, 2020.

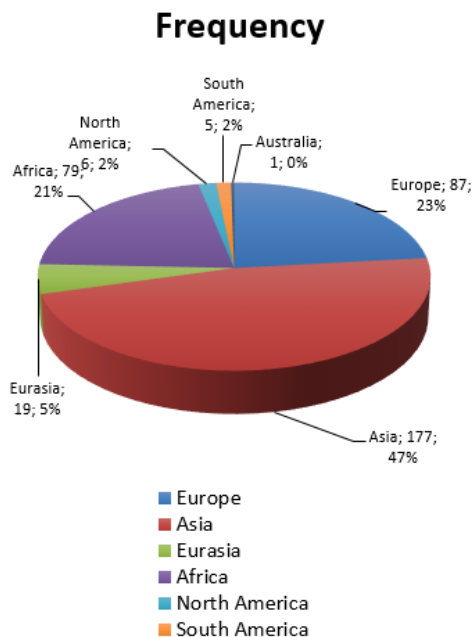
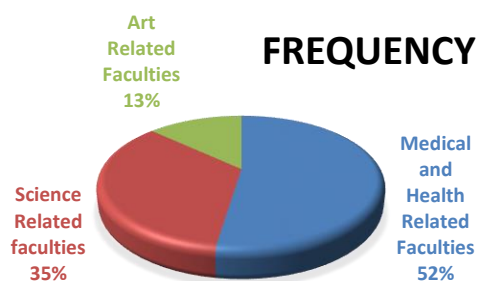


Figure 6: Number of International students by Related Faculties. Source: FIELD SURVEY, 2020



Tables 5-11 summarize descriptive statistics of the results.

Table 5: Contributing Factors/ Causes of Stress among International Students in Hungary. Source: FIELD SURVEY, 2020

S/n	Statement	NS	SS	MS	HS	ES
1	Personal factor is one of the causes of stress among international students in Hungary.	26 (7.3%)	30 (3.4%)	40 (11.2%)	116 (32.6%)	162 (45.5%)
2.	Academic factor is one of the causes of stress among international students in Hungary.	70 (19.7%)	46 (12.9%)	74 (59.7%)	146 (41.0%)	38 (5.6%)
3.	Psychological/mental health is one of the causes of stress among international students in Hungary.	44 (12.4%)	34 (4.5%)	164 (46.1%)	96 (27.0%)	36 (10.1%)
4.	Environmental factor is one of the causes of stress among international students in Hungary.	86 (24.2%)	158 (44.4%)	50 (14.0%)	44 (12.4%)	36 (5.1%)

Table 6: Effects/ Consequences of Stress on the Physical life of International Students in the University of Debrecen, Hungary. Source: FIELD SURVEY, 2020

S/n	Statement	YES	NO
1	Fatigue or Tiredness that does not improve with sleep	262 (48.0%)	112 (31.6%)
2.	Tough Breathing	234 (39.9%)	140 (44.4%)
3.	Low energy levels	194 (54.5%)	180 (22.5%)
4.	Headaches	216 (21.3%)	158 (44.4%)
5.	Stomach upset/aches, Nausea and Diarrhoea or Constipation	209 (32.6%)	162 (45.5%)
6.	Insomnia	228 (59.7%)	146 (41.0%)
7.	Chest pain	96 (27.0%)	164 (46.1%)
8.	Frequent colds	216 (24.2%)	158 (44.4%)
9.	Shaking or sweating hands	246 (20.8%)	128 (36.0%)
10.	Increased heart rate and respirations	262 (48.0%)	112 (31.6%)
11.	Increased blood pressure	212 (39.9%)	158 (44.4%)
12.	Muscle Tension, soreness/aches or stiffness	250 (43.8%)	124 (36.5%)
12.	Increased or decreased appetite which may be accompanied by weight loss or gain	262 (48.0%)	112 (31.6%)
13.	Sweating or chills	216 (39.9%)	158 (44.4%)
14.	Tremors or muscle twitching	262 (48.0%)	112 (31.6%)
15.	Muffled hearing	234 (39.9%)	140 (44.4%)
16.	Tunnel vision	194 (54.5%)	180 (22.5%)
17.	Feeling uncoordinated	216 (21.3%)	158 (44.4%)
18.	Skin breakouts (hives, eczema)	209 (32.6%)	162 (45.5%)
19.	Light sensitive vision	228 (59.7%)	146 (41.0%)
20.	Lower back pain/ backaches	96 (27.0%)	164 (46.1%)
21.	Feeling a "lump in the throat"	216 (24.2%)	158 (44.4%)
22.	Easily startled	246 (20.8%)	128 (36.0%)
23.	Menstrual cycle changes	262 (48.0%)	112 (31.6%)
24.	Change In sexual desire or response/ loss of sex drive	212 (39.9%)	158 (44.4%)
25.	Decreased resistance to colds, flu, infections	250 (43.8%)	124 (36.5%)
26.	Flare up of allergies, asthma, or arthritis	262 (48.0%)	112 (31.6%)
27.	Hair loss	216 (39.9%)	158 (44.4%)

Table 7: Effects/Consequences of Stress on the Psychological/ Mental Health of International Students in the University of Debrecen, Hungary. Source: FIELD SURVEY, 2020

S/n	Statement	YES	NO
1.	Sadness, moodiness, grief or depression	246 (20.8%)	128 (36.0%)
2.	Anxiety or fear	262 (48.0%)	112 (31.6%)
3.	Denial	212 (39.9%)	158 (44.4%)
4.	Personality changes and mood swings	250 (43.8%)	124 (36.5%)
5.	Feeling heroic, euphoric or invulnerable	262 (48.0%)	112 (31.6%)
6.	Worry about safety of self or others	216 (39.9%)	158 (44.4%)
7.	Restlessness	262 (48.0%)	112 (31.6%)
8.	Vivid or distressing dreams	234 (39.9%)	140 (44.4%)
9.	Guilt	194 (54.5%)	180 (22.5%)
10.	Feeling overwhelmed, helpless or hopeless	216 (21.3%)	158 (44.4%)
11.	Feeling isolated, lost, lonely or abandoned	209 (32.6%)	162 (45.5%)
12.	Apathy	228 (59.7%)	146 (41.0%)
12.	Over-identification with survivors	96 (27.0%)	164 (46.1%)
13.	Feeling misunderstood or unappreciated	216 (24.2%)	158 (44.4%)

Table 8: Effects/Consequences of Stress on the Behavioural Life of International Students in the University of Debrecen, Hungary. Source: FIELD SURVEY, 2020

S/n	Statement	YES	NO
1.	Change in activity levels	96 (27.0%)	164 (46.1%)
2.	Decreased efficiency and effectiveness	216 (24.2%)	158 (44.4%)
3.	Difficulty communicating	246 (20.8%)	128 (36.0%)
4.	Increased sense of humour/gallows humour	262 (48.0%)	112 (31.6%)
5.	Irritability, outbursts of anger, frequent arguments, hostile or frustrated	212 (39.9%)	158 (44.4%)
6.	Isolating or withdrawing yourself from others	250 (43.8%)	124 (36.5%)
7.	Overreacting to problems	262 (48.0%)	112 (31.6%)
8.	Overdoing activities	216 (39.9%)	158 (44.4%)
9.	Picking fights with others	262 (48.0%)	112 (31.6%)
10.	Teeth grinding and jaw clenching	234 (39.9%)	140 (44.4%)
11.	Nervous habits (e.g. nail biting)	194 (54.5%)	180 (22.5%)
12.	Neglecting duties	216 (21.3%)	158 (44.4%)
12.	Inability to rest, relax or let down	209 (32.6%)	162 (45.5%)
13.	Change in eating habits (eating more or less)	228 (59.7%)	146 (41.0%)
14.	Change in sleep patterns (sleeping too much or too little)	96 (27.0%)	164 (46.1%)
15.	Change in activity performance	216 (24.2%)	158 (44.4%)
16.	Periods of crying	246 (20.8%)	128 (36.0%)
17.	Increased use of tobacco, alcohol, drugs, sugar or caffeine	262 (48.0%)	112 (31.6%)
18.	Hyper-vigilance about safety of the surrounding environment	212 (39.9%)	158 (44.4%)
19.	Avoidance of activities or places that trigger memories	250 (43.8%)	124 (36.5%)
20.	Accident prone	262 (48.0%)	112 (31.6%)

Table 9: Effects/Consequences of Stress on the Cognitive Life of International Students in the University of Debrecen, Hungary. Source: FIELD SURVEY, 2020

S/n	Statement	YES	NO
1.	Memory problems/forgetfulness	96 (27.0%)	164 (46.1%)
2.	Disorientation	216 (24.2%)	158 (44.4%)
3.	Confusion	246 (20.8%)	128 (36.0%)
4.	Slowness in thinking clearly, analysing, or comprehending	262 (48.0%)	112 (31.6%)
5.	Indecisiveness, difficulty calculating or setting priorities	212 (39.9%)	158 (44.4%)
6.	Difficulty Concentrating or learning	250 (43.8%)	124 (36.5%)
7.	Limited attention span	262 (48.0%)	112 (31.6%)
8.	Poor judgement	216 (39.9%)	158 (44.4%)
9.	Anxious or racing thoughts	262 (48.0%)	112 (31.6%)
10.	Constant worrying	234 (39.9%)	140 (44.4%)
11.	Loss of objectivity	194 (54.5%)	180 (22.5%)
12.	Fearful anticipation	216 (21.3%)	158 (44.4%)
13.	Seeing only the negative	209 (32.6%)	162 (45.5%)
14.	Inability to stop thinking about a disaster or an incident	216 (39.9%)	158 (44.4%)

Table 10: Effects/Consequences of Stress on the Social Life of International Students in the University of Debrecen, Hungary. Source: FIELD SURVEY, 2020

S/n	Statement	YES	NO
1.	Withdrawing or isolating from people	212 (39.9%)	158 (44.4%)
2.	Difficulty listening	250 (43.8%)	124 (36.5%)
3.	Difficulty sharing ideas	262 (48.0%)	112 (31.6%)
4.	Difficulty engaging in mutual problem solving	216 (39.9%)	158 (44.4%)
5.	Blaming	262 (48.0%)	112 (31.6%)
6.	Criticizing	234 (39.9%)	140 (44.4%)
7.	Intolerance of group process	194 (54.5%)	180 (22.5%)
8.	Difficulty in giving or accepting support or help	216 (21.3%)	158 (44.4%)
9.	Impatient with or disrespectful to others	209 (32.6%)	162 (45.5%)

Table 11: Stress Management Techniques/Coping Mechanisms. Source: FIELD SURVEY, 2020

S/n	Statement	YES	NO
1.	Physical techniques	262 (48.0%)	112 (31.6%)
2.	Cognitive techniques	234 (39.9%)	140 (44.4%)
3.	Environmental techniques	194 (54.5%)	180 (22.5%)
4.	Spiritual/Religious techniques	216 (21.3%)	158 (44.4%)

Test of Hypotheses

Hypothesis 1: Stress has no significant effect on the personal life of international students.

Table 12 shows a significant effect of stress on the personal life of international students. This is because the P-value (0.000) of the

ANOVA is less than the alpha value ($\alpha = 0.05$).

Hence, the null hypothesis which states that stress has no significant effect on the personal life of students is hereby rejected at 0.05 level of significance. This implies that there was a significant effect of stress on the personal life

of international students ($P < \alpha$). The $R^2 = 68\%$ indicates that the model is suitable for explaining the effect of stress on the personal life of international students.

Table 12: Summary of Simple Linear Regression Analysis on the effect of Stress on the Person Life of International Students. Source: FIELD SURVEY, 2020

Variable	B	S. Error	t-value	P-value
Personal Life (PL)	-0.284	0.053	-5.385	0.000
Constant	0.132	.057	2.330	0.021
F-value = 14.425				0.000
$R^2 = 0.681$				

Dependent variable: Personal Life (PL)
Independent variables: Stress (STRS)
S = Significant

The coefficient of Personal Life is negative and significantly related to stress at 5%. This implies that stress has negative effect on the personal life of students. This negative effect may be as a result of accommodation dissatisfaction, adjusting to new foods/poor eating habits, combining jobs with studies, health problems, lack of self-confidence and lack of self-discipline.

Hypothesis 2: Stress has no significant effect on the academic life of International students.

Table 13 shows a significant effect of stress on the academic life of international students. This is because the P-value (0.001) of the ANOVA is less than the alpha value ($\alpha = 0.05$). Hence, the null hypothesis which states that Stress has no significant effect on the academic life of students is hereby rejected at 0.05 level of significance. This means that there was a significant effect of stress on the

academic life of international students ($P < \alpha$). The $R^2 = 82\%$ indicates that the model is suitable for explaining the effect of stress on the academic life of international students.

The coefficient of Academic Life is negative and significantly related to stress at 5%. This means that stress has negative effect on the academic life of international students. This may be as a result of examination tension, excessive course work or workload, competition with other students, many hours of lectures or studies, procrastination, deadline pressure, low grade, loneliness/ lacking friends and unfamiliar teaching methods.

Table 13: Summary of Simple Linear Regression Analysis on the effect of Stress on the Academic Life of International Students. Source: FIELD SURVEY, 2020

Variable	B	S. Error	t-value	P-value
Academic Life (ACAML)	-0.253	0.067	-3.792	0.000
Constant	1.782	0.473	3.770	0.000
F-value = 4.127				0.001
$R^2 = 0.815$				

Dependent variable: Academic Life (ACAML)
Independent variables: Stress (STRS)
S = Significant

Hypothesis 3: Stress has no significant effect on the psychological life of international students.

Table 14 shows a significant effect of stress on the psychological life of international students. This is because the P-value (0.000) of the ANOVA is less than the alpha value ($\alpha = 0.05$). Hence, the null hypothesis which states that stress has no significant effect on the psychological life of international students is hereby rejected at 0.05 level of significance.

This implies that there was a significant effect of stress on the psychological life of students ($P < \alpha$). The $R^2 = 72\%$ indicates that the model is suitable for explaining the effect of stress on the psychological life of international students.

Table 14: summary of Simple Linear Regression Analysis on the effect of Stress on the Psychological Life of International Students the University of Debrecen, Hungary. Source: FIELD SURVEY, 2020

Variable	B	S. Error	t-value	P-value
Psychological (PSYCHL)	-1.798	0.420	-4.282	0.000
Constant	0.302	0.055	5.518	0.000
F-value = 13.521				0.000
$R^2 = 0.715$				

Dependent variable: Psychological Life (PSYCHL)
Independent variables: Stress (STRS)

The coefficient of Psychological Life is negative and significantly related to stress at 5%. This means that stress has negative effect on the psychological life of international students. This may be as a result of language barriers, unrealistic expectations, illness, home crises and future worries.

Hypothesis 4: Stress has no significant effect on the behavioral life of international students.

Table 15 shows a significant effect of stress on the behavioral life of international students. This is because the P-value (0.000) of the ANOVA is less than the alpha value ($\alpha = 0.05$). Hence, the null hypothesis which states that stress has no significant effect on the behavioral life of international students is hereby rejected at 0.05 level of significance.

This means that there was a significant effect of stress on the behavioral life of students ($P < \alpha$). The $R^2 = 79\%$ indicates that the model is suitable for explaining the effect of stress on the behavioral life of international students.

Table 15: Summary of Simple Linear Regression Analysis on the effect of Stress on the Behavioral Life of International Students the University of Debrecen, Hungary. Source: FIELD SURVEY, 2020

Variable	B	S. Error	t-value	P-value
Behavioral Life (BEHAL)	-2.430	0.435	-5.586	0.000
Constant	0.416	0.660	0.630	0.529
F-value = 27.734				0.000
$R^2 = 0.791$				

Dependent variable: Behavioral Life (BEHAL)
Independent variables: Stress (STRS)

The coefficient of Behavioral Life is negative and significantly related to stress at 5%. This means that stress has negative effect on the behavioral life of international students in the University of Debrecen, Hungary. This may be as a result of the fact that stress causes loss of memory and depression

Hypothesis 5: Stress has no significant effect on the cognitive life of international students.

Table 16 shows a significant effect of stress on the cognitive life of international students. This is because the P-value (0.001) of the ANOVA is less than the alpha value ($\alpha = 0.05$). The null hypothesis which states that stress has no significant effect on the cognitive life of students is hereby rejected at 0.05 level of significance. Hence, there was a significant effect of stress on the cognitive life of

international students ($P < \alpha$). The $R^2 = 60\%$ indicates that the model is suitable for explaining the effect of stress on the cognitive life of international students.

Table 16: Summary of Simple Linear Regression Analysis on the effect of Stress on the Cognitive Life of International Students the University of Debrecen, Hungary. Source: FIELD SURVEY, 2020

Variable	B	S. Error	t-value	P-value
Cognitive Life (COGL)	-2.378	0.627	-3.792	0.002
Constant	1.114	0.543	2.050	0.052
F-value = 7.393				0.001
$R^2 = 0.602$				

Dependent variable: Cognitive Life (COGL)
Independent variables: Stress (STRS)

The coefficient of Cognitive Life is negative and significantly related to stress at 5%. This means that stress has negative effect on the cognitive life of international students. This is as a result of the fact that stress fact the mental state of students.

Hypothesis 6: Stress has no significant effect on the social life of international students.

Table 17 shows a significant effect of stress on the social life of students. This is because the P-value (0.000) of the ANOVA is less than the alpha value ($\alpha = 0.05$). The null hypothesis which states that stress has no significant effect on the social life of students is hereby rejected at 0.05 level of significance. Hence, there was a significant effect of stress on the social life of students ($P < \alpha$). The $R^2 = 77\%$ indicates that the model is suitable for explaining the effect of stress on the social life of international students. The coefficient of Social Life is negative and significantly related

to stress at 5%. This means that stress has negative effect on the social life of international students. This may be as a result of language barriers and new environment.

Table 17: Summary of Simple Linear Regression Analysis on the effect of Stress on the Social Life of International Students. Source: FIELD SURVEY, 2020

Variable	B	S. Error	t-value	P-value
Social life (SOCL)	-0.180	0.132	-1.369	0.185
Constant	0.669	0.399		
F-value = 24.820				0.000
$R^2 = 0.772$				

Dependent variable: Social life (SOCL)
Independent variables: Stress (STRS)

Hypothesis 7: Stress management techniques employed by students have no significant effect on stress management among international students.

Table 18 shows a significant effect of stress management techniques employed by international students on stress management. This is because the P-value (0.000) of the ANOVA is less than the alpha value ($\alpha = 0.05$). The null hypothesis which states that stress management techniques employed by students have no significant effect on stress management among students is hereby rejected at 0.05 level of significance. Hence, stress management techniques employed by students have significant effect on stress management among students ($P < \alpha$). The $R^2 = 76\%$ indicates that the model is suitable for explaining the effect of stress management techniques employed by international students on stress management.

Table 18: Summary of Multiple Linear Regression Analysis on the effect of Stress Management Techniques Employed by Students on Stress Management among International Student. Source: FIELD SURVEY, 2020

Variable	B	S. Error	t-value	P-value
Physical Techniques (PHYT)	-2.378	0.627	-3.792	0.002
Cognitive Techniques (COGT)	0.552	0.165	3.336	0.003
Environmental Techniques (ENVT)	0.404	0.143	2.826	0.010
Spiritual/Religious Techniques (SPRT)	0.180	0.132	1.369	0.185
Constant	0.669	0.399		
F-value = 24.820				0.000
R ² = 0.761				

The coefficient of Physical Techniques is negative and significantly related to stress management at 5%. This implies that physical technique has negative effect on stress management among students. This negative effect means physical technique is not effective for managing stress among international students.

The coefficient of Cognitive Techniques is positive and significantly related to stress management at 5%. This implies that cognitive technique has positive effect on stress management among students. This positive effect means that cognitive technique is effective for managing stress among international students.

The coefficient of Environmental Techniques is positive and significantly related to stress management at 5%. This implies that

environment technique has positive effect on stress management among students. This positive effect means that environment technique is effective for managing stress among international students in the University of Debrecen, Hungary.

The coefficient of Spiritual/Religious Techniques is positive and significantly related to stress management at 5%. This implies that spiritual/religious technique has positive effect on stress management among students. This positive effect means that spiritual/religious technique is effective for managing stress among international students.

Summary of Findings

The contributing factors/causes of stress among international students were personal factors, academic factors, psychological/mental health and environmental factors were.

The effects/consequences of stress on the physical life of international students were fatigue or tiredness that does not improve with sleep, tough breathing, low energy levels, headaches, stomach upset/aches, nausea and diarrhea or constipation, insomnia, chest pain, frequent colds, shaking or sweating hands, increased heart rate and respirations, increased blood pressure, muscle tension, soreness/aches or stiffness, increased or decreased appetite which may be accompanied by weight loss or gain, increased or decreased appetite which may be accompanied by weight loss or gain, sweating or chills, tremors or muscle twitching, muffled hearing, tunnel vision, feeling uncoordinated, skin breakouts (hives, eczema), light sensitive vision, lower

back pain/backaches, feeling a 'lump in the throat', easily startled, menstrual cycle changes, change in sexual desire or response/loss of sex drive, decreased resistance to colds, flu, infections, flare up of allergies, asthma, or arthritis and hair loss.

The effects/consequences of stress on the psychological/mental health of international students were sadness, moodiness, grief or depression, anxiety or fear, denial, personality changes and mood swings, feeling heroic, euphoric or invulnerable, worry about safety of self or others, restlessness, vivid or distressing dreams, guilt, feeling overwhelmed, helpless or hopeless, feeling isolated, lost, lonely or abandoned, apathy, over-identification with survivors and feeling misunderstood or unappreciated.

The effects/consequences of stress on the behavioral life of international students were change in activity levels, decreased efficiency and effectiveness, difficulty communicating, increased sense of humor/gallows humor, irritability, outbursts of anger, frequent arguments, hostile or frustrated, isolating or withdrawing yourself from others, overreacting to problems, overdoing activities, picking fights with others, teeth grinding and jaw clenching, nervous habits (e.g. nail biting), neglecting duties, inability to rest, relax or let down, change in eating habits (eating more or less), change in sleep patterns (sleeping too much or too little), change in activity performance, periods of crying, increased use of tobacco, alcohol, drugs, sugar or caffeine, hypervigilance about safety of the surrounding environment, avoidance of activities or places that trigger memories and accident prone.

The effects/consequences of stress on the cognitive life of international students were memory problems/forgetfulness, disorientation, confusion, slowness in thinking clearly, analyzing, or comprehending, indecisiveness, difficulty calculating or setting priorities, difficulty concentrating or learning, limited attention span, poor judgement, anxious or racing thoughts, constant worrying, loss of objectivity, fearful anticipation, seeing only the negative and inability to stop thinking about a disaster or an incident.

The effects/consequences of stress on the social life of international students were withdrawing or isolating from people, difficulty listening, difficulty sharing ideas, difficulty engaging in mutual problem solving, blaming, criticizing, intolerance of group process, difficulty in giving or accepting support or help and impatient with or disrespectful to others.

The stress management techniques/coping mechanisms used by international students were physical techniques, cognitive techniques, environmental techniques and spiritual/religious techniques.

There was a significant effect of stress on the personal, academic, psychological, behavioral, cognitive, and social life of international students.

Stress management techniques employed by students have a significant effect on the perception of stress among international students.

Conclusion

Based on the results of this study it can be concluded that international students experi-

ence different levels of stress which has a devastating effect on them, they have explored several coping strategies, and management is individualized (person-centered) as the technique that might work for one individual might not work for another.

Recommendations

Based on the results of this study:

1. The government should increase the coverage of health insurance to cover psychological sessions and antipsychotic drugs.
2. Stress management training should be incorporated into the syllabus and taught to students of the universities.
3. Universities, institutions, and other organizations should reinforce modalities to enhance the wellbeing of students and their general feelings of wellness positively.
4. Practical approaches or strategies and attitudes on acculturation should be adopted by institutions.
5. Person-centered approach should be employed in the management of stress as every individual has a unique experience.

Roles of Health Social Workers in stress management are:

1. The departments of social work should educate students on the strategies for self-care that will help prevent exhaustion during the period of their studies which can, in turn, assist them in their preparation towards working with clients that have undergone trauma.
2. The social worker is responsible for providing counseling services through individual or group therapy to survivors of stress. The

social worker utilizes his or her knowledge in psychology in providing counseling services to survivors of stress and other psychological interventions in collaboration with a psychologist/psychiatrist.

3. The social worker serves as an advocate for the stress survivors in mobilizing diverse resources to help in combating stress.

4. The social worker provides health education to clients on the contributing factors, effects, and various management techniques of stress

References

- ALHARBIL E.S. and SMITH A.P. (2018). Review of the literature on stress and wellbeing of international students in English-speaking countries. *International education studies*, 11. ISSN 1913-9020 E-ISSN 1913-9039. doi: [10.5539/ies.v11n6p2](https://doi.org/10.5539/ies.v11n6p2)
- ARCH J.J., AYERS C.R., BAKER A., ALMKLOV E., DEAN D.J. and CRASKE M.G. (2013). Randomized clinical trial of adapted mindfulness-based stress reduction versus group cognitive behavioral therapy for heterogeneous anxiety disorders. *Behaviour research and therapy*, 51. 185–196.
- ASMUNDSON G.J., FETZNER M.G., DEBOER L.B., POWERS M.B., OTTO M.W. and SMITS J.A. (2013). Let's get physical: A contemporary review of the anxiolytic effects of exercise for anxiety and its disorders. *Depression and anxiety*, 30. 362–373.
- BALI A. and JAGGI A.S. (2015). Clinical experimental stress studies: Methods and

- assessment. *Reviews in the neuroscience*, 26. 555–579.
- BEITER R., NASH R., MCCRADY, RHOADES D., LINSComb M., CLARAHAN M. and SAMMUT S. (2014). The prevalence and correlates of depression, anxiety, and stress in a sample of college students. *Journal of affective disorders*, 173. 90-96. Procedia- Social and Behavioural Sciences. 200. 460-466.
- BROUGHAM R.R., ZAIL C.M., MENDOZA C.M. and MILLER J.R. (2009). Stress, sex differences, and coping strategies among college Students. *Current Psychology*, 28. 85-97. doi: [10.1007/s12144-009-9047-0](https://doi.org/10.1007/s12144-009-9047-0)
- BUSARI A. (2011). Validation of student academic stress scale (SASS). *European Journal of Social Sciences*. 21. 94-105.
- CAVALLO P. and CARPINELL L. (2016). Perceived stress and bruxism in university students. *BMC research notes*, 9. 514.
- CAN Y. ILES-SMITH, HEATHER, CHALABIANLOO, NIAZ, EKIZ, DENIZ, FERNANDEZ-ALVAREZ, JAVIER, REPETTO, CLAUDIA, RIVA, GIUSEPPE, ERSOY and CEM. (2020). How to relax in stressful situations: A smart stress reduction system. *Healthcare*. 8. doi: [10.3390/healthcare8020100](https://doi.org/10.3390/healthcare8020100).
- CHENG P., LUCERO A., BUUR J. (2016). Pause: Exploring Mindful Touch Interaction on Smartphones. In proceedings of the 20th International academic mindtrek conference. Association for Computing Machinery, 184–191. doi: [10.1145/2994310.2994342](https://doi.org/10.1145/2994310.2994342)
- CHINAVEHA M., ISHAKB M. and SALLEH A.M. (2010). Improving Mental Health and Academic Performance through Multiple Stress Management Intervention: Implication for Diverse Learners. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7. 311–316
- CHONG C.S., TSUNAKA M. and CHAN E.P. (2011). Effects of yoga on stress management in healthy adults: A systematic review. *Alternative therapies in health and medicine*, 17. 32.
- COBB, S. (1976). Social support as a moderator of life stress. *Psychosomatic medicine*, 38(5), 300-314. doi: [10.1097/00006842-197609000-00003](https://doi.org/10.1097/00006842-197609000-00003)
- FINK G. (2017). Stress: Concepts, definition and history. *Reference Module in Neuroscience and Biobehavioral Psychology*, 2017. 1-9. doi: [10.1016/B978-0-12-809324-5.02208-2](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.02208-2)
- GALBRAITH N.D. and BROWN K.E. (2011). Assessing intervention effectiveness for reducing stress in student nurses: quantitative systematic review. *Journal of advanced nursing* 67(4). 709–721. doi: [10.1111/j.1365-2648.2010.05549.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05549.x)
- GARZA E. and GUZMAN N. (2015). International student’s challenge and adjustment to college. *Education research international*, 2015. doi: [10.1155/2015/202753](https://doi.org/10.1155/2015/202753).
- HARKNESS K.L. and HAYDEN E.P. (2018). *The Oxford handbook of Stress and Mental Health*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- HARKNESS K., HAYDEN E., OLINO T., MENNIES R. and WOJCIESZAK Z. (2020). Personality-Stress Vulnerability Models. In the *Oxford Handbook of Stress and Mental Health*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- KENNARD J. (2018). *A brief history of the term 'stress'- Health central*. Retrieved from: <https://www.healthcentral.com/article/7-ways-parenting-styles-affect-child-anxiety>

- KOSHELEVA E.Y., AMARNOR A.J. and CHERNOBILSKY E. (2015). Stress factors among international and domestic students in Russia. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 200. 460-466. doi: [10.1016/j.sbspro.2015.08.096](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.096)
- KRONER-HERWIG, BIRGIT and AKHTAR M. (2014). Acculturative stress among international students in context of socio-demographic variables and coping styles. *Current Psychology*, 33. doi: [10.1007/s12144-015-9303-4](https://doi.org/10.1007/s12144-015-9303-4)
- KSHIRSAGAR R. and SEEMA A. (2016). A conceptual framework on stress among undergraduate students - A literature review. *International journal of management, IT and engineering*, 6 (8). ISSN: 2249-0558.
- NET1: <http://oer2go.org/mods/en-boundless/www.boundless.com/psychology/textbooks/boundless-psychology-textbook/stress-and-health-psychology-17/coping-with-and-managing-stress-89/the-value-of-spirituality-and-faith-in-managing-stress-342-12877/index.html> (Webpage of Boundless Psychology); Visited: 05. 2020.
- NET2: <https://www.mentalhealth.org.uk/a-to-z/s/stress> (Webpage of Mental Health Foundation); Visited: 05. 2020.
- NET3: <https://www.nhs.uk/live-well/exercise/guide-to-tai-chi/> (Webpage of National Health Service); Visited:05. 2020.
- NET4: <https://en.wikipedia.org/wiki/Debrecen> (Webpage of Wikipedia); Visited: 04. 2020.
- NET5: <https://en.wikipedia.org/wiki/Hungary> (Webpage of Wikipedia); Visited: 04. 2020.
- NET6: <https://www.edu.unideb.hu/page.php?facts-and-figures&id=28> (Webpage of the University of Debrecen); Visited: 04. 2020.
- NET7: <https://www.worldatlas.com/webimage/countrys/europe/hu.htm#page> (Webpage of the World Atlas); Visited: 04. 2020.
- NET8: <https://www.questionpro.com/survey-templates/student-stress/> (Webpage of the Question Pro); Visited: 04. 2020.
- NILANI L., SHANKAR and L. PARK C.L. (2016) Effects of stress on students' physical and mental health and academic success, *International Journal of School & Educational Psychology*, 4:1, 5-9, DOI: [10.1080/21683603.2016.1130532](https://doi.org/10.1080/21683603.2016.1130532)
- PASCOE M.C., HETRICK S.E. and PARKER A.G. (2020). The impact of stress on students in secondary school and higher education. *International journal of adolescence and youth*, 25. 104-112. doi: [10.1080/02673843.2019.1596823](https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1596823)
- PIERCEALL E.A. and KEIM M.C. (2007) Stress and coping strategies among community college students. Community college *Journal of research and practice*, 31. 703-712. doi: [10.1080/10668920600866579](https://doi.org/10.1080/10668920600866579)
- RAJAB A., RAHMAN H.A., PANATIK S.A. and MANSOR N.S. (2014). Acculturative stress among international Students. *Journal of economics, business and management*, 2. 262-265.
- REDDY K. J., MENON K. R., THATTIL A. (2018). Academic Stress and its Sources Among University Students. *Journal of Biomedical Pharmacology*, 11. Doi: [10.13005/bpi/1404](https://doi.org/10.13005/bpi/1404)

- RICE, V. H. (2018). Theories of stress and its relationship to health. Retrieved from: <https://pdfs.semanticscholar.org/8bdd/71f8ffa51174d160fd67ef99139b243f6dce.pdf?ga=2.138909686.453006669.1588627271-1714790947.1572988268>
- RONO K.L.D. (2018). Research article microcredit and its relationship to the growth of small and medium enterprises in Konoin subcounty, Kenya. *International Journal of advanced research*, 6. 961-968 961. Doi: [10.21474/IJAR01/6935](https://doi.org/10.21474/IJAR01/6935)
- SANDHU D.S. and ASRABADI B.R. (1994). Development of an acculturative stress scale for international students: preliminary findings. *Psychological Reports*, 75, 435-448. doi: [10.2466/pr0.1994.75.1.435](https://doi.org/10.2466/pr0.1994.75.1.435).
- SIMPSON S. (2018). titled "*Stress Triggers, the Effects Stress Has on Social, Mental and Physical Behaviour in College Students, and the Coping Mechanisms Used*" Integrated Studies, 215. 1-62.
- SINCERO S.M. (2012). *Psychological Theories of Stress*. Retrieved from Explorable.com: <https://explorable.com/psychological-theories-of-stress>
- SONG Y. and LINQUIST R. (2015). Effects of mindfulness-based stress reduction on depression, anxiety, stress and mindfulness in Korean nursing students. *Nurse Education Today*, 35. 86–90.
- TURNER-COBB J.M. and Hawken T (2019). *Cambridge Handbook of Psychology, Health and Medicine*. In: LLEWELLYN C.D., AYERS S., MC MANUS C., M, STANTON N, John WEIMMAN J. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom
- UCHIL H. B. (2017). The effect of stress on students' performance. *Stress management professional international Journal*, 5. 17-21.
- YIKEALO, DAWIT Y. YEMANE B. and IKALI K. (2018). The level of academic and environmental stress among college students: A case in the college of education. *Open journal of social sciences*. 06. 40-57. doi: [10.4236/jss.2018.6110](https://doi.org/10.4236/jss.2018.6110)

HISTORY OF NASA

Szerzők:

Zsombor Rezsneki (Dr.)
University of Debrecen

Szerző e-mail címe:
drrezsneki@fitlaw.hu

Lektorok:

Kaiser Ferenc (PhD)
Nemzeti Közsolgálati Egyetem

Siposné Kecskeméthy Klára (PhD)
Nemzeti Közsolgálati Egyetem

...és további két anonim lektor

Absztrakt

A NASA TÖRTÉNETE

A világ legismertebb és leghatékonyabb űrügynöksége. Létrehozását előrelátás és folyamatos küzdelmek, olykor előforduló kudarcok alakították. A szervezet fő feladata az emberrel kapcsolatos ismérvek átültetése a világűrbe, így küldetését tekintve is egyedülállónak tekinthetjük. Létezése azonban nem egyedülálló, hiszen számos nagyszabású szervezet ugyanezen filozófia mentén jött létre: egy adott feladat konkrét és teljeskörű, szabályozott végrehajtása. Látni fogjuk, hogy milyen politikai és gazdasági erők, személyek, események hozták létre, valamint választ kapunk arra, hogy miért a legkülönlegesebb intézmény a maga területén, hogyan formálta az USA repüléssel kapcsolatos szervezetrendszerét. A NASA kialakulását a témát elemezve a világűr területéhez kapcsolhatjuk, azonban, ha mélyebben szemügyre vesszük, úgy látható, hogy egy ilyen szervezet létrehozására kizárólag egy kiemelkedő, mind állami, mind társadalmi, gazdasági összhanggal rendelkező ország képes. A világ legismertebb űrszervezete létrejöttének bemutatása során nagyon sokat tanulhatunk arról, hogyan hozunk létre közigazgatási és magán szervezeteket, valamint azok megalapozásához milyen feltételekkel kell rendelkezünk. Ennek felismerése előnyt jelent a döntéshozóknak vagy az adott területtel foglalkozóknak.

Kulcsszavak: NASA, űrügynökség, human küldetés, szervezetrendszer, űrkutatás, űrrepülés

Diszciplínák: politikatudomány, történelem

Abstract

NASA is the best known and most efficient space agency in the world. His creation was shaped by foresight and constant struggles, sometimes failures. The main task of the organization is to transfer the criteria related to man into space, so we can consider it unique in terms of its mission. However, its existence is not unique, as many large-scale organizations

were created along the same philosophy: the concrete and complete, regulated execution of a given task. We will see what political and economic forces, persons and events have created it and its centers, and we will get an answer to why it is the most special institution in its field, how it had been shaped and how it shaped the US aviation-related organizational system. Analyzing the subject, NASA can be linked to the realm of space. On closer analyzing, it can be seen that only a prominent country with solid base establishment and social and economic harmony can create such an organization. In presenting the creation of the world's best-known space organization we can learn a great deal about how to create administrative and private organizations and what conditions we need to have to establish them. Recognizing this is an advantage for decision makers or those working in the field.

Keywords: NASA, space agency, human mission, organizational system, space research, space fights

Disciplines: Political science, History

Rezsneki, Zsombor (2021): History of Nasa. *Lélektan és hadviselés – interdiszciplináris folyóirat*, III. évf. 2021/2. szám. 107-116. doi: 10.35404/LH.2021.2.107

The NASA (National Aeronautics and Space Administration) began its operation on October 1, 1958. On July 29, 1958, the Congress of the United States of America ("USA" or "US") passed the National Aeronautics and Space Act.

The Organization was under state control, but in its structure and in its outward communication it served civilian purposes and at the same time created an opportunity for all states interested in space travel to share knowledge. This purpose was set out in the law established by NASA and some of these declarations were later adopted by the Outer Space Treaty and the Antarctic Treaty.

U.S. society and lawmakers had the desire to take the lead role in space travel and to

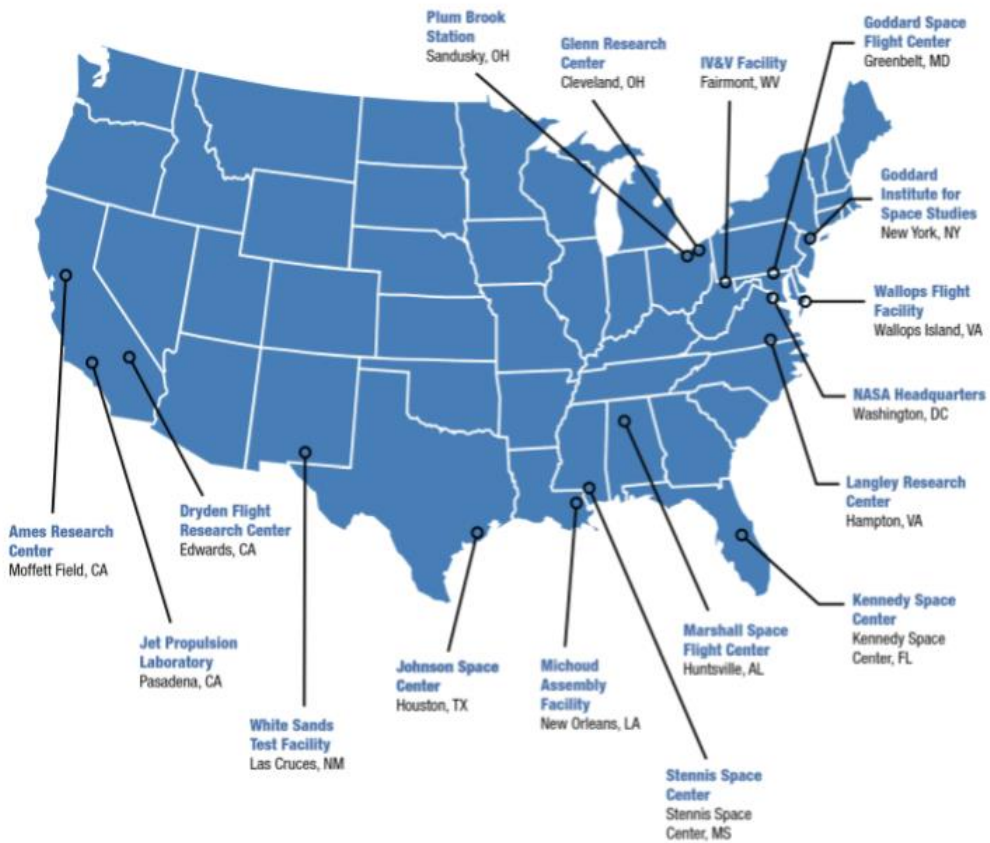
develop to the furthest extent the disciplines needed and supported it.

Like all organizations, NASA needed an infrastructure that consisted of the implementation and creation of forces, assets, and buildings that had developed in the years before and in the period that followed. In the following, let's look at what places and units were created to help establish NASA's status quo.

In Figure1, NASA has 17 institutions that are directly involved in the organizational structure. According to their operational purpose, we can categorize them as the following.

More importantly (NET1), the Kennedy Space Center in Florida is being used for a

Figure 1: Institutions of the NASA (Source: nasa.gov, 2011)



rocket launch facility. In addition, it is possible to launch missiles at the Wallops Flight Facility on Wallops Island, Virginia, but while in the first case there is a possibility of an extraterrestrial space flight beyond the atmosphere, the latter from Wallops Island of is to the upper atmosphere, possibly up to the altitude of 1000-2000 km of sounding rockets will be launched and yet cargo is to be planned for the International Space Station.

Out of the 17 departments, the IV. & V. Facility, Wallops Flight Facility, Goddard Institute for Space Studies are to Goddard Space Flight Center, Michoud Assembly Facility is to Marshall Space Flight Center, Plum Brooke Station is to Glenn Research Center, White Sands Test Facility is to Johnson Space Center, while the Jet Propulsion Laboratory is part of the University of California. Thus, the research is carried out in a total of 11 main areas.

Without listing the whole structure of the organizational level, it can be said that all the scientific work, takes place in these places, is related to the observation of the atmosphere, the study of the human body, and the technical possibilities of space travel. In these areas, they measure the biological and physical components of the atmosphere, the impact of external factors on the human body, and the design and implementation of engines, bodies, propellants, and execute the experiment with other materials and designs in the field of space-rocket systems.

NASA is headquartered in the capital, Washington, from where all its units in the country are controlled.

The structural origin of NASA

The commencement of the formation of the organizational structure is related to the previous chapter.

As early as 1915, the United States established the National Advisory Committee for Aeronautics (NACA) (Roger E. Bilstein, 1989), which can be considered as a precursor to NASA. Then in 1958, it was repealed and terminated by the law establishing NASA. However, typically in the internal structure of the United States, some civilians, as well as civil society organizations and business corporations, played a significant role in the creation of NACA. Recognition of aviation-related factors came primarily from a civilian perspective but was also closely followed by a military concentration.

The Wright brothers soon recognized the potential for aviation advantage after their initial flight, and the U.S. Navy and the U.S.

Army had already played a significant role in the creation of NACA. The Navy provided the Goddard Space Flight Center division and the Army Ballistic Missile Agency (ABMA) division. A number of joint projects have been launched with NACA. By the way, the U.S. Air Force was also present at all times since the beginning. Air Force and NACA jointly achieved Mach-1 (speed of sound) in 1947 (William J. Bennett and John T.E. Cribb, 2008). Then in a joint program, the U.S. Army, U.S. Navy, and NACA experimented with the X-15 as a type Mach 6. At the same time, the U.S. Navy and the U.S. Air Force launched their own communications satellite programs in the 1950s.

However, rather than gradual patching, the U.S. has sought to create a fixed Establishment clearing to everyone in terms of its organization and has the full legal capacity to third parties. Based on this, American space companies and government research departments have increasingly annexed. There were those who came under NASA with his entire organization and there were those who only continued to execute certain tasks.

First, NASA was not only connected to organizations that had been operating so far. He used and took over the individual researches. NASA relied heavily on the initial steps then maintained or improved them

- Viking, Polaris missile systems, and the Vanguard satellite family developed by the US Navy
- by US Army (ABMA) Jupiter, Juno, Redstone missile systems, and the Explorer satellite family

- the Titan, Atlas, Thor missile systems developed by US Air Force, as rocket systems Thor-Delta from 1959 and Atlas-Centaur from 1960 was developed by NASA itself. As well as the

Pioneer deep space program launched by the U.S. Air Force, to explore space in greater depth.

NASA's fully self-developed rocket was the Nova (John M. Logsdon, 1999), which had been even anticipated as an alternative to Saturn V in the Apollo (Landing on the Moon) program. The most, NASA used a rocket, called the Scout (John M. Logsdon, 1999), during its missions whose draft plans were also transferred from the design table of the US Air Force to NASA.

The namesakes of NASA's organizational system

In fact, NASA's current organizational system was already available in the first half of the 20th century, as its 'quasi' predecessor, NACA had already dealt with space exploration continuously. In 1957, half of its programs were space exploration. Without deeper analysis, we can't even tell why NASA actually had to be created (NET2).

Nevertheless acquiring each activity, NASA's lifelong struggle with the Navy, Air Force, Atomic Energy Commission (AEC), and Army, while avoiding duplication, can be observed both during its formation and during its later operation. Initially, NASA relied on DoD (Department of Defense) systems until it developed its own tools.

The AEC was a similarly big opponent, as the adaptation of the nuclear program to

NASA, as a non-governmental organization, provoked resentment from many leaders. The AEC brought together all the things involved in atomic experimentation centrally so it also served as an example of how NASA could have been founded and how to focus on a specific goal to coordinate it through departments. In 1956, the AEC even had a missile program. The International Atomic Energy Agency, proposed by US President Dwight D. Eisenhower in 1953 and then established in 1957, which regulates the handling of relevant materials and experiments, helped to strengthen its position. However, with the establishment of NASA, the question was resolved breaking through the strict framework of nuclear regulation, and NASA was also authorized to conduct nuclear testing alongside to AEC in the event of peaceful purpose (Linda Neuman Ezell, 1988).

NASA's formation was rejected by both the Navy and the Army and it was outcried unnecessary. Fortunately, a few statesmen, such as the later US President, Texas senator Lyndon B. Johnson and the real pioneer of the flight Orville Wright (1971-1948) had previously supported building a more complex organization.

Naturally many others opposed the creation of NASA but this was not unusual. As early as 1921, the existence of NACA was shaken as they wanted to install its means for the National Bureau of Standardization (NBS) under the U.S. Department of Commerce and distribute its task forces to other government agencies (Alice R. Buchalter, 2014). However, the coordinated consultations of many scholars and politicians had prevented this.

Who could also resist an initiative where initially the entire governing board took over the management of the NACA for no payment package (Alex Roland, 1985).

In this chapter, I analyze which individuals and organizations had NASA made up. Aside from the detailed space exploration programs I discuss the main individuals and organizations by which guidelines were set.

By coordinating the work of running scientists in the US, as well as the hundreds of German scientists taken over after World War II, also helped maintain the work programs that were revealed during the establishment of NASA.

At the end of the War Werner von Braun, escaping Hitler's 'suicide' action, surrendered to the U.S., considered its more favorable material characteristics as well as greater opportunities for scientific advancement. Von Braun will transfer from the U.S. Army (ABMA) missile research division to NASA-like missile program Saturn (Steven J. Dick, 2009).

Karman Teodor, a Hungarian-born physicist was attracted to the USA by the Guggenheim Fund, who accepted an offer taken by Caltech (University of California) in 1929 and continued his scientific work thereafter in Germany. He was able to define most precisely the demarcation line between Outer Space and the Earth's atmosphere, which is still recognized by the scientific profession as the boundary of Outer Space (NET3).

The work of Samuel P. Langley was already known to the Wright brothers in the late 1800s so we can truly call him a pioneer of aviation (Roger E. Bilstein, 1989). He was also

secretary of the scientific Smithsonian Institution (since 1847) which had been running many scientific researches on human life for nearly 100 years by then.

Robert Hutchings Goddard received his Ph.D. in physics at Clark University (1921). A few years later he was among the firsts to write about plans for a liquid-fueled rocket, similarly, that of which was parallel formulated by von Braun and Russian physicist Tsiolkovsky (John M. Logsdon, 1999).

Physicist Dr. Joseph Ames, member and head of the NACA and namesaker of the San Francisco Moffett area in California which has been officially named Ames Aeronautical Laboratory since 1940 (Alex Roland, 1985).

It is clear from the names of the above-mentioned scientists that they are eponymous names of each NASA base. This honor was given to astronaut Neil Armstrong who first entered the moon in 1969, or astronaut John C. Glenn, who first orbited Earth in 1962, or WWII General George C. Marshall, late U.S. Secretary of Defense.

A common point of the above persons is that they are all committed to space activities as are U.S. Presidents Lyndon B. Johnson and John Fitzgerald Kennedy. Senator John C. Stennis (Mississippi) also came from political life.

However, departments have been renamed several times. Glenn Research Center was initially named after NACA President George W. Lewis, as Lewis Flight Propulsion Center, which held it until its renaming in 1999. As well as the NACA Muroc Flight Test Unit (1946), then the Dryden Research Center (1976) named after physicist Hugh L. Dryden,

has been renamed Armstrong Flight Research Center since 2014, in honor of Neil Armstrong. Wallops Flight Facility, formerly known as the Pilotless Aircraft Research Station (NACA PARS), transferred from the direction of one NASA center, Langely Research Center, to another NASA center, Goddard Space Flight Center.

Honestly, we would not be able to list the merits of contributions by them, but based on American culture these individuals best represented space goals naming some bases after them.

The companies that makeup NASA's organizational system

In this chapter, I analyze the companies and cooperations involved in NASA's plans, experiments, and implementation, in which the importance of the 'bottom-up' system – exceeding the role of the state and the single idea of administrative organizations – becomes visible, as it represents the will of the whole nation, not a will only from the direction of government but from society to promote the development of the nation.

Jet Propulsion Laboratory (JPL) has been in existence since 1936 and operates under the management of the University of California. Primarily, it developed missile engineering projects for the U.S. Army and had its own moon and planet program making up decades of improvements in fuel use (NET4). Only with JPL thousands of staff and experts have been transferred to NASA. From the beginning, JPL was actively involved in NASA's Deep Space Network program developing the tools needed to explore space.

Experts from the Langely Research Center (1920), Ames Research Center (1940), Glenn Research Center (1942) were transferred to NASA as former divisions of NACA, continuing their work to date.

The Washington-based Smithsonian Institution (1846) was established by a group of scientists in the early 1800s referring its mission to 'establishing for knowledge itself' (Charles Greeley Abbot, Dsc., 1929). Several famous French and American Englishmen were among members of the group, which numbered a few dozen and were joined by president Thomas Jefferson, too. It was given its current name in the mid-1800s and endowed with specific state goals. However, its central goal remained to support development in all areas of science. At the time of its establishment NASA, it was involved with Harvard University in the Explorer satellite program, the development of the first satellite system in the United States (NET5).

Dozens of similar associations were formed in the early 20th century, in which companies actively took part in developing air and space transportation (Table 1).

In the present study, I have listed the companies that still exist and have been operating continuously for up to 100 years, however, we can also meet them anywhere by their name.

The immediate years before NASA was founded, 1957-1958

In fact, NACA and the U.S. Army already planned robotic space travel into space, but how I mentioned in the first section, the

Table 1: Programs and Projects 1958-1968 (based on NASA Historical Data Book, 1988)

Vanguard project (1955)	US Navy & Martin Company (+ Chrysler Corporation)
Saturn project (from 1946) von Braun working group	Rocketdyne, Chrysler Corporation, Douglas, Pratt & Whitney, Boeing Cooperation.
Moon walker	Boeing Company & Eastmen Kodak
Thor (1956) rocket (payload to orbit) & Atlas rocket for US Air Force	Douglas Aircraft, Rocketdyne, Convair, Lockheed & Bell Aerospace
Centaur, Atlas-Centaur rocket development (1958)	General Dynamics, Convair, Rocketdyne & JPL
Apollo preparation	North American Aviation
Redstone rocket development (1960s)	Chrysler Corporation (Stellantis)
Titan II., (1960s, Gemini)	Martin Company
Ranger capsula design (1959)	Ford Motor Company, JPL & Universities
Mercury program (1960)	McDonnell Aircraft Corporation

exceptional nature of NASA's goal has been guided by human space travel from the beginning. Nevertheless, this would not be sufficient for exceptionalism and particularity, as the Air Force had already researched human-related activities (Man in Space Soonest, 1956), to which it invited the NACA in early 1958 (NET6). Then the Navy and the U.S. Army tried to come up with a similar program that was embodied in the ADAM program. Later, with the formation of NASA, the 'Man in Space Soonest' program was canceled and its entire budget was transferred to NASA. Similarly, ARPA deleted ADAM. Thus, it became clear again that concentration in civil space programs had to go to one organization (NET7).

Even though the above-mentioned programs were canceled and at the same time transferred to NASA, DoD bodies played a prominent role in assisting space travel making a significant contribution to the foundation of NASA's mission. This was followed by NASA's Mercury project in the 1960s, which was tasked with proving that man can live in outer space. US Army missiles (Redstone, Jupiter) were used for the implementation of tasks, too. The Gemini program was a continuation of this intention and its realization was embodied in the Apollo program.

Based on the facts, it is even more possible to say that NASA has become a competitor to its own creators and there has sometimes been fear at DoD bodies about what the next task will be redirected to NASA.

However, it was clear that NASA remains a civil corp and its primary goal, as George Kisitiakowsky President's Science Advisory Committee and Manhattan Plan Supervisor said, was a prestigious task of sending man above atmosphere space while thinking it was too expensive and provoking opposition from many others (NET8). However, its central goal and human space travel were thought of as good by several opponents.

In those years the decision of the establishment was seemed to be more than an internal structural debate. During the International Geophysical Year in Washington in 1957, decisions acceded on future developments in satellite and rocket systems and research of the upper atmosphere. By the way on the basis of a report by Lloyd V. Berkner (NET9) and other organizational reports a new single

corporation had been needed to be created for these tasks. In early 1958, the Advanced Research Projects Agency (ARPA, now DARPA) was established within the DoD to oversee all major scientific projects in the United States. However, following the establishment of NASA the oversight and budget for projects on human space travel have been transferred from ARPA to NASA (NET10).

In the first full year of NASA (1959), the United Nations organization COPUOS was established, as a space commission at United Nations, to oversee human space challenges (NET11). At the same time Space Task Group (STG, 1958) was established at Langley Research Center overseeing and developing human space (Mercury, Gemini, Apollo) programs NET12).

To set up the UN Space Commission (COPUOS), US has inspected over its birth to reaffirm the importance of the area on the rules of the new world order. The NASA offices are checked and the direct supervision of their programs is conducted by the Program Planning Office (1959) at NASA Headquarters, Washington.

After its establishment, NASA soon began developing its own Earth observation programs, such as the Orbiting Geophysical Observatory (OGO), the Orbiting Solar Observatory (OSO), the Orbital Astronomical Observatory (OAO) which showed signs of continuity regarding devices and means in use and system was fed much by running works of US Naval Observatory for nearly 100 years (Steven J. Dick, 2009). Then, a number of projects were launched in the

1960s that were unrelated to the missile program such as the Ranger Capsula, the Surveyor or the Mariner which studied, photographed, observed the world outside the 'Earth' like the Moon, Mars, Venus, and their environment, by the way, behavior of solar flares and magnetic fields.

Soon after beginning, NASA started to shape the space activities of its allies in accordance with the international relations enshrined in the Treaty (NASA Act Section (102) c.) article 7). He has stepped in contact with space organizations in the UK, France, Italy, ESRO, Canada, Sweden, the Netherlands, Norway, Denmark, and universities in each country. It also offered close cooperation to the governments of Mexico, Bermuda, Australia, Spain, Zanzibar, and Nigeria for the deployment of the satellite system around the Earth (Linda Neuman Ezzel, 1988).

Summary

The most important goal of my present study is that NASA became not by chance or extremely economic power the owner of the world's most modern system of space research organizations. This kind of awareness and power for continuous improvement is most characteristic of the American people, without shying away from the pioneering role. The creation of NASA has been achieved through a number of debates that have analyzed the aspects both horizontally and vertically. Not only the government was able to fulfill the task but also the civil actors gradually helped to implement the plans. By the way, to its own self-created units NASA felt a lot of energy to help other countries to

step up on the path of development. Naturally, ahead of the Eisenhower domino principle, the US supported the individual key countries for their own benefit, even before they started to negotiate and compete in the other stage of the world. At the same time the goal, ratified in NASA's basic document that NASA is "for the benefit of all mankind", still exists at present. Despite many countries and organizations feeling differently about NASA they are constantly meeting this goal, most recently with a program called Didymos. (Didymos: NASA's DART planetary defense program to avert an asteroid with an atomic detonation in 2022).

References

- Abbot, C. G. (1929): *The Smithsonian Institution*; New York, Smithsonian Institution Series. Inc.
- Benett, W. J. and Cribb, J. T. E (2008): *American Patriot's Almanac*. Nashville, Tennessee, Thomas Nelson, Inc.
- Bilstein, R. E. (1989): *Orders of Magnitude, A History of NACA and NASA 1915-1990*, Washington DC., NASA Scientific and Technical Information Division
- Buchalter, A. R. (2014): *The NACA: An Annotated Bibliography*; United States, Library of Congress
- Dick, S. J. (2009): *NASA's first 50 years Historical Perspective*; Washington D.C., US Government Printing Office; Introduction
- Logsdon, J. M. (1999): *Exploring the Unknown*; Washington DC., NASA History Division Office of Policy and Plans
- Neuman Ezell, L. (1988): *NASA Historical Data Book, Programs and Projects 1958-1968*; Washington D.C., US Government Printing Office
- Roland, A. (1985): *Model Research, The NACA 1915-1958*; Washington D.C., NASA Scientific and Technical Information Branch

MŰHELY, RENDEZVÉNY

PSYWAR – VIRTUÁLIS KIÁLLÍTÁS

A magyar Nemzeti Tehetség Program támogatta a K+F Stúdió Kft. „Innovációs Stúdium 2020/2021” (NTP-PKTF-20-0009) projektjét.



E projekt keretében megvalósuló egyik innovatív elem a „PSYWAR – kiállítás a lélektani hadviselésről” című virtuális produkció – web: www.kpluszf.com.

A kiállítás célja: a lélektani hadviseléssel kapcsolatos ismeretterjesztés.

A kiállítás három fő tematikai egysége: 1) A pszichológiai hadviselés alapfogalmai és története, 2) az emberi szükségletek és a PSYWAR, és 3) az attitűdökre irányuló lélektani hadviselés.

A kiállítás kurátora: dr. Mező Ferenc; a szoftvertfejlesztő: Mező Kristóf Szíriusz.

Ár: a kiállítás megtekintése ingyenes.

Ajánlott korosztály: 12 éves kortól.

Eszközsükséglet: billentyűzettel és e-gérrel rendelkező számítógép.

A kiállítás alapjául szolgáló forrásmű: Mező Ferenc (2014): *PSYOPS – avagy: kalandozás a hadak útján, a pszichológia ösvényein, a történelem útvesztőiben*. Kocka Kör, Debrecen.

Látogassa meg Ön is a kiállítást!



HÖLGYEK A (HAD)TUDOMÁNYBAN IS

A K+F Stúdió Kft. „Hölgyek a tudományban 2020/2021” című tehetséggondozó programot valósít meg a Nemzeti Tehetség Program (NTP-NEER-20-0009 azonosítószámú) pályázati támogatásával.



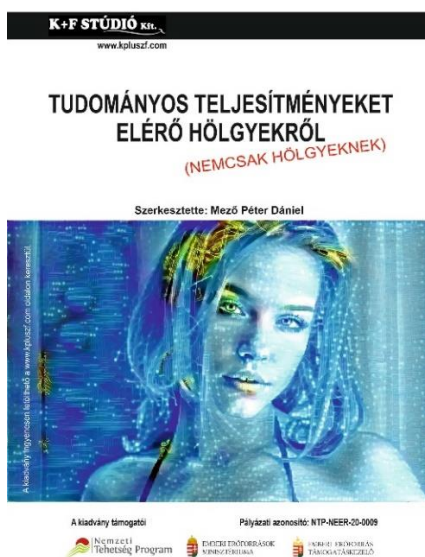
A program keretében a nők matematikai és természettudományos, mérnöki, informatikai és orvostudományi pályák iránti orientációjáról is szó esett – mely területek a hadtudományokkal is kapcsolatban áll-

hatnak, annak multidiszciplináris jellegénél fogva. Minderre azért célszerű felhívni a pályaválasztás, illetve karrierváltás előtt álló hölgyek figyelmét, mert a nők katonai szerepvállalása, ilyen jellegű karrierlehetősége még napjainkban sem köztudott.

A projekt keretében jelent meg az a kiadvány is, amelyben a tudományos téren skereket elérő hölgyeket mutatnak be a szerzők:

Mező Péter Dániel (Szerk.)(2021): *Tudományos Teljesítményeket elérő hölgyekről (nemcsak hölgyeknek)*. K+F Stúdió Kft., Debrecen.

A kiadvány e linkre kattintva tekinthető meg: https://www.kpluszf.com/assets/docs/BOOK/KONYV_NTP-NEER-20-0009.pdf



MEGHÍVÓ A „TANULÁS ÉS TÁRSADALOM”
INTERDISZCIPLINÁRIS NEMZETKÖZI KONFERENCIÁRA (2022)

INVITATION FOR 'LEARNING AND SOCIETY'
INTERDISCIPLINARY INTERNATIONAL CONFERENCE (2022)



DATE:	IDŐPONT:
10 Nov 2022 – 12 Nov 2022	2022. nov. 10. – 2022. nov. 12
TYPE AND PLACE:	TÍPUS ÉS HELYSZÍN:
<i>Personal meeting:</i> Eger (Hungary) <i>E-conference:</i> online	<i>Személyesen:</i> Eger (Magyarország) <i>E-konferencia:</i> online
WEBSITE:	WEBOLDAL:
https://uni-eszterhazy.hu/tanulas-konferencia	
ORGANIZERS:	SZERVEZŐK:
The main organizer of the Conference: Eszterházy Károly Catholic University	A konferencia főszervezője: Eszterházy Károly Katolikus Egyetem
Co-organizers: R & D Studio Ltd. Cube Circle Association The international group of co-organizers is under planning.	Társszervezők: K + F Stúdió Kft. Kocka Kör Egyesület A társszervezők nemzetközi köre tervezés alatt áll.

SUPPORTER:	TÁMOGATÓ:
 NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION OFFICE HUNGARY	 AZ NKFI ALAPBÓL MEGVALÓSULÓ PROJEKT
PROJECT FINANCED FROM THE NRDI FUND MOMENTUM OF INNOVATION	NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS HÍRŐR AZ INNOVÁCIÓ LENDÜLETE

Mecenatúra

Project ID: Projektazonosító:

MEC_SZ_21_141117

The project is implemented with the support of the National Research, Development and Innovation Fund of the Ministry of Innovation and Technology and on the basis of the Grant Certificate issued by the National Research, Development and Innovation Office.	Projekt az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával és a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal által kibocsátott Támogatói Okirat alapján valósul meg.
PRICES: Free, but subject to registration. Registration will be available via the link on the event website from September 2022.	ÁRAK: Ingyenes, de regisztrációhoz kötött. Jelentkezni 2022 szeptemberétől a rendezvény honlapján található linken keresztül lehet.
JOURNALS: OxIPO Artificial Intelligence Psychology and Warfare	FOLYÓIRATOK: OxIPO Mesterséges intelligencia Lélektan és hadviselés
MAIN ORGANIZER: Ferenc Mező (Ph.D.) mezo.ferenc@uni-eszterhazy.hu	FŐSZERVEZŐ: Mező Ferenc (Ph.D.)
SHORT DESCRIPTION: This event is an international interdisciplinary conference in Hungary for answering the following questions:	RÖVID ISMERTETŐ: Az esemény egy Magyarországon megvalósuló nemzetközi interdiszciplináris konferencia a következő kérdések megválaszolására:
How can we increase the effectiveness of learning for a successful society?	Hogyan növelhetjük a tanulás hatékonyságát egy sikeres társadalom számára?
What actions can society do to help effective learning?	Milyen intézkedéseket tehet a társadalom a hatékony tanulás érdekében?
These questions are based on a thesis statement: learning is the basis of a successful society, and vice versa: society needs successful school learning. We can find a number of examples for this in the history from ancient China through the Sputnik-Shocked USA of 1957s (and its 1958s National Defense Education Law) to the nowadays educational challenges created by the pandemic.	E kérdések háttérében egy tézis áll, amely szerint: a tanulás a sikeres társadalom alapja, és fordítva: a társadalomnak szüksége van a sikeres iskolai tanulásra. Számos példát találunk erre a történelemben, az ókori Kínától az 1957-es évek Szputnyik-sokkolt USA-ján (és annak 1958-as nemzetvédelmi oktatási törvényén) keresztül a világjárvány mai oktatási kihívásaiig.

PURPOSE:	CÉL:
The purpose of this conference is to give an opportunity for the meetings and cooperation for those domestic and foreign (junior and senior) researchers who study learning/teaching, society, and their interactions. Given the interdisciplinary nature of the topic, this event may be of interest to specialists of more disciplines (e.g. psychology, pedagogy, sociology, politology, economy, etc.).	E konferencia célja, hogy lehetőséget adjon a találkozókra és az együttműködésre azoknak a hazai és külföldi (fiatal és vezető) kutatóknak, akik a tanulást/tanítást, a társadalmat és annak kölcsönhatásait tanulmányozzák. Tekintettel a téma interdiszciplináris jellegére, ez az esemény több tudományterület (pl. pszichológia, pedagógia, szociológia, politológia, gazdaság stb.) szakemberei számára is érdekes lehet.

EXPECTED OUTCOMES:	VÁRHATÓ EREDMÉNYEK:
Expected outcomes of this conference are the following: we would like to establish the base of an international and long-time learning research project, and this conference would be its initial step. On the other hand, oral and poster presentations, published papers, a book, a film, and discussions may give more information to answer the questions above, and, additionally, the new information could serve as starting points of international researches in the future.	A konferencia várható eredményei a következők: szeretnénk megalapozni egy nemzetközi és hosszú távú tanulás kutatási projekt alapját, és ez a konferencia lenne ennek a kezdeményezésnek az első lépése. Másrészt a megvalósuló szóbeli és poszter előadások, a megjelenő publikációk, könyv, film, és a megbeszélések több információt adhatnak a fenti kérdések megválaszolásához és az új információk is a nemzetközi kutatások kiindulópontjai lehetnek a jövőben.

**„TANULÁS ÉS TÁRSADALOM”
INTERDISZCIPLINÁRIS NEMZETKÖZI KONFERENCIA
(2022)**

**‘LEARNING AND SOCIETY’
INTERDISCIPLINARY INTERNATIONAL CONFERENCE
(2022)**

WEBSITE: WEBOLDAL:

<https://uni-eszterhazy.hu/tanulas-konferencia>

FELHÍVÁS
INTERDISZCIPLINÁRIS JUNIOR KUTATÓCSOPORTBA
TÖRTÉNŐ BEKAPCSOLÓDÁSRA

Cél:

Középiskolások, BA, BSC, MA, MSC, PHD hallgatók számára lehetőséget biztosítani arra, hogy a saját diszciplínájukon átívelő kutatásokba bekapcsolódjanak, publikációik jelenjenek meg, nemzetközi konferenciákon előadhassanak.



Szervező

E tehetséggondozó program a Kocka Kör Tehetséggondozó Kulturális Egyesület „Felfedezés, alkotás, tanulás – gazdagító program” című pályázata keretében valósul meg a Nemzeti Tehetség Program támogatásával (pályázati azonosító: (NTP-INNOV-21-0241).



Jelentkezési határidő:

2022. március 1.

Jelentkezés módja: jelen űrlap kitöltése, és elektronikus beküldése ezen a linken:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfvg9oH4KgQWjfPcXUsaxVnTicu_eGcywTOYtpEulhEi2edw/viewform