

XXVIII. TERMÉSZET – TUDOMÁNY DIÁKPÁLYÁZAT

DIÁKKONFERENCIA AZ AKADÉMIÁN

Április 27-én a Magyar Tudományos Akadémia székházban rendezett sikeres díjátadó ünnepségünkkel és diákkonferenciánkkal lezárult a Természet Világa folyóirat XXVIII. Természet – Tudomány Diákpályázata. Lapunk felhívására idén is számos pályamű érkezett a Kárpát-medence teljes területéről. Tekintettel arra, hogy a pályázatok mind témájukban, mind kutatási módszerükben jelentősen különbözhetnek, így a zsűri több kategóriában is úgy döntött, hogy nem csupán egy-egy pályázatot választ a helyezettnek közé. A négy kategóriában összesen 5 első díjat, 5 második díjat, 2 harmadik díjat adtunk át, valamint 7 pályázat Különdíjat, és egy pályázat pedig Dicséretet érdemelt.

Lapunk felhívására idén is számos pályamű érkezett a Kárpát-medence teljes területéről.

A 2018-19. évi pályázat díjazottai:

Önálló kutatások, elméleti összegzések kategória

I. díj. Szalai Andor:

Foktő, a nyolcszáz éves falucska
Szent László Általános Művelődési Központ, Baja
Felkészítő tanár: *dr. Nebojszki László*

I. díj.

Ferencz Dániel, Kilyén Dávid:

Telefonok láthatatlan töltése
Bolyai Farkas Elméleti Líceum, Marosvásárhely, Románia
Felkészítő tanár: *Szász Ágota*

II. díj.

Füstös Judit:

A méz evő
Csokonai Vitéz Mihály Református Gimnázium, Általános Iskola és Kollégium, Csurgó
Felkészítő tanár: *Szabó Zoltánné*

II. díj.

Kovács Johanna, Melles Márk:

Fejedelmi nagyvadunk, a gímszarvas
Csokonai Vitéz Mihály Református Gimnázium, Általános Iskola és Kollégium, Csurgó
Felkészítő tanár: *Varga Jolán, Mellesné Fonyogáb Kornélia*

III. díj.

Bodó Barnabás, Juhász András:

Úgy viselkedünk, mint az állatok?
Budapesti Piarista Gimnázium
Felkészítő tanár: *Dr. Müllner Erzsébet*

Különdíjak

Acsai Hermina, Ali Amina: Szólj, s megmondom ki vagy
Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium,
Zenta, Szerbia
Felkészítő: *Kormányos Róbert*

Szalánczi Ágota Adria: Mit aratunk száz év múlva?
Németh László Gimnázium, Budapest
Felkészítő tanár: *Kovács Október Áron*

Természettudományos múltunk felkutatása és a kultúra egysége kategória

I. díj.

Szász-Cseh Etele, Bíró Mátyás-Péter:

Égig érő értékek
Báthory István Elméleti Líceum, Kolozsvár, Románia
Felkészítő tanár: *Cseh Gyopárka*

I. díj.

Zsiros Ádám:

„Ász inga egy olyan műszer, amelyik ingik”
Csokonai Vitéz Mihály Gimnázium, Általános Iskola és Kollégium, Csurgó
Felkészítő tanár: *Szabó Zoltánné*

II. díj.**Mészáros Réka:**

Az Eötvös inga alkalmazása a magyar szénhidrogén-kutatásban

Báthory István Elméleti Líceum, Kolozsvár, Románia

Felkészítő tanár: *Cseh Gyopárka*

II. díj. Kapitány Krisztofer: Beszédes József emlékezete

Szent László Általános Művelődési Központ, Baja

Felkészítő tanár: *dr. Nebojszki László*

Különdíjak**Bogicevic Anna:**

Az adai kincslelet

Horváth Mihály Gimnázium, Szentes

Felkészítő: *Cseh Lajos*

Jáger Tekla:

Mennyire függetlenek egymástól a németalföldi, itáliai és magyar csipkék és szélmalomok?

Kiskunhalasi Bibó István Gimnázium

Felkészítő: *Nagy-Czirok Lászlóné Kiszi Magdolna*

Karsai Noémi:

Dr. Sáska László, a tanzániai magyar orvos és Afrika-kutató

Bethlen Gábor Kollégium, Nagenyed, Románia

Felkészítő: *Dvoráček Ágoston*

Dicséret**Nagy Mónika Kíra:**

Szívárványhidak

Révai Miklós Gimnázium és Kollégium, Győr

Felkészítő: *Dr. Rémiás Tünde*

Egészségtudomány kategória**I. díj.****Balogh Adrienne, Márton Kincsó:** Édes iskola

Bolyai Farkas Elméleti Líceum, Marosvásárhely, Románia

Felkészítő tanár: *József Éva*

II. díj.**Gyulai Réka:** Emlékképek egy barátságról

Márton Áron Gimnázium, Csíkszereda, Románia

Felkészítő: *Barta Mónika*

III. díj.

Németh Olga Mária: „Gyógyszered legyen az ételed, s ételed legyen a gyógyszered!” - a funkcionális élelmiszerek szerepe az egészségmegőrzésben

Csokonai Vitéz Mihály Református Gimnázium, Általános Iskola és Kollégium, Csurgó

Felkészítő tanár: *Varga Jolán*

Különdíj**Badó Zsuzsa Olga:**

Szent-Györgyi Albert élete, munkássága és a C-vitamin kimutatása, felhasználása

Csongrádi Batsányi János Gimnázium és Kollégium

Felkészítő tanár: *Törökné Török Ildikó*

Matematika és informatika kategória**Különdíj****Nagy Viktória:**

Szövsorozatképző sokszögek

Árpád-házi Szent Margit Óvoda, Általános Iskola, Gimnázium és Kollégium, Kőszeg

Felkészítő tanár: *Végh Erika*

A díjakat a Magyar Tudományos Akadémia Székházának felolvasótermében április 27-én adtuk át ünnepélyes keretek között.

Díjátadó ünnepségünket immár hagyományosan diákkonferencia formájában tartottuk meg, ahol Hámori József, a TIT elnöke köszöntője és a zsűri (Sótonyi Péter, Kordos László és Gazda István) értékelő szavai után a díjazott pályázók 5-5 perces prezentációban ismertették pályaművük témáját és legfontosabb eredményeit. A rendezvény nem lehetett volna ilyen tartalmas és sikeres kiadónk, a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat munkatársainak áldozatos és professzionális szervezőmunkája és a Nemzeti Kulturális Alap anyagi támogatása nélkül.

A pályázóknak és felkészítő tanáraiknak egyaránt értékes díjakat tudtunk átnyújtani:

- a kategóriák (Önálló kutatások – elméleti összességek; Orvostudományi; Természettudományi múltunk feltárása) győztes pályázó diákjai pályaművenként 75.000 – Ft, a II. díjasok 50.000 – Ft, a III. díjasok 40.000 – Ft pénzjutalmat kaptak.
- különdíjasaink pedig 30-30 ezer Ft díjazásban részesültek.
- a felkészítő tanároknak – diájkjuk helyezése függvényében – szintén pénzjutalommal köszöntük meg a munkájukat.

A pályázatokat a Természet Világa júliustól megújuló, reprezentatív színes külsőben megjelenő Diákmellékletében fogjuk sorozatban közzétenni.



Élet a pulmonális artériás hipertóniával

Pályamunkám címében egy nagyon ritka, a mindennapi ember számára ismeretlen betegség szerepel, ami Magyarországra vetítve körülbelül 100 diagnosztizált beteget jelent. Bevallom, számomra is ismeretlen volt, mígnem Édesanyámat 2009-ben ezzel a betegséggel diagnosztizálták. Az orvosi pályával szimpatizálva, illetve Édesanyám hatására kezdtem el 2016-ban kutatásaimat ebben a témában. Igyekszem a még meg nem válaszolt kérdésekre kideríteni a választ, illetve felfedezni a még kiaknázatlan területeit a betegségnek. Ahogy teltek az évek, egyre fontosabbá vált, hogy minél több emberrel megismertessem ezt a ritka kórt. Munkám elején szeretném az olvasónak a betegséget általánosan bemutatni, majd részletesen kitérek a kutatásaimra, illetve a vizsgálati eredményeimre.

A betegség ismertetése

A betegség általános jellemzése

Elsősorban mi is a pulmonális hipertonia (PH) valójában? Ez egy komplex, kardiopulmonális kór. Ismertebb nevén kisvérköri magas vérnyomás. Az emberi test mozgatórugója a szív, munkája nélkül nem létezhetne emberi élet. Testünk vérellátásáért két vérkör felelős, a kis és a nagy vérkör. A nagyvérkör a bal kamrából indul, oxigénben dús vért szállít az agyba, a hasi szervek-



A lovak közötti zebrák

be és az izmokba, majd az elhasznált vért összegyűjtő vénákban folytatódik, melyek a vért a jobb kamrához juttatják. Innen indul a kisvérkör, az oxigénhiányos vért a tüdőbe pumpálja, ahol az felfrissül oxigénnel, majd a tüdővénákon keresztül a bal kamrához szállítódik. Egészséges ember esetén a két vérkör ugyanannyi vért pumpál, de nem ugyanakkora nyomással. A nagyvérköri átlagnyomás 95 Hgmm, ezzel szemben

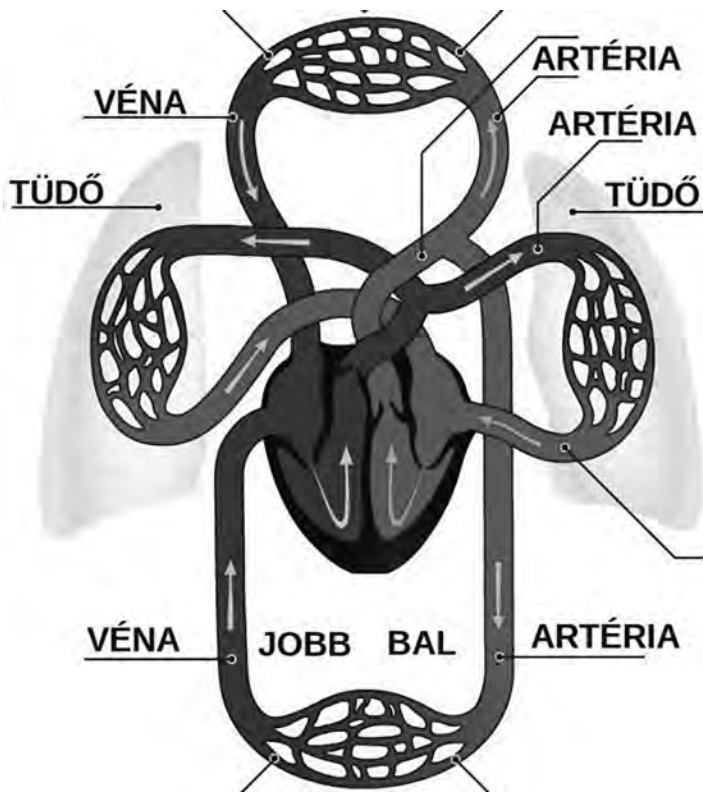
a kisvérköri körülbelül 15 Hgmm. A két érték közötti különbség mintegy hatszoros, ami jelentősen be tud szűkülni. A kóros kisvérköri nyomástartomány 25 (terhelésben 30 Hgmm-nél) kezdődik, és egészen nagyvérköri értékeket is el tud érni. A megnövekedett nyomás következményeként a pulmonális artériákban megemelkedik a nyomás, ellenállásuk megnő, megnő az endothelin aktivitása, ami az érfali izomzatot védő vékony réteg. Ennek következtében az erek beszűkülnek, a tüdőben lévő erek keresztmetszete kisebb lesz, simaizomzat felszaporodik. A nagy vérellenállás miatt a jobb kamrának nagyobb munkát kell végeznie a vér pumpálásához, ami csak úgy lehetséges, ha izomzata megnő, a kamra fala megvastagszik, és jelentős mértékben kitágul. Gyógyszeres kezelés nélkül a túlterhelt jobb kamra elgyengül, és a beteg meghal.

Fajtái, kialakulásának lehetséges okai

A pulmonális hipertonianak 5 különböző típusát ismerjük. Ilyen PH-COPD, bal kamrai szívelégtelenség miatt kialakult magas tüdőnyomás, a PH-COPD vagy PH-ILD ami krónikus tüdőbetegség vagy oxigénhiányos állapot miatti PH, CTEPH ami krónikus tüdőembólia miatt kialakult PH, illetve beszélünk tisztázatlan többtényezős mechanizmusok következményeként kialakult betegségről (sarcoidosis, histiocytosis X) utolsó sorban pedig ún. idiopathias ismeretlen eredetű betegség miatt kialakult PH-ról, ez a pulmonális artériás hipertonia (PAH).

Diagnosztizálása

Ritkasága lévén nagyon nehéz felismerni. Általában külső szemmel nincsen feltűnő tünete a betegségnek. Vegyünk sorban néhány tünetet. Légszomj, szédülés, fulladás, cianózis (ismertebb nevén kékülés, körmök



Kis és nagy vérkör

és ajkak oxigénhiányos állapot okozta kékülése). Igen hétköznapi tünetek. A mai világban arra tanítják az embereket, orvostanhallgatókat, hogy ha patadobogást hallanak, gondoljanak a lóra. Hétköznapi tünetek mellé gyakran hétköznapi betegségeket társítanak. Következtethetnénk COPD-re, asztmára, vagy csak arra, hogy a páciens elhízott, esetleg alvási apnoe-ban szenved. De! Ugyanezek a tünetek lehetnek a PAH tünetei is, hiszen a PAH betegek a lovak közötti zebrák.

Súlyosságának osztályozása funkcionális csoportok segítségével

Csak úgy, mint sok más súlyos betegség (például a daganatos betegségek) esetében a betegek állapotát, a betegség súlyosságát és előrehaladottságát funkcionális csoportokba sorolhatjuk, annak függvényében, hogy a páciens mindennapi életére milyen hatást gyakorol a PAH. Az első funkcionális csoportba tartoznak azok, akik normális napi tevékenységüket könnyen elvégzik, tüneteket nem tapasztalnak. Általában ebben a funkcionális osztályban még nem tudják diagnosztizálni a beteget. A második csoportba azok tartoznak, akik a normális napi tevékenységük

közben tüneteket produkálnak, aktivitásuk során kismértékű korlátozottságot tapasztalnak. A harmadik csoportba a betegek a megszokottnál kisebb aktivitás mellett is tapasztalnak tüneteket. Kifejezetten korlátozott a fizikai aktivitás. Negyedik csoportba azon betegeket soroljuk, akik bármilyen jellegű tevékenység során tüneteket produkálnak, nyugalomban is egyaránt. A gondozó orvosok célja az, hogy a beteget minél hamarabb diagnosztizálják, a legalacsonyabb osztályba kerüljön, és a lehető leghosszabb ideig abban is maradjon. Mivel említettem, hogy a mindennapi tevékenységekre befolyással van a betegség így az kihatással lesz a életre is.

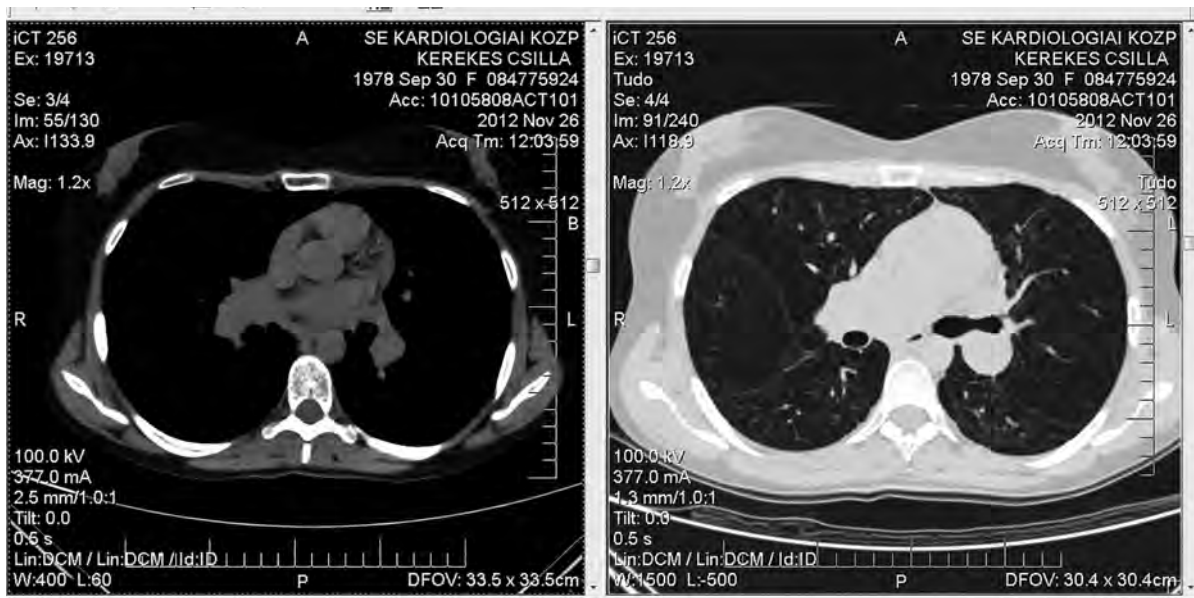
A betegség kihatása a mindennapi életre

Amit a PAH befolyásol:

- **Munka:** A beteg teljesítőképessége romlik, mindennemű fizikai terheléstől tiltják, így fizikai munkát képtelen végezni
- **Családi élet és családalapítás:** Nagyfokú empátiát és segítőkészséget követel egy beteg emberrel való közös élet. Gyakran adódnak ebből konfliktusok. Sokáig a gyermekvállalást is tiltották, ma már a rohamosan fejlődő orvostudománynak köszönhetően kezelőorvos véleménye alapján bizonyos esetekben engedett, de a nagyfokú romlással kell számolni.
- **Oktatás:** A redukálódott vérellátás következtében a koncentrációképesség romlik, a fáradékonyság miatt a beteg nehezebben tanul. Kisgyermek esetén pszichés problémákhoz vezethet, például a testnevelés óráról való állandó felmentettség, a közös játék közbeni fulladás. Általában gyakran le is tagadják betegségüket, nem lehet korlátozni őket.
- **Utazás:** Repülőgépen való utazás csak konzultáció esetén vehető igénybe.
- **Egyszerűbb napi tevékenységek (bármilyen fizikai mozgással jár):** Séta, bevásárlás, zuhanyzás. A leghétköznapiabb dolgokat is befolyásolja a betegség.

A betegséget befolyásoló pozitív és negatív tényezők

Mint az éremnek is, a betegséget befolyásoló tényezőknek is két oldala van. Van, ami pozitív és van, ami negatív befolyással lehet a beteg életére, állapotára, terhelhetőségére. Pozitívan befolyásolja a páciens



CT kép (tág jobb pitvar és kamra)

állapotát az egészségtudatos életmód, a helyes táplálkozás, ugyanis a betegség egyik mellékhatása a megemelkedett koleszterin- és húgysavszint, ami köszvény- és koleszterinbarát étkezést igényel, így ezekhez alkalmazkodva kell kialakítani egy egészséges étrendet. Fontos ezek mellett a környezet támogatása és segítségnyújtása mind fizikálisan mind pedig mentálisan. A megfelelő orvosi ellátás elengedhetetlen, a gyakori konzultáció, alapos kórismertetés, megfelelő gyógyszeres kezelés miatt. De a legfontosabbak: életkedv, **elfogadás**,

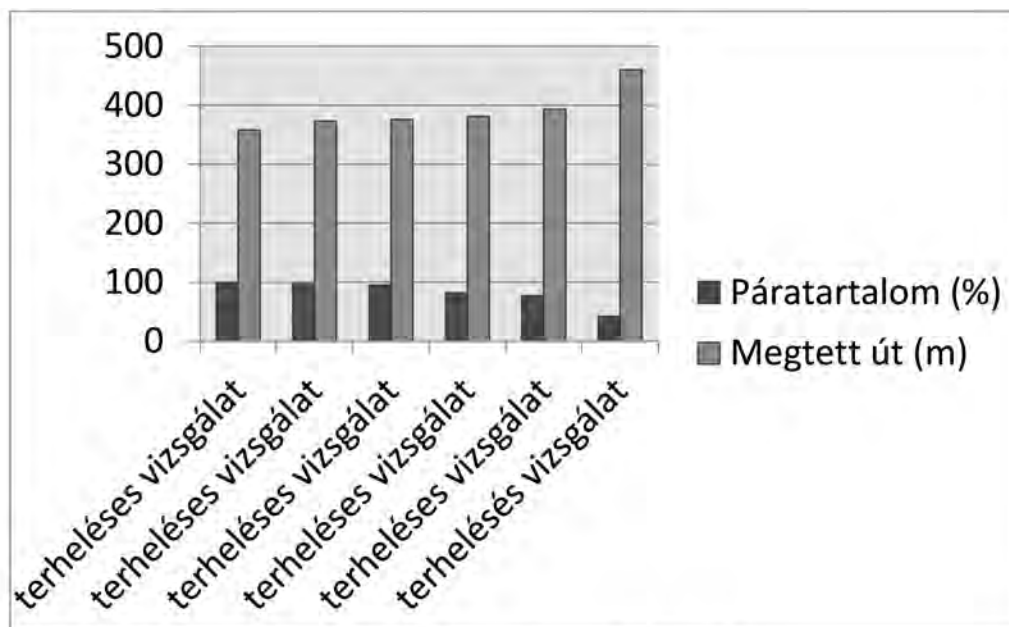
pozitív hozzáállás. A beteg állapotára negatív befolyással van a stressz, párás levegő, túlzott fizikai terhelés, fáradtság és az időjárás viszontagságai.

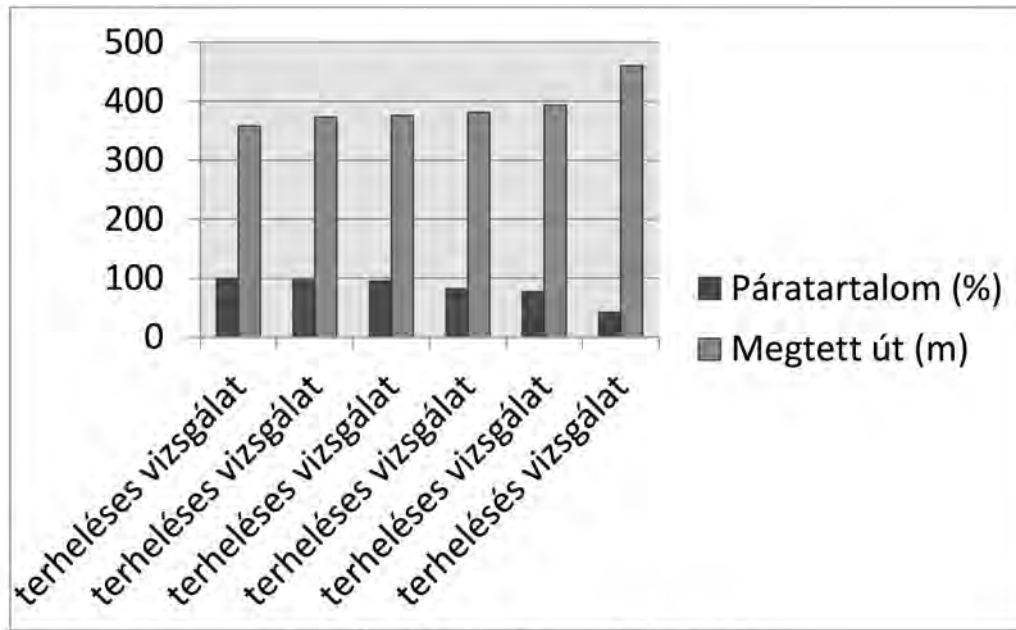
Kutatási anyag ismertetése

A vizsgált beteg általános jellemzése

A vizsgálatokat és méréseket Édesanyámon végeztem, akit, mint említettem 2009-ben diagnosztizáltak. Korábban említettem a betegséget befolyásoló tényezők

Páratartalom kihatása a beteg terhelhetőségére





Páratartalom kihatása terhelési szaturációra

esetében az időjárást. A téli időszakban szemmel láthatólag romlott a terhelhetősége a párásabb idő beköszöntével. Mindenképpen olyan vizsgálatot szerettem volna végezni, amit eddig még nem vizsgáltak orvosok. Ezért döntöttem a páratartalom kihatásának vizsgálata mellett. Mint az a CT leleten is látható kifejezetten tág a jobb pitvar és kamra. A TEE vizsgálat (*transoesophagealis echocardiographia*, nyelőcsövön keresztül végzett szívultrahang) pontos mérése alapján a jobb kamrai nyomás 125 Hgmm. A mitrális mellső vitorlán a prolapsus enyhe, ami azt jelenti, hogy a bal kamra és a bal pitvar közötti billentyű kicsit lazább a kelletnél.

A vizsgálati módszerek bemutatása

Korábban említettem a betegséget befolyásoló tényezők esetében az időjárást. A téli időszakban szemmel láthatólag romlott Édesanyám terhelhetősége a párásabb idő beköszöntével. Mindenképpen olyan vizsgálatot szerettem volna végezni, amit eddig még nem vizsgáltak orvosok, nem szerettem volna bebizonyítani vagy megcáfolni egy mások által feltett hipotézist. Ezért döntöttem a páratartalom kihatásának vizsgálata, megfigyelése mellett. Először a terhelési szaturációs értékek változását vizsgáltam a páratartalom függvényében, majd a beteg terhelhetőségét mértem 6 perces járás teszt segítségével, aminek eredményeit szintén a páratartalom függvényében ábrázoltam. A 6 perces járás teszt segít a PAH betegek terhelhetőségének felmérésében, gyakran alkalmazzák a klinikákon. Lényege az, hogy a beteg 6 percen keresztül kitartóan, folyamatosan sétáljon, úgy, hogy ne fulladjon be. A vizsgálat

kezdeté előtt nyugalmi szaturációt, a vizsgálat után pedig terhelési véroxigén szintet mérnek. Kutatásom ezen eredményekre nem tért ki.

Eredmények

A vizsgálatok során megfigyelhető, hogy minél magasabb volt a páratartalom, annál alacsonyabb volt a vérben oldott oxigén százalékban megadott szintje terhelés után. Szintén fordított arányosság figyelhető meg, a páratartalom és a terhelhetőség között.

Összegzés

Vizsgálataim alapján a párásabb napokra az előírtnál több oxigén használatot javallok, emellett pihenést és légzőskönnyítő gyógyszerek használatát. Ezekre a napokra nagyobb odafigyelés szükséges.

BALOG DÓRA

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

i Köszönettel tartozom a Semmelweis Egyetem Pulmonológiai Klinikájának, Dr. Karlócai Kristóf főorvosnak, Csabuda Eszternek a Tüdőér Egylet elnökének, és végül, de nem utolsó sorban Édesanyámnak, aki kiállta a megterhelő vizsgálatokat.

IRODALOM

- A pulmonológia kézikönyve, szerkesztette: Magyar Pál és Losonczy György, Medicina kiadó, 2012. (468.-483. oldal)
 Kommunikációs segédlet PAH betegek részére
 A belgyógyászat alapjai 1. , Tulassay Zsolt, 2010, 6.31, 6.32, 6.33 táblázatok.

A HIT ÉS AZ ÉRTELEM – RÉSZLET EGY DIÁKESSZÉBŐL

Haydn, Herschel és a Teremtés oratórium

“Intellektusunk megköveteli, hogy a természet törvényei között felismerjük azt a két hatóerőt, amely titok, de minden tudást áthat: a rendet, melyről a tudományok, és Istent, melyről a vallások beszélnek.”

(Max Planck)

Haydn hosszú, 1732-től 1809-ig tartó élete során együtt nőtt az új zenei elképzelésekkel, sőt leginkább ő maga alakította azokat. A maga módján a felvilágosodás tipikus alakja volt. Vallásos, de nem szenteskedő, bátor, de nem vakmerő, értelmes, de nem tudálékos, kalandvágyó, de nem forrófejű. Szellemi és érzelmi életében minden arányos és mértéktartó. Már kiskorában rendkívüli zenei készségről tett tanúbizonyságot.

Haydn egyik életrajzi vázlatában így ír: *A Mindenható Atya olyan zenei fogékonysággal áldott meg, hogy már hatéves koromban férfi módjára a kórusban álltam és miséket énekeltem, és egy kicsit zongorázni meg hegedülni is tudtam.* Többnyire önmagát kellett tanítnia. *„Sose voltak rendes tanárait. Mindig gyakorlatból indultam ki, előbb az éneklésben és a hangszeres játékban, majd a zeneszerzésben. Zenét többet hallgattam, mint tanultam, ám a legjobb zenét, amit az én időmben hallani lehetett...Így gyarapodtam apránként, tudásban és képességben.”*

Haydn Bécsben hallotta a „legjobb zenét”. Nyolcévesen bekerült a Stephansdom kórusába, amelynek egyik

büszkesége lett. A hangja 17 évesen, 1749-ben elkezdett mutálni, ezért megváltak tőle. Nehéz évek következtek az életében.

1761-ben megtette élete legjelentősebb lépését. Másodkarmesterként az Esterházyak szolgálatába állt. Esterházy Pál Magyarország legnagyobb és leggazdagabb családjához tartozott, aki szerette a képzőművészetet és a zenét. Kismartoni kastélyának 200 szobája volt, parkok övezték és színháztermek voltak benne. Haydn nagyon elégedetten foglalta el a helyét, azonban mindössze egy évig szolgálta Pál herceget. Pál 1762-ben meghalt, akit Miklós herceg követett.

Miklós, a Pompakedvelőnek nevezett herceg azonnal új palotát építtetett magának, és Eszterházának nevezte el. Az épületegyüttes 1766-ban készült el, amely Versailles után Európa legnagyobb kastélya volt. 1766-ban azonban az első karmester meghalt, és Haydn került a helyére.

Miklós herceg és Haydn nagyon jól kijöttek egymással. Miklós, aki zenerajongó hírében állt – barytonon, egy manapság már nem használt, a csellóval rokon





hangszeren játszott — elvárta Haydntól, hogy számos, saját kezűleg is eljátszható művet komponáljon neki. A zeneszerző közel kétszáz, a herceg kedvenc hangszerére írott művel igyekezett megfelelni.

Tudatában volt szerencséjének. *„Hercegi gazdám minden munkámban kedvét lelte. Itt egy zenekar élén kísérletezhettem, lemérhettem a hatást, javíthattam, nyesegethettem, merhettem. Amellett el voltam szigetelve a világtól, senki sem volt körülöttem, aki zavarhatott vagy gyötörhetett volna — kellett, hogy eredetivé váljak.*

Haydnra az Európában akkor legjobb manheimi zeneszerző iskola is nagy hatással lehetett, amelyre jellemző volt az addig ismeretlen pontosság, virtuozitás és kifejezőerő. Christian Schubart zeneszerző és kritikus, lelkesedve írja: *„Náluk a forte mennydörgés, a crescendo lezúduló vízesés, a diminiuendo távolba vesző, érré szűkülő, kristálytisza hegyi patak, a piano a tavasz lehelete.”*



Haydn zenekara nem állt ezen a színvonalon, de Európa egyik legjobb együttesévé kovácsolta. A karmesterük volt minden tekintetben. Az összjátékra és a részletekre is ügyelt.

1781-ben találkozott az akkor huszonöt éves Mozarttal, ami hatalmas ösztönző erővel hatott fejlődésére. Haydn Mozarttól új szerkesztési, hangnem-párosítási és a zenei kifejezőerőt fokozó ötleteket kapott. Mozart a szerkezeti felépítés tekintetében tanult sokat Haydntól. Mozarttal való találkozására idején Haydn már Európa egyik leghíresebb zeneszerzője volt.

1790 vége felé elfogadott egy londoni ajánlatot. 1791. január 1-jén érkezett meg, és tizennyolc hónapig maradt. London zenei élete ebben az időszakban kifejezetten gazdag és élénk volt. A londoni társaság szívébe fogadta Haydnt. 1791. március 11-én adta első koncertjét, negyven tagú zenekart vezényelt a zongora mellől. A legnagyobb együttes volt, amit valaha dirigált. A siker óriási volt; Shakespeare-hez hasonlították.

Angliai tartózkodása alatt 1792 júniusában, *William Herschelnél*, III. György kinevezett udvari csillagászánál is látogatást tett slough-i otthonában. Herschel egyszerre volt német és angol, oboista, zeneszerző és csillagász. A Herschel-féle tükrös teleszkópok jobban működtek, mint Greenwichi Királyi Obszervatórium műszerei. Herschel 1781 márciusában fedezte fel az Uránusz bolygót.

Haydn 1792 júniusában látogatása során, a csillagász kertjében már néhány éve ott álló 122 centiméter átmérőjű, tükörrel felszerelt 12 méter hosszúságú óriásteleszkópba belenézett, és elállt a szava: a szeme elé táruló világűr katarzist okozott számára. Csak néhány év múltán tudta a világűrbe vetett pillantást hangokba önteni, azt a hatalmas élményt, a kimondhatatlant, a végtelent, melynek fényében olyan kicsinek és jelentéktelennek tűnik az ember. Így született meg Haydn legsikeresebb műve, a Teremtés oratóriuma, melynek 1798-ban volt Bécsben az ősbemutatója.

MEGYESI ÁDÁM



1



2



3

Az imádkozósáskák védekezési stratégiái

1, *Phyllocrania paradoxa* ivarérett nőstény

2, *Danuria barbozae* jellegzetes testtartásban

3, *Gongylus gonylodes*

(*Paulovkin András felvételei*)

