

Egészségtudományi Doktori Iskola

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Doktori Iskola vezetője: Prof. Dr. Bódis József MD, Ph.D., DSc.



**A preoperatív mellkasi fizioterápia hatása a nyitott
szívműtéten átesett betegek műtét utáni oxigénellátására és
a tüdőfunkciókra**

Ph.D. Tézisfüzet

Hadel Shahood

PR-2. Kardiovaszkuláris egészségtudomány

Programvezető:

Prof. Dr. Verzár Zsófia MD, Ph.D.

Témavezetők:

Prof. Dr. Verzár Zsófia, MD, Ph.D., Egészségtudományi Doktori Iskola,
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Dr. habil. Pakai Annamária, Ápolási Tudományok Intézete, Egészségügyi
Alaptudományok és Egészséglátogatás, Egészségtudományi Kar, Pécsi
Tudományegyetem

Pécs, 2022

1. Bevezetés

A preoperatív ellátás területén a közelmúltban bekövetkezett jelentős fejlődés ellenére a műtét utáni tüdőszövődmények (PPC) továbbra is a műtéttel összefüggő morbiditás és mortalitás fő okai maradnak. A PPC-k a légzőrendszeri rendellenességek, amelyek jellemzően az első posztoperatív héten jelentkeznek. Ezek a PPC-k a tüdő atelektázisától a légzési elégtelenségig terjednek (Miskovic és Lumb, 2017).

A nyitott szívműtéten átesett betegek különösen ki vannak téve a PPC-k kialakulásának. A szívsebészet során több tényező is egybeépül, és szerepet játszik a PPC előfordulásában. Ezek közé tartozik az általános érzéstelenítés, a gépi lélegeztetés időtartama, a sternotomiás bemetszés és a kardiopulmonális bypass (Naveed et al., 2017).

A kardiopulmonális bypass (CPB) és az általános érzéstelenítés alkalmazása a szívműtétek során a betegek kimenetelét befolyásoló legfőbb tényező. A posztoperatív tüdőszövődményeket (PPC) számos, a CPB-vel kapcsolatos tényezőnek tulajdonítják. Részben a vér mesterséges anyagok hatásának van kitéve, illetve a keringés során nagy felületen helyezkedik el a testen kívül, vagy más tényezők, például a testhőmérséklet változása, a szervek ischaemia-reperfúziója, a műtéti trauma és az endotoxinok felszabadulása, ezek mindegyike akut gyulladást vált ki (De Backer et al., 2009). Ami az anesztéziát illeti, valószínűleg hajlamosítanak a PPC-kre a funkcionális reziduális kapacitás és a vitális kapacitás csökkentése, valamint az alveoláris-artériás oxigéngradiens kiszélesítése révén, amelyhez hypoxaemia és atelektázia társul. Valójában az érzéstelenítő gyógyszerek immunrendszeri diszfunkción keresztül hajlamosítanak a PPC-kre, ami később tüdőkárosodáshoz vezet (Justus et al., 2019).

A CABG-n áteső betegek műtét előtti fizioterápiája különböző beavatkozásokat foglal magában, mint például a belégzési izom edzés (IMT), légzőgyakorlat, aerob gyakorlat, oktatás és tanácsadás. Az IMT beavatkozások célja az oxigéntelítettség, a gázcsere és a posztoperatív szövődmények csökkentése, míg az oktatáson és tanácsadáson alapuló pszicho-érzelmi stratégiák úgy tűnik, hogy

hozzájárulnak a preoperatív szorongás és depresszió csökkentéséhez (Perelló-Díez és Paz-Lourido, 2018).

2. Célkitűzés

A tanulmány általános célja az volt, hogy felmérje a preoperatív mellkasi fizioterápia alkalmazásának fontosságát a nyitott szívű műtéten átesett betegeknél.

Konkrét célok

2.1. Befolyásolja-e a műtét előtti mellkasi fizioterápia a posztoperatív tüdőszövődményeket és a tüdőfunkciókat az elektív szívsebészeti műtéten átesett betegeknél?

Szisztematikus áttekintés és metaanalízis

- Célunk volt a preoperatív mellkasi fizioterápia értékének felmérése elektív szívű műtéten átesett betegeknél a témával foglalkozó cikkek áttekintésével és metaanalízisével.

2.2. A műtét előtti mellkasi fizioterápia hatása az oxigénellátásra és a tüdőfunkciókra nyitott szívű sebészeti betegek körében: Randomizált, kontrollált vizsgálat.

- Célunk volt a preoperatív mellkasi fizioterápia szerepének vizsgálata a tüdőfunkciókra és a kórházi tartózkodás időtartamában a nyitott szívű műtéten átesett betegek körében.

2.3. A preoperatív mellkasi fizioterápia és a CABG műtét után szükséges oxigén mennyisége: randomizált, kontrollált vizsgálat

- Célunk volt felmérni a preoperatív mellkasi fizioterápia és a résztvevők jellemzői közötti összefüggést a CABG-s betegek átlagos O₂ pótlásával.

2.4. A hideg alkalmazás hatása a mellkasi cső eltávolítása miatti fájdalomra

- Célunk volt megvizsgálni a hideg alkalmazás hatását a fájdalom intenzitására a mellkasi cső eltávolítása során

3. Anyag és módszer

3.1.Fő tanulmány: A preoperatív mellkasi fizioterápia hatékonysága elektív szívsebészetben átesett betegeknél, szisztematikus áttekintés és metaanalízis

Tanulmányterv: Ez egy szisztematikus áttekintés és metaanalízis, amelyet a szisztematikus áttekintések és metaelemzések preferált jelentési tétélei (PRISMA) nyilatkozatának megfelelően végeztek. A felülvizsgálatot bejegyezték a kutatási nyilvántartásba (reviewregistry1278).

Irodalmi keresési stratégia: A bevont tanulmányok a preoperatív mellkasi fizioterápia értékét értékelték elektív szívműtéten átesett felnőtt betegeknél. A keresés az elektronikus források felhasználásával történt; a Cochrane Central Register of Controlled Trials, a PubMed központi adatbázis és az Embase.

Kiválasztási stratégia és kritériumok: A keresést a 2000 januárja és 2021 decembere között megjelent eredeti cikkekre korlátozva végeztük a keresést. A keresés a következő kulcsszavak használatával történt: „műtét előtti ellátás” VAGY „preoperatív” rehabilitáció” VAGY „előhabilitáció” VAGY „műtét előtt” VAGY „műtét előtt” ÉS „koszorúér-betegség” VAGY „CAD” ÉS „mellkas” VAGY „légzési” VAGY „tüdő” VAGY „tüdő” ÉS „fizioterápia” VAGY „fizikoterápia” VAGY „izomtréning” VAGY „izomtorna” VAGY „izomtorna” VAGY „izomtorna” VAGY „izomerő” ÉS „szívsebészet” VAGY „nyitott szívűtét” VAGY „nyitott szívűtét” VAGY „szívűtét” VAGY „koszorúér bypass graft” VAGY „koszorúér bypass graft” VAGY „CABG” ÉS „posztoperatív” VAGY „műtétet követően” VAGY „után” VAGY „szívűtét után” ÉS „tűdűszűvűdűműnyek” VAGY „tűdűszűvűdűműnyek” VAGY „tűdűszűvűdűműnyek” károsodás” VAGY „légzési elégtelenség” VAGY „légzési károsodás” VAGY „gyengeség ired légzésfűnkűciűk” VAGY „károsodott

tüdőfunkciók”. A keresést két független lektor (az első és a második szerző) végezte. Ezután a cikkeket egyeztették és átvizsgálták a jogosultság biztosítása érdekében.

Bevételi kritériumok: Az eredeti angol nyelvű cikkek bekerültek. A PICO szerint a következő kritériumoknak megfelelő tanulmányokat vettük fel: tanulmányterv – minden eredeti cikk, amely véletlen besorolásos, kontrollós vagy megfigyeléses vizsgálatokat tartalmazott 2000-től az elemzés elvégzéséig (2021 közepéig), résztvevők – elektív szívműtéten, beavatkozáson átesett betegek – preoperatív mellkasi fizioterápia, kontroll – elektív szívműtéten átesett betegek preoperatív mellkasi fizioterápia nélkül, kimenetel mérések – beavatkozás a PPC-kbe és bármilyen más hatás.

Kizárási kritériumok: Kizárásra kerültek az állatkísérletek, a 2000 előtt befejezett vizsgálatok, a kommentárok vagy az általános vitairatok, amelyek szerzői nem mutattak be eredeti adatokat. Szintén kizárták azokat a vizsgálatokat, amelyek a mellkasi fizioterápiától eltérő fizioterápiás sémákat értékelték, valamint azokat, amelyek a rutinterápiáktól eltérő posztoperatív fizioterápiás programokat alkalmaztak.

Adatkinyerés, adatgyűjtés és elemzés: Minden cikket figyelmesen elolvastak, és minden lényeges adatot kinyertünk (beleértve a vizsgálat körülményeit, tervezését, kutatási kérdéseit, mintanagyságát, a betegek demográfiai adatait, kórtörténetét, a műtét előtti alapadatokat, típusát és részleteit a beavatkozás, a beavatkozás leírása, típusa, ideje, időtartama, gyakorisága és az alkalmazott eszköz, tüdőfunkciós vizsgálatok, izomerő, műtéti események, kórházi tartózkodás időtartama, posztoperatív pulmonalis szövődmények előfordulása és a vizsgálat következtetései). A kinyert adatokat regisztráltuk, táblázatba foglaltuk és elemeztük.

Elfogultság: Módszertani minőségellenőrző listákat használtunk az elfogultság kockázatának értékeléséhez. A mellékelt tanulmányokat a Cochrane Collaboration torzítás kockázatának felmérésére szolgáló eszközével értékelték a lehetséges torzítás szempontjából.

Összefoglaló intézkedések: Az elsődleges eredmények a posztoperatív szövődmények gyakorisága és a tüdőfunkciós paraméterek változása, a másodlagos kimenetek pedig a műtét időtartama, az intenzív osztályon és a kórházban való tartózkodás időtartama, valamint a gépi lélegeztetés ideje.

A vizsgált tüdőfunkciós paraméterek a következők voltak: FEV1% előrejelzett: a beteg kényszerkilégzési térfogata (FEV1%) osztva az átlagos FEV1%-kal. FVC% előrejelzett: a páciens kényszerített vitálkapacitása (FVC%) osztva az átlagos FVC%-vel. Pi-max: maximális belégzési nyomás. A vizsgálati témához kapcsolódó, folyamatban lévő RCT-k adatait a Megbeszélés részben értékeltük és ismertettük.

Statisztikai analízis: A visszakeresett adatokat a numerikus adatok átlaga és standard deviációja (SD), a kategorikus adatok esetében pedig gyakoriság és százalék. A metaanalízis és a torzítás értékelése a Review Manager szoftverrel (RevMan 5.4-es verzió, Cochrane Collaboration, London, Egyesült Királyság) történt. A dichotóm adatokat kockázati arányként fejeztük ki, 95%-os konfidencia intervallumokkal (CI-k) a beavatkozási és a kontrollcsoportok vizsgálati szinten történő összehasonlítására. Folyamatos eredmények esetén az intervenció és a kontrollcsoportok közötti átlagos hatáskülönbségeket a vizsgálat szintjén számították ki, és súlyozottan összevonták átlagos különbségek (WMD).

3.2. Fő tanulmány: A műtét előtti mellkasi fizioterápia hatása az oxigénellátásra és a tüdőfunkcióra szívsebészeti betegeknél: randomizált, kontrollós vizsgálat

Vizsgálat terv: Ezt a randomizált, kontrollált vizsgálatot a Pécsi Klinikai Központ szív- és mellkasebészeti osztályán, intenzív osztályán és preoperatív ambulanciáján végeztük 2019 áprilisa és 2019 októbere között. A vizsgálatot a Regionális Etikai Bizottság hagyta jóvá. klinikai kutatás (4114. 316-474/KK15/2011). A vizsgálatról a CONSORT irányelveinek¹⁹ megfelelően számoltak be, és a protokollt a ClinicalTrials.gov oldalon regisztrálták (NCT04665024).

A vizsgálati populáció és a minta mérete: A nyitott szívű műtétre tervezett felnőtt betegek alkalmasak voltak a vizsgálatra. Azokat a betegeket, akiknek kórtörténetében szélütés, mozgásszervi vagy pszichológiai rendellenességek szerepeltek, kizárták. A minimálisan szükséges mintanagyság, amelyet az O₂-telítettség alapján számoltak, átlagosan 2%-os eltérést becsültek (1,9-es szórás), minden csoportban 20 résztvevő volt. Minden betegről tájékoztató írásos beleegyezést kaptak.

Besorolás és randomizálás: A jogosult betegeket véletlenszerűen besorolták a beavatkozási csoport vagy a kontroll csoportba a szívműtét előtt tervezett ambuláns vizit során. A vizsgálatot egy független kórházi alkalmazott valósította meg, aki átlátszatlan, lezárt borítékokat készített, amelyek vagy az 1-es számú (beavatkozási csoport) vagy a 2-es számú (kontrollcsoport) voltak. A páciens ezután kiválasztott egy átlátszatlan borítékot, és ugyanaz az alkalmazott beosztotta ebbe a csoportba.

Beavatkozások: Az intervenció csoport a lélegeztetőgépről való leszoktatást követően a műtét előtt légzőgyakorlatokon esett át, míg a másik csoport csak a műtét utáni gyakorlaton. Mindkettőt a műtét után hét napig megfigyelték. A járóbeteg-klinikán minden beteg kapott útmutatást a műtéttel és a lehetséges posztoperatív állapotokkal kapcsolatban. Az intervenció csoport páciensei egy szabványos oktatóanyagot kaptak a légzésgyakorlatról, könnyen érthető nyelven, képekkel és formákkal, amelyek leírják a preoperatív programelemeket. A rendelőben tapasztalt, regisztrált fizioterápiás szakemberek ismertették a mellkasi fizioterápiás gyakorlatok végzését, a betegeket pedig a légzőgyakorlatra oktatták. A légzőgyakorlatok a következők voltak: a betegek 10 mély lélegzetet gyakoroltak ösztönző spirométerrel (Respiflo FS, <https://www.oxygen-ium.gr/en/proionta/respiflo-fs-kendall-2/>), közben lélegzetvisszatartással. belégzés 2-3 másodpercig, lassan kilégzés 5 mély lélegzetvétellel ösztönző spirométerrel, és köhögés, miközben további 5 lélegzetet vesz ki. A betegeket arra utasították, hogy naponta 30 percig ismételjék meg ezt a légzőgyakorlat-ciklust 0,5-1 perces szünetek. Minden beteg a műtét előtt egy hétig gyakorolta a gyakorlatokat. A gyógytornászok minden beteget háromszor képeztek ki: egyszer az első napon, a harmadik napon és egy nappal a műtét előtt. Mindkét csoportban a betegek rutinszerű posztoperatív napi mellkasi fizioterápián estek át a hazabocsátásig.

Eredménymérők: Az elsődleges kimeneti mérőszámok a csoportok közötti különbségek voltak a légzésfunkcióban és az oxigéntelítettségben. Az erőltetett vitálkapacitást (FVC), a kényszerített kilégzési térfogatot az első másodpercben (FEV1%) és az oxigénszaturációt (SpO2) mértük a járóbeteg-szakrendelésen (első mérés), egy nappal a műtét előtt (második mérés) és 7 egymást követő napon a műtét után. . A spirometriát Otthon 2.0 - Mobile Handheld Spirometer (<https://www.healthcarehk.com/product/thor-2-0-mobile-handheld-spirometer/>)

segítségével végeztük. A mérést ülő helyzetben végeztük az American Thoracic Society ajánlása szerint. A rögzített érték három egymást követő próbálkozás közül a legjobb volt. Az oxigéntelítettséget pulzoximéterrel (FaceLake FL400 Pulse Oximeter, <https://facelake.com/products/fl400-pulse-oximeter>) mértük. A másodlagos kimenetel mérőszáma a posztoperatív kórházi tartózkodás időtartamának különbsége volt a csoportok között.

Statisztikai elemzés: A numerikus adatokat átlag és szórás formájában, míg a kategorikus adatokat számként és százalékban adjuk meg. A khi-négyzet tesztet használtuk a kategorikus adatok összehasonlítására. Az FVC, FEV1 és SPO2 közötti különbségek összehasonlítására a t-próbát (nem párosított) használtuk. Az ANOVA-t használtuk a pre- és posztoperatív napok ismételt méréseinek különbségeinek összehasonlítására az IBM SPSS 22.0 program segítségével. A statisztikai szignifikancia szintjeként a $P \leq 0,05$ értéket választottuk.

3.3. Altanulmány: A műtét előtti mellkasi fizioterápia és a CABG műtét után oxigén szükséglet mennyisége: Randomizált, kontrollált vizsgálat

Ez egy randomizált, kontrollált prospektív vizsgálat, amelyet a Regionális Klinikai Kutatási Etikai Bizottság (4114. 316-474/KK15/2011) jóváhagyása után végeztek, 2019 áprilisától 2019 októberéig. A vizsgálat helyszíne a preoperatív ambuláns volt. klinika, szív- és mellkassebészeti osztály, valamint az egyetemi kórház intenzív osztálya. Ezt a vizsgálatot a CONSORT iránymutatásai szerint jelentették (17. ábra) (Schulzet al., 2010), és a protokollt a ClinicalTrials.gov oldalon regisztrálták (NCT04665024).

A vizsgálati populáció és a minta mérete: Nyolcvan CABG műtétre tervezett felnőtt beteget vontak be ebbe a vizsgálatba. Minden betegről tájékozott írásos beleegyezést kértek. Betegek mozgásszervi megbetegedésekkel, központi idegrendszeri vagy pszichológiai betegségekkel kizárták. Tizenkét beteget kizártak a jogosultsági kritériumok alapján, majd végül 68 beteg alkotta a vizsgálati populációt; egyenlően osztották két csoportba; 1. csoport (beavatkozási csoport): preoperatív mellkasi fizioterápiás programban részesült és 2. csoport (kontroll csoport): nem kapott preoperatív mellkasi fizioterápiát. Mindkét csoport rutinkezelésen és posztoperatív

mellkasi fizioterápián esett át. Az intervenció csoportból négy beteg nem fejezte be a vizsgálatot. Ezért az intervenció csoportba 30, a kontrollcsoportba 34 beteg tartozott.

Csoportosítás és randomizálás: A betegeket vakon és véletlenszerűen osztották be csoportjaikba, átlátszatlan lezárt borítékok kiválasztását követően, amelyeket egy független személy készített, aki továbbvezette a beteg toborzást a megfelelő csoportba.

Beavatkozások: A rendelőben minden beteget tájékoztattak a műtétről és az esetleges posztoperatív szövődményekről. A betegek egy szabványos, a programelemeket leíró oktatóanyagot kaptak, könnyen érthető nyelven, képekkel és formákkal. A fizioterapeuták felvilágosították a páciens a mellkasi fizioterápiás gyakorlatok elvégzésének módjáról, és tájékoztatták őket, hogy a gyakorlatokat a műtét előtt egy hétig naponta gyakorolják. Az első csoportba tartozó betegek heti három alkalommal értek el gyógytornász felügyeletet az edzésprogramhoz, egyszer az első napon, a másodikon a harmadik napon és az utolsó napon a műtétet megelőző egy napon. Mindkét csoport esetében a kórház házirendjének megfelelően napi posztoperatív mellkasi fizioterápiás programot vezettek be a beteg elbocsátásáig. A műtét előtti és posztoperatív mellkasi fizioterápiás program azonos volt. Mindkettőt a korábban leírt protokoll és a kórházi irányelvek szerint végeztük.

Eredménymérők: Ebben a vizsgálatban az elsődleges eredménymérő a két csoport közötti különbség a műtét után szükséges átlagos O₂-kiegészítésben.

Statisztikai analízis: Valamennyi statisztikai módszert az SPSS szoftver 22.0-s verziójával (Beaver, 2014) alkalmaztuk, és a $p < 0,05$ -öt választottuk szignifikanciaszintként. A leíró statisztikákat a vizsgálatban résztvevők jellemzőinek leírására használtuk. Az alapadatok csoportos eltéréseinek feltárására a kategorikus változókra (nem, dohányzás, korábbi betegségek és műtét típusa) khi-négyzet tesztet, a folytonos változókra (életkor és BMI) pedig t-próbát alkalmaztunk. A kétváltozós korrelációt használtam a vizsgált változók szignifikáns összefüggéseinek vizsgálatára. Ezután regressziós tesztet alkalmaztunk a függő változó (az oxigénigény mennyisége) előrejelzőinek megállapítására. A független mintás T-tesztet használtuk Hasonlítsa össze a CABG-betegek átlagos O₂-szükségletét a preoperatív mellkasi fizioterápiában részesült betegek és azok között, akik nem kaptak preoperatív mellkasi fizioterápiát.

3.4. Altanulmány: A hideg alkalmazás hatása a mellkasi cső eltávolítása miatti fájdalomra

Tervezés: Félkísérleti tervezést (tanulmány - kontroll) alkalmaztunk

Beállítás: A jelenlegi vizsgálat a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika Cardiothoracic Sebészeti Osztályán és Intenzív Terápiás Osztályán történt, Pécs, Magyarország. 2017. november 2018. július között.

Minta: Kényelmes minta 100 olyan betegből, akik a szív-mellkasi sebészeti osztályon és intenzív osztályon (ICU) kerültek kórházba, és akiknél a szív-mellkasi műtét után legalább 24 óráig mellkasi csöveket alkalmaztak. A betegeket két csoportba soroltuk. Vizsgálati csoport: Alkalmazott hideg alkalmazás puha jégakkus géllal, amely 50 betegből állt, Kontroll csoport jégzacskó alkalmazása nélkül, amely 50 betegből állt.

Bevételi kritériumok: 18 éves vagy idősebb, normál életfunkciójú, fájdalomra képes betegek, 6 órával az utolsó fájdalomcsillapító beadása után, kísérleti csoport esetén egy vagy két mediastinalis, pericardialis vagy pleurális tubus van. Kizárási kritériumok: Mechanikai lélegeztetés támogatása, kommunikációs problémák, pszichiátriai zavarok / Mentális fogyatékosok vagy kommunikációs problémákkal küzdők.

Az adatgyűjtés eszközei: Első rész: Demográfiai információkat gyűjtöttünk a betegek egészségügyi feljegyzéseiből a következőkre vonatkozóan: nem, életkor, műtéti eljárás és műtét időtartama, mellkasi cső típusa, a mellkasi cső behelyezésének napjai, a mellkasi cső behelyezésének jelzése, bőrhőmérséklet, pulzusszám, szisztolés és diasztolés vérnyomás. Második rész: A vizuális analóg skála a fájdalom intenzitásának mérésére szolgáló eszköz.

Módszerek:**A vizsgálati csoport:** A kutató megmérte a betegek életjeleit, és megkérte a betegeket, hogy a VAS-on jelöljék meg az általuk érzett fájdalmat a mellkasi cső mellett, és megmérték a bőr hőmérsékletét azon a területen, ahol a jeget alkalmazták (1. mérés). . A kutató egyetlen réteg steril gézpárnát helyezett a mellkasi csövek bőrébe való behelyezési terület köré, és jégcsomagot helyezett a tetejükre. A kutató a páciens ugyanabban a helyzetben tartotta a jegesedés során, és a páciens mellett maradt, hogy megakadályozza a jégcsomag kicsúszását a helyéről. A kutató

abba hagyta a jég alkalmazását, amikor a bőr A testhőmérséklet elérte a 13 °C-ot, és adja meg a betegnek még egyszer a VAS-t, és kérje meg, hogy jelölje meg a fájdalmat. Átlagosan kilenc percbe telt, amíg a bőr elérte a 13 °C-ot (2. mérés). Közvetlenül az orvosok által végzett CTR után a kutató megmérte az érintett területek bőrhőmérsékletét, és megkérte a páciens, hogy jelölje meg a mellkasi cső eltávolítása során érzett fájdalmat a VAS-on (3. mérés). Öt-tíz perccel a CTR után a kutató utoljára mérte meg a páciens bőrhőmérsékletét, és rögzítette mind a fájdalom mérését, mind az alkalmazást befejező bőrhőmérsékletet (4. mérés). A kontrollcsoport: A kontrollcsoport fájdalomcsillapítót kapott két órával a mellkasi cső eltávolítása előtt. A kutató megmérte a betegek életjeleit, és arra kérte a betegeket, hogy a VAS-on jelöljék meg a fájdalmat, amelyet a mellkasi csővel a helyén éreznek, és megmérte a mellkasi cső körüli területen a bőr hőmérsékletét (1. mérés). Közvetlenül az orvosok által végzett CTR után a kutató megmérte az érintett területek bőrhőmérsékletét, és megkérte a páciens, hogy jelölje meg a mellkasi cső eltávolítása során érzett fájdalmat a VAS-on (2. mérés). Öt-tíz perccel a CTR után a kutató utoljára mérte meg a páciens bőrhőmérsékletét, és rögzítette mind a fájdalom, mind a bőr hőmérsékletét (3. mérés).

Adatelemzés: A statisztikai elemzés során a leíró elemzéshez a kategorikus adatokat abszolút és relatív gyakoriságú táblázatokba rendeztük. A normál eloszlású adatokat átlagként és szórásként adtuk meg. A nem párosított „t”-vel a folytonos független változók csoportokhoz viszonyított átlagát hasonlítottuk össze. Valamennyi analízisben standard 0,05 p-értéket és 95%-os konfidencia intervallumot alkalmaztunk.

4. Eredmények

4.1. Fő tanulmány: A preoperatív mellkasi fizioterápia hatékonysága elektív szívsebészetben átesett betegeknél, szisztematikus áttekintés és metaanalízis

Az elektronikus források keresése először összesen 24 106 rekordot eredményezett. A sokszorosítás után a keresés 1123 találatot eredményezett. Végül tíz tanulmány alkalmas volt erre a szisztematikus áttekintésre. A benne foglalt cikkek 2006 és 2019 között jelentek meg. A bevont tanulmányok teljes populációjának száma 1458 volt. Két csoportba sorolták őket: az intervenció (I) csoportba, amely 651 beteget vont be, és a kontroll (C) csoportba, amelyben 807 beteg vett részt. .

Ami a preoperatív beavatkozás típusát illeti a bevont tanulmányokban, néhányan légzéstréning protokollokat alkalmaztak ösztönző spirométerrel (Shakuri et al., 2015; Fayyaz és mtsai, 2016; Tung et al., 2012), az egyik tanulmány az ösztönző spirométert küszöbterhelési eszközzel kombinálta (Valkenet és mtsai, 2017), mások pedig küszöbterhelésű eszközöket használtak a mellkasi fizioterápiához (Hulzebos 2006a; Hulzebos et al., 2006b; Savci et al., 2011; Vakenet et al., 2013, Sobrinho és mtsai, 2014, Chen és mtsai, 2019). A preoperatív beavatkozás alkalmazásának időkerete jelentősen eltért a bevont vizsgálatok között, 5 naptól 10 hétig terjedt. Az intervenció program végrehajtásának gyakorisága napi kétszeri (Chen és mtsai, 2019), kéthetente háromszori (Tung et al., 2012) között változott. Az edzések időtartama 20 (Hulzebos et al., 2006 a; Hulzebos et al., 2006 b; Vakenet és mtsai, 2013; Chen és mtsai, 2019) és 60 perc (Tung és mtsai, 2012) között volt. .

A kontrollcsoportok műtét előtt a szokásos kezeléssel estek át (Hulzebos és mtsai, 2006a; Hulzebos és mtsai, 2006b; Tung et al., 2012; Sobrinho et al., 2014; Valkenet és mtsai, 2013), vagy a szokásos kezelést 1 napos mellkasi fizioterápia (Valkenet és mtsai, 2017), végtag- és törzsmobilizáció (Savci és mtsai, 2011) vagy hasi légzéstréning (Chen et al., 2019) kiegészítése. A műtét után mindkét csoport kapott mellkasi fizioterápiát és mobilizációs sémákat (Hulzebos et al., 2006 a; Hulzebos et al., 2006b; Tung et al., 2012; Vakenet et al., 2013; Shakuri et al., 2015; Vakenet és mtsai, 2017), vagy szükség szerint fizioterápia (Sobrinho et al., 2014).

Ami a vizsgálatok eredményeit illeti, az elsődleges eredmény a posztoperatív tüdőszövődmények (PPC) előfordulása volt (Hulzebos és mtsai, 2006 a, Tung és mtsai, 2012, Vakenet és mtsai, 2013, valamint Chen és mtsai, 2019). a nemkívánatos események előfordulása, valamint a betegek elégedettsége és motivációja (Hulzebos és mtsai, 2006 b, a belégzési izomerő (Savci és mtsai, 2011 és Sobrinho és mtsai, 2014, spirometria paraméterei a tanulmányban. (Shakuri et al., 2015, posztoperatív oxigenizáció (Fayyaz és mtsai tanulmányában, 2016 és életminőség értékelés (Vakenet és társai, 2017 tanulmányában). A posztoperatív tartózkodási idő 5 vizsgálatban a másodlagos eredmény volt (Hulzebos et al. al., 2006 a; Hulzebos et al., 2006 b; Vakenet és mtsai, 2013; Sobrinho és mtsai, 2014; Chen és mtsai, 2019).

Az összevont elemzés nem mutatott ki szignifikáns különbséget az intervenció és a kontrollcsoport között a műtégi idő és az intenzív osztály időtartama tekintetében ($p =$

0,84 és 0,92), az eredmények heterogenitása nem mutatkozott ($p = 0,06$ és $0,62$). A metaanalízisek szignifikáns különbségeket tártak fel az intervenciós és a kontrollcsoport között a FEV1% előrejelzett, FVC% előrejelzett és Pi-max ($p < 0,05$) tekintetében, ami az intervenciós csoport javára. Az összesített átlagos különbségek 3,7%, 10,17% és 17,25 vízcml voltak.

A PPC-k metaanalízise kimutatta, hogy a beavatkozás védő hatással volt a PPC-k előfordulására. Az összevont kockázati arány 47%-nak bizonyult, 95%-os CI-vel 36-62%. A CI egy része közötti átfedés, amelyet az összevont becslések mutattak, a statisztikai heterogenitás hiányát tükrözték ($I^2 = 0\%$, $p = 0,73$). A bevont tanulmányok következtetéseit vizsgálva egyöntetű egyetértés alakult ki a preoperatív mellkasi fizioterápia fontosságáról és jelentőségéről az elektív szívműtéten átesett betegeknél.

4.2. Fő tanulmány: A műtét előtti mellkasi fizioterápia hatása az oxigénellátásra és a tüdőfunkcióra szívsebészeti betegeknél: randomizált, kontrollós vizsgálat

A 122 bevont beteg közül 12 beteget kizártak az alkalmassági kritériumok alapján, így 110 beteg maradt a vizsgálati populációban; minden csoportban 55 fő. Kilenc beteg az intervenciós csoportból és 1 beteg a kontrollcsoportból nem fejezte be a vizsgálatot, így 100 beteg maradt, 46 az intervenciós csoportban és 54 a kontrollcsoportban.

Az életkor 40 és 83 év között volt, a férfiak aránya 61%, a klinikai és demográfiai jellemzők között nem volt statisztikailag szignifikáns különbség a csoportok között. A leggyakoribb műtét a koszorúér bypass volt (64%). A preoperatív ambulancián vagy a 0. napon nem volt szignifikáns különbség a csoportok között a légzésfunkció vagy az O₂ telítettség tekintetében, míg a posztoperatív 7 napos méréseknél ezekben a mutatókban különbségek voltak kimutathatók. A posztoperatív kórházi tartózkodás időtartama 7 és 20 nap között változott, a kontrollcsoportban statisztikailag szignifikánsan hosszabb ideig.

4.3. Altanulmány: A műtét előtti mellkasi fizioterápia és a CABG műtét után szükséges oxigén mennyisége: randomizált, kontrollált vizsgálat

A résztvevők átlagéletkora 67,7 év, az átlagos BMI 28,1 volt. Az átlagos oxigénszükséglet a hét posztoperatív napon 3,3 liter/perc volt. A vizsgálatban résztvevők körülbelül 65,6%-a férfi beteg, 37,5%-a dohányzott. A CABG műtétet a

résztevők 14,1%-ánál aortabillentyű-csere (AVR) vagy mitrális billentyűcsere (MVR) kísérté, míg a résztvevők többségének (85,9%) csak CABG-műtete volt. A résztvevők jellemzőiben nem találtunk szignifikáns különbséget a két csoport között.

A kétváltozós korreláció eredményei szignifikáns összefüggést mutattak az átlagos O₂ szükséges mennyiség és az elvégzett nyitott szívűműtét típusa között. Azoknak a CABG-betegeknek, akiknél a műtétet AVR vagy MVR kísérté, magasabb átlagos posztoperatív O₂-szükségletre volt szükségük, mint más, csak CABG-s betegeknek. A legfontosabb, hogy negatív szignifikáns korrelációt találtunk az átlagos O₂-szükséglet és a nyitott szívűműtét előtti mellkasi fizioterápia között. Azoknak a betegeknek, akik mellkasi fizioterápiában részesültek, alacsonyabb átlagos mennyiségű O₂-re volt szükségük, mint azoknak, akik nem részesültek mellkasi fizioterápiában.

Lineáris regressziós analízist végeztek, hogy megtalálják a szignifikáns modellt a résztvevők átlagos O₂-szükségletének előrejelzésére. A modellben két előrejelző volt: a nyitott szívűműtét típusa és a mellkasi fizioterápia. Ezek a predikciós változók együttesen szignifikánsan előre jelezték a szükséges átlagos O₂ mennyiséget ($F(2, 61) = 4,51, p = 0,015, R^2_{\text{Adjusted}} = 0,1$). Az átlagosan szükséges O₂ mennyiséget előrejelző modellben azt találtuk, hogy a szignifikáns prediktor a mellkasi fizioterápia volt ($\beta = -0,28, p < 0,05$). A független mintás T-teszt eredményei szignifikánsan magasabb átlagos O₂-szükségletet mutattak a CABG műtét után azoknál a betegeknek, akik nem részesültek mellkasi fizioterápiában, mint azoknál, akiknél a műtét előtt mellkasi fizioterápia volt.

4.4. Altanulmány: A hideg alkalmazás hatása a mellkasi cső eltávolítása miatti fájdalomra

Száz mellkasi csövet helyeztek be a vizsgálati csoportba és a kontrollcsoportba tartozó betegekbe (Tanulmányi csoport: 50 beteg használt jégcsomagot a mellkasi tubus eltávolításakor, míg a Kontroll csoport: 50 beteg nem használt jégcsomagot a mellkasi tubus eltávolítása során). Ez a táblázat azt mutatja, hogy a betegek (30,0%) nők és (70,0%) férfiak voltak a vizsgálati csoportban. A kontrollcsoportban (84,0%) férfiak és (16,0%) nők voltak. Az átlagéletkor $65,4 \pm 7,1$ év volt a vizsgálati csoportban és $60,4 \pm 7,3$ év a kontrollcsoportban. Látható, hogy a mellkasi szonda átlagos időtartama $25,6 \pm 5,8$ óra volt a vizsgálati csoportban és $27,8 \pm 9,9$ óra a kontrollcsoportban.

A mellkasi cső eltávolítása előtti fájdalomintenzitás pontszámok átlaga $2,4 \pm 2,8$ volt a vizsgálati csoportban, míg $2,6 \pm 2,1$ a kontrollcsoportban, a fájdalom intenzitása elhanyagolhatóan különbözött a két csoport között a beavatkozás előtt ($P > 0,05$). A fájdalom intenzitási pontszámainak átlaga közvetlenül az eltávolítás után $2,3 \pm 2,2$ volt a vizsgálati csoportban, míg a kontrollcsoportban $7,4 \pm 2,0$, a fájdalom intenzitása szignifikánsan különbözött a két csoport között közvetlenül az eltávolítás után ($P < 0,01$). A fájdalom intenzitási pontszámainak átlaga 5-10 perces eltávolítás után a vizsgálati csoportban $0,1 \pm 0,4$, míg a kontrollcsoportban $1,1 \pm 1,3$, a fájdalom intenzitása szignifikánsan különbözött a két csoport között 5-10 perccel az eltávolítás után ($P < 0,01$).

5. Megbeszélés

5.1. Fő tanulmány: A preoperatív mellkasi fizioterápia hatékonysága elektív szívsebészetben átesett betegeknél, szisztematikus áttekintés és metaanalízis

A jelenlegi tanulmány összevont elemzése kimutatta, hogy a beavatkozásnak nincs hatása a műtéti időre vagy az intenzív osztályos tartózkodás időtartamára, ugyanakkor kedvezően befolyásolta a gépi lélegeztetést és a kórházi tartózkodás hosszát. A preoperatív mellkasi fizioterápia és a rövidebb kórházi tartózkodás összefüggését korábbi tanulmányok is dokumentálták (Kundra et al., 2010; Melnyk és mtsai, 2011). Nardi et al. (2019) megfigyelték, hogy a műtét előtti képzésben részesült csoportban a posztoperatív kórházi tartózkodás időtartama csökkent a kontrollcsoportéhoz képest, de statisztikailag szignifikáns különbség nélkül. A rövid kórházi tartózkodás lehetőséget ad a betegeknek arra, hogy a gyógyulást a megszokott otthoni környezetben folytassák, ezzel megtakarítva a kórházi erőforrásokat az új betegek számára, hogy egészségügyi szolgáltatást kapjanak (Santa-Mina et al., 2014; Gomes-Neto et al., 2016). Tanulmányunk eredményeivel ellentétben a korábbi metaanalízisek nem mutattak ki szignifikáns különbséget az intervenció és a kontrollcsoport között a gépi lélegeztetési idő tekintetében (Marmelo et al., 2018; Katsura et al., 2015; Hulzebos et al., 2012). Kijelenthetjük azonban, hogy a vizsgálatunkban talált szignifikáns különbség kvázi szignifikáns lehet, az eredmények heterogenitása miatt.

A tanulmány metaanalízise azt mutatta, hogy szignifikáns különbség volt az intervenció és a kontrollcsoport között a tüdőfunkciókban, beleértve a FEV1% előrejelzett, FVC% előrejelzett és Pi-max értéket, ami az intervenció csoportot részesíti előnyben. Azonban csak a megjósolt FEV1% mutatott homogén eredményeket. A Pi-max volt a leggyakrabban vizsgált tüdőfunkciós paraméter a bevont vizsgálatokban. A Pi-max a belégzési izmok funkcionális kapacitását tükrözi, és számos kórházban megbízható indikátorként alkalmazták a gépi lélegeztetésről való leszoktatásra (Passarelli et al., 2011). Metaanalízisünkben a beavatkozás javító hatásának bizonyítéka gyenge volt. Ugyanebben az összefüggésben a Marmelo és munkatársai által végzett metaanalízisben. (2018) szerint a szerzők a Pi-max szignifikáns javulását tapasztalták a beavatkozással kapcsolatban. Másrészt Katsura et al. (2015) nem számoltak be statisztikailag szignifikáns határról egy három cikkből álló metaanalízis során, annak ellenére, hogy mindhárom cikkben a kedvező hatás felé mutatott tendencia volt megfigyelhető.

A jelenlegi metaanalízis feltárta, hogy a beavatkozás védőnek bizonyult a PPC-k létezésével szemben. Eredményeinkkel összhangban a közelmúltban Odor és munkatársai által végzett metaanalízis. (2020) bizonyítékokat tárt fel a preoperatív fizioterápia profilaktikus hatásáról a PPC-k előfordulása ellen. Eredményeink egybevágtak a Rodrigues és munkatársai által végzett legutóbbi metaanalízissel is. (2021), amely bebizonyította, hogy a preoperatív mellkasi fizioterápia (légzési beavatkozások) segít javítani a posztoperatív légzési teljesítményt szívműtéten átesett betegeknél. Ráadásul a szerzők arra a következtetésre jutottak az ilyen beavatkozások csökkentették a PPC-eket és a kórházi tartózkodás hosszát. Más korábbi tanulmányok megerősítették a preoperatív beavatkozás PPC-kre gyakorolt hatását. Ezt onkológiai mellkasi műtéten átesett betegeken (Garcia és mtsai, 2016), kardiológiai Westerdahl és mtsai, 2005; Marmelo és mtsai, 2018), intraabdominális (Moron és mtsai, 2016), valamint szív- és hasi műtétek (Katsura et al., 2015). Ezekben a metaanalízisekben összesen 31 tanulmány számolt be csökkent PPC-kről az intervenció csoportban, míg csak 8 nem találta ezt az összefüggést. Kamarajah et al. (2019) kiemelte, hogy a rehabilitáció előtt javult a megbetegedések aránya, beleértve a PPC-eket is, és az általános szövődmények aránya mind a nagyobb hasi, mind a szív-mellkasi műtétek után.

Egy korábbi RCT, amelyet Sweity et al. (2021) a preoperatív ösztönző spirometria hatásának felmérése összegegyeztethető volt eredményeinkkel, mivel a vizsgálat szignifikáns különbséget mutatott ki az intervenciós és a kontrollcsoport között a posztoperatív atelektázia előfordulása, a gépi lélegeztetés időtartama és a kórházi LOS tekintetében. Az artériás vér oxigén- és oxigéntelítettségének mediánja szignifikánsan javult az intervenciós csoportban.

5.2. Fő tanulmány: A műtét előtti mellkasi fizioterápia hatása az oxigénellátásra és a tüdőfunkcióra szívsebészeti betegeknél: randomizált, kontrollós vizsgálat

Vizsgálatunkban a légúti fizioterápia hatékonyan javította a tüdő működését és a vér oxigénellátását. Statisztikailag szignifikáns különbségek voltak a posztoperatív napok légzésfunkcióiban, ami arra utal, hogy a preoperatív mellkasi fizioterápia kitágította a tüdőt, elősegítette a levegő keringését az összes tüdőrégióban, növelte a kilégzési térfogatot, javította a bordaív mozgását és növelte a vitális kapacitást. . A belégzési izomerőnek a műtét előtti időszakban bekövetkezett növekedése felelős lehet a magasabb funkcionális kapacitásért, mint a műtét előtt gyenge izomzatú egyénekhez képest (Melly et al., 1967; Valkenet et al., 2011). Vizsgálatunk eredményei összhangban vannak a korábbi tanulmányokkal (Shakuri et al., 2015; Nardi és mtsai, 2017; Snowdon és mtsai, 2014; Westerdahl et al., 2001; Felcar és mtsai, 2008). Nardi és munkatársai a műtét előtti légzőgyakorlaton átesett betegek fizikai és légzési állapotának javulását számolták be. Ezeket a megállapításokat szintén megerősítették (Melly et al., 1967). E vizsgálatok szisztematikus áttekintése a funkcionális kapacitás javulását és a PPC csökkenését mutatta ki szívsebészeti betegek posztoperatív kimenetelében (Hulzebos et al., 2012). Ezenkívül a légzőgyakorlat önmagában is hatékonyan csökkentette a szívműtét utáni PPC-t (Thybo et al., 2018).

Vizsgálatunkban a posztoperatív kórházi tartózkodás időtartama 7 és 20 nap között mozgott, de a legtöbb nem haladta meg a 12 napot (84%). Statisztikailag szignifikáns különbség volt a csoportok között a kórházi tartózkodás hosszában. Nardi és munkatársai rövidebb kórházi tartózkodásról is beszámoltak a műtét előtt kezelt csoportban, de statisztikai szignifikancia nélkül.4 A légzőgyakorlat és a rövidebb kórházi tartózkodás közötti összefüggést más tanulmányok is dokumentálták (Felcar et al., 2008; Kundra et al. al., 2010; Melnyk és mtsai, 2011; Arthur és mtsai, 2000).

Egy közelmúltban végzett metaanalízis összesen 12 randomizált kontrollált vizsgálatot (RCT) elemzett, amelyek légúti fizioterápiát alkalmaztak hasi és mellkasi műtéten átesett betegeknél (Odor et al., 2020). A fizioterápiás protokollok mind preoperatív, mind posztoperatív beavatkozásokat tartalmaztak. Arra a következtetésre jutottak, hogy a fizioterápiás protokollok csökkentették a PPC-k előfordulását. A legnagyobb és legjobb minőségű RCT, amely mind a preoperatív, mind a posztoperatív fizioterápiás gyakorlatokat tartalmazta, statisztikailag szignifikáns különbséget mutatott ki a posztoperatív PPC-k kialakulásában.

5.3. Altanulmány: A műtét előtti mellkasi fizioterápia és a CABG műtét után szükséges oxigén mennyisége: randomizált, kontrollált vizsgálat

Az eredmények szignifikáns összefüggést mutattak ki a preoperatív mellkasi fizioterápia és a résztvevők jellemzői között a CABG-s betegek átlagos O₂-kiegészítésével. Például a szükséges O₂ átlagos mennyisége és az elvégzett nyitott szívűműtét típusa összefüggött. Más szóval, a műtét utáni átlagos O₂-szükséglet magasabb volt azoknál a betegeknél, akiknél CABG-műtétet végeztek AVR-sel vagy MVR-rel, mint más, csak CABG-vel rendelkező betegeknél. Ez a megállapítás azzal magyarázható, hogy a bonyolultabb műtéteken átesett betegek több posztoperatív szövődményt tapasztalnak. Sőt, több O₂-re lesz szükségük, hogy felépüljenek ezekből a szövődményekből. Ez a vizsgálati eredmény nem egyeztethető össze Chan és munkatársai által közölt eredményekkel. (2012), akik arról számoltak be, hogy a CABG plusz MVR-ben szenvedő betegek O₂-fogyasztása szignifikánsan javult, míg a csak CABG csoport nem mutatott szignifikáns változást az oxigénpótlás mennyiségében. Vizsgálatukban azonban nem alkalmaztak preoperatív mellkasi fizioterápiát, ami hozzájárulhat az ilyen vitákhoz (Chan et al., 2012).

Emellett negatív szignifikáns összefüggést találtak a műtét utáni átlagos O₂-szükséglet és a CABG előtti mellkasi fizioterápia között. Továbbá az eredmények A regressziós elemzés kimutatta, hogy a preoperatív mellkasi fizioterápia szignifikáns előrejelzője a CABG után szükséges átlagos O₂ mennyiségnek. Tehát azoknak a betegeknél, akiknél a CABG-műtét előtt mellkasi fizioterápiát végeztek, alacsonyabb átlagos mennyiségű O₂-re volt szükségük, mint azoknak, akik nem részesültek mellkasi fizioterápiában. Ez az eredmény azzal magyarázható, hogy a mellkasi fizioterápia hatékonyan javítja a légzésfunkciót és az oxigénellátást.

Legjobb tudomásunk szerint egyetlen korábbi tanulmány sem vizsgálta a preoperatív mellkasi fizioterápia hatását a CABG O₂ utáni pótlásra. Ugyanebben az összefüggésben azonban a legutóbbi metaanalízis, amelyet Odor et al. (2020), amelyben összesen 12 RCT, köztük 1345 beteg, arra a következtetésre jutott, hogy a profilaktikus fizioterápia általános előnyt jelent a PPC-k kialakulásának csökkentésében (Odor et al., 2020).

Vizsgálatunk szignifikáns különbséget talált a CABG műtét után szükséges átlagos O₂ mennyiségben; magasabb átlagos oxigénmennyiségre volt szükség azoknál a betegeknél, akik nem részesültek mellkasi fizioterápiában, mint azoknál, akiknél preoperatív mellkasi fizioterápiát végeztek. Ez az eredmény azt mutatta, hogy a preoperatív mellkasi fizioterápia elengedhetetlen a CABG-n átesett páciens posztoperatív oxigénellátásának és felépülésének fokozásához. Továbbá várhatóan rossz oxigénellátásra és több O₂-ellátásra lesz szükség azoknál a CABG-betegeknél, akik nem kaptak preoperatív mellkasi fizioterápiát. Megállapításunkkal összhangban azt tapasztaltuk, hogy a kezelt betegcsoportokban alacsony a posztoperatív tüdőszövődmények aránya a kontrollcsoportéhoz képest, és ez jobb SaO₂-értékekkel járt együtt (Nardi et al., 2019). Ezeket a megállapításokat más korábbi tanulmányok is megerősítették (Valkenet et al., 2013).

5.4. Altanulmány: A hideg alkalmazás hatása a mellkasi cső eltávolítása miatti fájdalomra

A jelen vizsgálat során azt figyelték meg, hogy a közvetlenül a mellkasi cső eltávolítása előtt kapott vizuális analóg pontszám enyhe volt a vizsgálati csoportban, és magasabb volt, mint a kontrollcsoport más időpontjaira kapott pontszámok. A mellkasi szonda eltávolítása után közvetlenül kapott VAS pontszám a kontrollcsoportban közepes, míg a vizsgálati csoportban enyhe volt. A hidegkezelési csoportban a CTR után 5-10 perccel kapott VAS-pontszámok a leginkább fokozták a fájdalmat, és a leghatékonyabbak voltak a fájdalom CTR-rel való összefüggésének enyhítésében. A jelenlegi tanulmány eredményei megegyeztek Ertug és Ulker (2012) véleményével, akik kontrollált klinikai vizsgálatot végeztek, hogy felmérjék a hideg alkalmazás hatását a mellkasi cső eltávolítása miatti fájdalomra. A vizsgálati csoportban hideget alkalmaztunk, és négyszer mértük a bőr hőmérsékletét és a fájdalom intenzitását; hideg alkalmazása előtt, mellkasi szonda eltávolítása előtt,

mellkasi szonda eltávolítása után nem sokkal, a mellkasi szonda eltávolítása után öt perccel. Az A vizuális analóg skála pontszáma közvetlenül a tubus eltávolítása után a kísérleti csoportban 3,8 volt, szemben a kontrollcsoport 5,6 pontjával. A fájdalomban szignifikáns különbség volt a két csoport között. Hasonló tanulmányt végeztek Abdoullah és munkatársai. (2013), aki egyetértett vizsgálatunkkal, aki a kontroll és a vizsgálati csoportok közötti összefüggésről beszél a fájdalom intenzitás mérése tekintetében, azt tapasztalta, hogy a mellkasi cső eltávolítása után közvetlenül kapott vizuális analóg pontszám enyhe volt a vizsgálati csoportban, és magasabb volt, mint a máskor kapott pontszám pont a kontrollcsoportban. A hideg kezelési csoportban a CTR után 15 perccel kapott VAS-pontszámok a leginkább fokozták a fájdalmat, és hatékonyan enyhítették a fájdalom CTR-rel való összefüggését. Ezenkívül az észlelt fájdalom a CTR (VAS 2) alatt volt a legintenzívebb a kontrollcsoportban. Demir és Khorshid (2010) tanulmánya is azt találta, hogy a hideg alkalmazás csökkenti a betegek fájdalomának intenzitását a CTR miatt. Miller et al. tanulmányával ellentétben. (2008), aki kifejtette, hogy vizsgálatának eredménye nem támasztja alá azt, hogy a fájdalom intenzitási pontszámai és a fájdalom distressz pontszámai nem különböztek szignifikánsan a jeget és a csapvizet kapott betegek között. A 10 perces jéghasználattal néhány vizsgálat során a bőr alatti szövetek lehűlését és fájdalommentességet eredményezett. A jelenlegi tanulmány eredményei, amelyek összeegyeztethetetlenek Sauls (2002) tanulmányával, azt mutatják, hogy a jégkompresszió nem volt hatékony a CTR-fájdalom csillapításában. Eredményeink és a vizsgálati eredmények ellentmondása a vizsgálatok módszertani eltéréseiből fakadhat.

A jelen vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy statisztikailag szignifikánsan csökkent a fájdalom intenzitása a két mérési ponton a mellkasi cső eltávolítása után a vizsgált csoportban a kontroll csoportéhoz képest. A jelenlegi tanulmány eredményei hasonlóak ahhoz, amit Mohamed et al. (2017), akik azt találták, hogy statisztikailag szignifikánsan csökkent a fájdalom intenzitása a vizsgált csoport három mérési pontján (hidegalkalmazásos csoport, légzőgyakorlatos csoport és hidegalkalmazásos és légzőgyakorlatos kombinált csoport) a kontrollcsoportéhoz képest. A jelenlegi vizsgálat eredményei olyanok, mint Gorgi és munkatársai. (2017) és Mazloum és munkatársai (2012), akik a légzőgyakorlat-technikával kombinált hideg alkalmazás hatását vizsgálták a fájdalom intenzitására a mellkasi cső eltávolítása során, és megállapították, hogy a hideg alkalmazás és a légzőgyakorlat technikája hatékonyan

csökkenti a fájdalom intenzitását. A tanulmány eredményei azonban eltérnek Mohamed és munkatársai által közöltektől. (2017), akik azt találták, hogy a hidegterápia nem volt túl hatékony a fájdalom csökkentésében. A hideg alkalmazással kezelt betegeknél a fájdalom intenzitása a mellkasi cső eltávolítása után 15 és 30 perccel megegyezett a kontrollcsoportéval. A tanulmány eredményei eltérnek attól, amit a vizsgáló Rafii (2010) közölt a hidegzsák és a légzéstechnika alkalmazása a szorongásszint csökkentésére 30 perccel a mellkasi cső eltávolítása után.

6. Következtetések

6.1. Fő tanulmány: A preoperatív mellkasi fizioterápia hatékonysága elektív szívsebészetben átesett betegeknél, szisztematikus áttekintés és metaanalízis

A jelenlegi munka arra a következtetésre jutott, hogy a preoperatív mellkasi fizioterápia jobb eredményeket hozhat az elektív szívűtéten átesett betegeknél. A metaanalízis nem mutatott ki szignifikáns különbséget az intervenció és a kontrollcsoport között a műtési idő és az intenzív osztály időtartama tekintetében, de a gépi lélegeztetés idejében és a kórházi tartózkodás időtartamában szignifikáns különbség mutatkozott, ami az intervenció csoportnak kedvezett. Szignifikáns különbség mutatkozott az előrejelzett FEV1%-ban, az előrejelzett FVC%-ban és a Pimaxban, az intervenció csoport javára. A legfigyelemreméltóbb szignifikancia a kórházi tartózkodás hosszának és az előre jelzett FEV1%-nak az elemzése volt. A beavatkozásról bebizonyosodott, hogy védelmet nyújt a PPC-k előfordulása ellen.

6.2. Fő tanulmány: A műtét előtti mellkasi fizioterápia hatása az oxigénellátásra és a tüdőfunkcióra szívsebészeti betegeknél: randomizált, kontrollált vizsgálat

Ez a tanulmány arra a következtetésre jutott, hogy a preoperatív mellkasi fizioterápia hatékonyan javítja a légzésfunkciókat a nyitott szívűtétet követően.

6.3. Altanulmány: A műtét előtti mellkasi fizioterápia és a CABG műtét után szükséges oxigén mennyisége: randomizált, kontrollált vizsgálat

Szignifikáns összefüggéseket állapítottak meg a preoperatív mellkasi fizioterápia és a résztvevők O₂-pótlás iránti igénye között. Ez hangsúlyozza a mellkasi fizioterápia légzési funkciót és oxigénellátást javító hatását.

6.4. Altanulmány: A hideg alkalmazás hatása a mellkasi cső eltávolítása miatti fájdalomra

A vizsgálati eredmények alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a jégcsomag alkalmazása a CTR alatt jelentős hatással van a fájdalom intenzitására. Így nem gyógyszeres beavatkozásként is használható, mivel biztonságos és hatékony fájdalomcsillapítást biztosít mellékhatások nélkül.

7: Az új eredmények és klinikai következmények összefoglalása

Az újszerű megállapítások összefoglalása

- A preoperatív mellkasi fizioterápiás beavatkozás kedvezően befolyásolta a gépi lélegeztetés idejét és a kórházi tartózkodás hosszát.
- A preoperatív fizioterápia védő hatásúnak bizonyult a PPC-k létezésével szemben.
- A preoperatív fizioterápia a posztoperatív tüdőfunkciók jelentős javulását eredményezte.
- A preoperatív fizioterápia javította a posztoperatív vér oxigénellátását és csökkentette az oxigénpótlás szükségességét.
- A mellkasi cső eltávolítása során jégcsomag alkalmazása figyelemre méltó hatással van a fájdalom intenzitására. Így nem gyógyszeres beavatkozásként is használható, mivel biztonságos és hatékony fájdalomcsillapítást biztosít mellékhatások nélkül.

Klinikai következmények

- A szívműtét után a betegeknél előforduló tüdőszövődmények megelőzésére vagy csökkentésére irányuló munka az egészségügyi dolgozók egyik fő célja. E cél elérése

érdekében javasolt a betegek oktatása arról, hogy mennyire fontos a fizioterápiás technikák elsajátítása. Ezek a technikák segíthetik a légzési funkciók javítását és a tüdő tágulásának elősegítését, valamint a műtét utáni tüdőszövődmények kialakulásának magas kockázatú betegek azonosítását. Ebben a szellemben a fizioterápia az alapkezelések között van, és az intenzív osztályokon elhelyezett betegek számára ajánlott.

- Jelen tanulmány megerősíti a szívműtét előtti rehabilitációs program potenciális teljesítőképességét, és lehetőség szerint minden betegnek ajánlja annak megvalósítását a posztoperatív időszak kevésbé traumatikussá tétele és a gyorsabb funkcionális felépülés elősegítése érdekében.
- A preoperatív fizioterápiás technikák csökkenthetik az oxigénpótlás iránti igényt, ami a légzésfunkciók javulását tükrözi. Ez tovább hangsúlyozza a preoperatív fizioterápia fontosságát, mint a szívműtéten átesett betegek rutin preoperatív felkészítését.
- A tanulmány eredményei azt sugallják, hogy a mellkasi drainső eltávolítása során a hideg alkalmazást szabványosított technikaként vegyék fontolóra, hogy csökkentsék a beteg fájdalmát, és segítsenek csökkenteni az eljárással összefüggő szorongást, amely befolyásolhatja a beteg kimenetelét.

Köszönetnyilvánítás

Nagy megtiszteltetés számomra, hogy köszönetemet és legmélyebb hálámat fejezhetem ki témavezetőimnek; Dr. Verzár Zsófiának és Dr. Pakai Annamáriának, hogy megtiszteltetésben részesítettek, hogy irányításuk alatt dolgozhatok, folyamatos bátorításukat, szíves útmutatást a munkájuk során.

Mély köszönetemet és szívélyes elismerésemet szeretném kifejezni Prof. Dr. József Bódis, az Egészségtudományi Kar Doktori Iskola vezetőjének, Prof. Dr. Sulyok Endrének a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Doktori Iskola titkárának. kreatív átfogó tanácsaiért és támogatásukért az akadályok leküzdéséhez, amíg ez a munka létrejött.

Köszönöm a doktori iskola munkatársainak, elsősorban Dr. Premusz Viktoriának és Bakonyi Piroska, Szabó Petra munkatársaknak, hogy mindig segítettek munkámat.

Végül szeretném megköszönni a családomnak az igazán nagyra értékelt támogatást.

Finanszírozás

Ezt a kutatást [Stipendium Hungaricum Ösztöndíj, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Doktori Iskola] támogatta.

Publikációk listája

A dolgozathoz kapcsolódóan

1. **Shahood H**, Pakai A, Kiss R, Bory E, Szilágyi N, Sandor A, Verzar Z. Effectiveness of Preoperative Chest Physiotherapy in Patients Undergoing Elective Cardiac Surgery, a Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicina*. 2022; 58(7):911.
2. **Shahood H**, Pakai A, Kiss R, Bory E, Szilágyi N, Sándor A, Verzar Z. The effect of preoperative chest physiotherapy on oxygenation and lung function in cardiac surgery patients: a randomized control study. *Ann Saudi Med*. 2022. január–febr.;42(1):8–16.
3. **Shahood H**, Khatatbeh H, Pakai A, Verzar Z. A preoperatív mellkasi fizioterápia és a CABG műtét után szükséges oxigén mennyisége: Randomizált kontrollált vizsgálat (megjelenés alatt).
4. **Shahood H**. A hideg alkalmazás hatása a mellkasi cső eltávolítása miatti fájdalomra. *Paripex – Indian Journal of Research*. 2019;8(1).

Más témákban

1. Pethőné TI, Ahmann M, **Shahood H**, Bálint C, Pakai A. Trends in ventilator related pneumonia in context using closed suction system. *Nővér (A Hungarian Journal of Nursing Theory and Practice)*. 2021;34(1):22–29.

2. Pakai A, Verzar Z, **Shahood** H, Bálint C, Pethőné TI. A lélegeztetőgéppel összefüggő tüdőgyulladás tényezői – Irodalmi áttekintés (megjelenés alatt).
3. Pakai A, Khatatbeh H, **Shahood** H. Attitudes toward COVID-19 pandemic and vakcináció: A magyarországi egészségügyi és nem egészségügyi dolgozók összehasonlítása (megjelenés alatt).