

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
“VICTOR BABEȘ” TIMIȘOARA
FACULTATEA DE MEDICINĂ
DEPARTAMENTUL XIII**

MOGOI I. COSMIN LUCIAN



TEZĂ DE DOCTORAT
**RECUPERAREA RESPIRATORIE POSTOPERAȚIE
TORACO-PULMONARĂ**

REZUMAT

Conducător Științific
PROF. UNIV. DR. TUDORACHE VOICU MIRCEA

**Timișoara
2018**

CUPRINS

Lista lucrărilor publicate	VI
Lista abrevierilor.....	VII
Indexul tabelelor.....	VIII
Indexul figurilor.....	X
Indexul imaginilor	XI
INTRODUCERE.....	XII
PARTEA GENERALĂ	1
Capitolul 1. Importanța domeniului studiat	
1.1 Povara bolilor pulmonare în lume și în România.....	1
1.2 Aplicarea Reabilitării Pulmonare în chirurgia toracică Cancerul Bronhopulmonar	2
1.3 Incidența și mortalitatea în cancerul bronhopulmonar	2
Capitolul 2. Tipuri de intervenții chirurgicale utilizate în Chirurgia Toracică	4
2.1 Anatomia chirurgicală a peretelui toracic	4
2.1.1 Sistemul osos	4
2.1.2 Sistemul muscular	5
2.2 Tumori de perete toracic.....	6
2.2.1 Tumori osoase maligne	7
2.2.2 Tratamentul chirurgical al tumorilor osoase	8
2.3 Anatomia chirurgicală a plămânului.....	9
2.3.1 Anatomia chirurgicală a plămânului drept	9
2.3.2 Anatomia chirurgicală a plămânului stâng.....	12
2.4 Cancerul bronhopulmonar	14
2.5 Toracotomia	15
2.6 Pneumonectomia în Cancerul Bronhopulmonar	17
2.7 Lobectomia/Bilobectomia în Cancerul Bronhopulmonar	18
2.8 Rezecția pulmonară atipică (wedge resection) / biopsia tumorală pulmonară în Cancerul Bronhopulmonar.....	19
2.9 Tratamentul chirurgical al Cancerului Bronhopulmonar în funcție de stadiul evolutiv al tumorii pulmonare	20
Capitolul 3. Metode de evaluare a pacienților în vederea intervențiilor chirurgicale toracice	24
3.1 Evaluarea funcției respiratorii	24
3.1.1 Volumele pulmonare statice.....	24
3.1.2 Volumele pulmonare dinamice.....	25

3.2 Evaluarea forței mușchilor respiratori – Presiunea inspiratorie maximă (P _I max) și Presiunea expiratorie maximă (P _E max)	27
3.3 Evaluarea capacității de efort – testul de mers de șase minute (6MWT)	28
3.4 Cuantificarea gradului de dispnee – Scala BORG	31
Capitolul 4. Evoluția conceptului de Reabilitare Pulmonară	32
4.1 Evaluarea conceptului de Reabilitare Pulmonară	32
4.2 Echipa multidisciplinară. Alcătuirea unui program de Reabilitare Pulmonară	34
4.3 Tipuri de programe de Reabilitare Pulmonară	35
4.4 Reabilitarea perioperatorie	37
4.5 Perioada preoperatorie	38
4.6 Perioada intraoperatorie	44
4.7 Perioada postoperatorie	45
 PARTEA SPECIALĂ	
Capitolul 5. Premisele și obiectivele studiului	47
5.1 Obiective	48
Capitolul 6. Material și Metodă	49
6.1 Lotul studiat, criteriile de includere, de excludere	49
6.2 Protocol de studiu	51
6.3 Analiza statistică	60
6.4 Considerații etice	61
Capitolul 7. Rezultate și discuții	62
7.1 Cancerul bronhopulmonar sancționat chirurgical în zona de vest a României – Retrospectivă (2008 – 2012); Studiul I	62
7.1.1 Incidența anuală a cazurilor în lotul studiat	62
7.1.2 Distribuția cazurilor în funcție de sex	63
7.1.3 Distribuția cazurilor în funcție de mediul de proveniență	65
7.1.4 Localizarea cancerului bronhopulmonar la nivelul plămânilor	66
7.1.5 Tipul de intervenție chirurgicală practicat	67
7.1.6 Tipul histopatologic de neoplasm bronhopulmonar	69
7.2 Evaluarea funcției pulmonare și analiza implementării Reabilitării Pulmonare în chirurgia Cancerului Bronhopulmonar – Studiul II	73
7.2.1 Rezultate – Studiul II	74
7.2.1.1 Incidența anuală a cazurilor în lotul studiat	74
7.2.1.2 Distribuția cazurilor în funcție de sex	75
7.2.1.3 Distribuția cazurilor în funcție de grupa de vârstă	76
7.2.1.4 Distribuția cazurilor în funcție de mediul de proveniență	77
7.2.1.5 Localizarea cancerului bronhopulmonar la nivelul plămânilor	78
7.2.1.6 Tipul de intervenție chirurgicală practicat	79

7.2.1.7 Evaluarea funcțională respiratorie preoperatorie pentru intervențiile chirurgicale toracice de rezecție pulmonară.....	83
7.2.1.8 Rezultatele reabilitării pulmonare după intervenția chirurgicală asupra peretelui toracic și a parenchimului pulmonar	87
Capitolul 8. Discuții	96
Capitolul 9. Limitele studiului și direcții de viitor	101
Capitolul 10. Concluzii	102
Bibliografie.....	104
Anexe.....	I

Cuvinte cheie:

Reabilitarea pulmonară, cancerul bronhopulmonar, FEV1, lobectomie, tipul histopatologic.

INTRODUCERE

Tema abordată este de mare actualitate, deoarece incidența afecțiunilor bronhopulmonare sunt într-o continuă creștere în toată lumea. Intervențiile chirurgicale realizate atât la nivelul cutiei toracice cât și la nivelul plămânilor, produc modificări ale funcției pulmonare.

Consider că pacienții operați, trebuie să fie incluși în programe de recuperare respiratorie. Reabilitarea pulmonară este un program eficient, parte integrată a chirurgiei toracice atât preoperator cât și postoperator. Rolul acestuia este dovedit prin acțiunea sa benefică asupra multor organe și sisteme (sistemul pulmonar, sistemul muscular, sistemul osteoarticular, sistemul neuropsihic, etc.). Pentru o evaluare a pacienților cu afecțiuni pulmonare cea mai accesibilă metodă de cuantificare, diagnostic și control a funcției respiratorii este spirometria.

Cancerul bronhopulmonar (CBP) este principala cauză de mortalitate provocată de neoplazii în întreaga lume, fiind o boala gravă. Semnele clinice se manifestă destul de tardiv, multe cazuri evoluând asimptomatic o lungă perioadă de timp, astfel încât în momentul stabilirii diagnosticului, doar 1/3 din cazuri beneficiază de tratament chirurgical cu scop de radicalitate oncologică. Fumatul, poluarea atmosferică, expunerea profesională la diferite noxe, factorii genetici, leziunile pulmonare preexistente (infarct pulmonar, cicatricile după vechi leziuni TBC pulmonare, etc), toate aceste multiple cauze favorizează apariția și dezvoltarea cancerului bronhopulmonar.

Teza este structurată astfel: prima parte, *Partea Generală*, conține o prezentare a datelor existente în literatura de specialitate cu cele mai utilizate tehnici chirurgicale în patologia toracică, programe de Reabilitare Pulmonară și evaluarea pacienților pentru cel mai optim tratament chirurgical efectuat.

Partea Specială – contribuții personale, a doua parte a lucrării, cuprinde două etape de cercetare științifică:

Prima etapă a acestui studiu o reprezintă evidențierea importanței patologiei neoplazice în chirurgia pulmonară, stabilirea incidența cancerului bronhopulmonar în zona de vest a României, stabilirea celei mai frecvente localizări a cancerului bronhopulmonar la nivelul plămânului, alegerea tipul de intervenție chirurgicală practicat, evaluarea histopatologică a leziunilor pulmonare.

A II-a etapă, Descrie analiza implementării Reabilitării Pulmonare în chirurgia pulmonară postoperatorie. Reabilitarea pulmonară introdusă în chirurgia toracică are efect benefic asupra reducerii simptomatologiei, a creșterii capacității de exercițiu și implicit ameliorarea calității vieții. Pentru o argumentare și o înțelegere cât mai accesibilă s-au utilizat 32 de tabele și 23 de figuri și imagini. Bibliografia cuprinde 154 titluri de lucrări extrase din reviste de specialitate cu indice de impact mare.

PARTEA GENERALĂ

Capitolul 1. Importanța domeniului studiat

Bronhopneumopatia cronică obstructivă (BPOC), astmul bronic, cancerul bronhopulmonar sunt afecțiunile bronhopulmonare care au impact nefast asupra duratei și calității vieții. Conform Societății Americane pentru studiul Cancerului (American Cancer Society - ACS) incidența acestui tip de neoplazie a crescut semnificativ, devenind cauza majoră de deces în lume atât la bărbați cât și la femei (10). Reabilitarea Pulmonară este foarte utilă în tratamentul bolnavilor cu boli respiratorii cronice cu efect benefic.

Capitolul 2. Tipuri de intervenții chirurgicale utilizate în chirurgia toracică

Cuprinde 9 subcapitole referitoare la: anatomia chirurgicală a peretelui toracic, a plămânului, abordarea chirurgicală primară a cancerului bronhopulmonar în funcție de stadiile evolutive ale bolii. Un rol important îl ocupă și descrierea celei mai frecvente tehnici chirurgicale practicate pentru deschiderea toracelui, cât și pentru rezecție pulmonară realizată atât în scop radical (pneumonecotomii, lobectomii) cât și în scop diagnostic sau paleativ (rezecție atipică, biopsie tumorală pulmonară).

Capitolul 3. Metode de evaluare a pacienților în vederea intervențiilor chirurgicale toracice

Cuprinde: Evaluarea funcției respiratorii prin spirometrie cu cel mai obiectiv parametru care este FEV1, presiunea inspiratorie maximă (PImax) și presiunea expiratorie maximă (PEmax), evaluarea capacității de efort – testul de mers de șase minute (6MWT), cuantificarea gradului de dispnee – Scala BORG.

Capitolul 4. Evoluția conceptului de Reabilitare Pulmonară

Utilizarea unei terapii farmacologice pentru tratamentul simptomatic al afecțiunilor pulmonare poate fi uneori insuficientă. Reabilitarea Pulmonară are un rol important în completarea acestei terapii medicale standard (68). Reabilitarea pulmonară este arta practicii medicale în care este formulat un program individual, multidisciplinar, care prin diagnostic de certitudine, terapie, suport emoțional și educație, poate duce la reducerea simptomatologiei. Programul trebuie să fie cât mai flexibil venind în întâmpinarea pacienților și adaptat după necesități, adică într-un cuvânt individualizat (ex: In patient, Out patient, Home patient, Community rehabilitation).

PARTEA SPECIALĂ

Capitolul 5. Premisele și obiectivele studiului

Principalele obiective ale studiului efectuat au fost:

- Procedura de implementare a Reabilitării Pulmonare în chirurgia Cancerului Bronhopulmonar,

- Cum se reflectă următoarele aspecte în chirurgia toracică : localizarea, tipul de intervenție chirurgicală practicat curativ, paleativ sau diagnostic, tipul histopatologic, testarea funcției pulmonare asupra implementării Reabilitării Pulmonare,
- Rolul evaluării funcției respiratorii în rezecțiile pulmonare.

Capitolul 6. Material si Metodă

Studiul efectuat este de tip prospectiv și s-a desfășurat în perioada 1 Ianuarie 2008 – 31 Decembrie 2015 în cadrul Clinicii de Chirurgie Toracică a Spitalului Clinic Municipal de Urgență Timișoara în colaborare cu Centrul de Recuperare Medicală Respiratorie a Spitalului Clinic "Dr. Victor Babeș" Timișoara. Într-o primă etapă, au fost analizate datele a 279 de pacienți cu neoplasm bronhopulmonar diagnosticați prin toracotomie în anestezie generală și incluși în lotul de studiu. În cea de-a doua etapă, am analizat datele a 265 de pacienți cu neoplasm pulmonar care postoperator au fost incluși în Programul de Reabilitare Pulmonară. Datorită complicațiilor postoperatorii apărute sau a complianței scăzute în timpul Programului de Reabilitare au rămas pentru analiza finală un număr de 26 de pacienți.

Toți cei incluși în Programul de Reabilitare au fost evaluați inițial și la 6 luni de la includere urmărindu-se evoluția diferiților parametri (FEV1, CV, 6MWT, Scala BORG, anxietatea, depresia) precum și beneficiile programului. Programele de Reabilitare Pulmonară au fost complexe și au fost implementate imediat postoperator, chiar din I zi după intervenție și a inclus mai multe tipuri de acțiuni: educare, antrenament fizic, administrarea de tratament medicamentos, gimnastică și fizio-kinetoterapie respiratorie.

Capitolul 7. Rezultate și discuții

7.1 Cancerul bronhopulmonar sancționat chirurgical în zona de vest a României – Retrospectivă (2008 – 2012); Studiul I

Cancerul bronhopulmonar a fost mai frecvent la pacienții de sex masculin, 200 de cazuri (reprezentând 71.68%), majoritatea provenind din mediul urban, 174 pacienți (reprezentând 62.36%). Cea mai frecventă localizare a cancerului bronhopulmonar este la nivelul lobilor pulmonari superiori: 31.54% lob superior stâng (LSS) (n=88); 30.82% lob superior drept (LSD) (n = 86).

Pacienții care au beneficiat doar de tratament chirurgical cu scop radical a fost în număr mic. La 15.41% (n=43) din cazuri s-a practicat lobectomii sau pneumonectomii. Datorită diagnosticării în stadii avansate a cancerului bronhopulmonar 84.58% dintre pacienți au beneficiat de intervenție chirurgicală cu scop paleativ sau diagnostic după cum urmează: 48.02% din cazuri (n=134) au necesitat rezecție pulmonară atipică iar 36.55% din cazuri (n=102) au necesitat biopsie tumorală pulmonară. Diagnosticul anatomopatologic de adenocarcinom a fost stabilit în 38.37% (n=135) fiind cel mai des întâlnit tip de neoplasm bronhopulmonar atât la sexul masculin (reprezentând 24.40%) cât și la sexul feminin (reprezentând 13.97%). Al doilea tip de neoplasm bronhopulmonar observat a fost carcinomul scuamos: 27.59% (n=77). Alte tipuri de neoplasm evidențiate au fost: carcinom

cu celule mici, carcinoidul tipic, carcinom non-small cell (NSCLC) nediferențiat, metastaze pulmonare (adenocarcinom, melanom malign, leiomiiosarcom).

7.2 Evaluarea funcției pulmonare și analiza implementării Reabilitării Pulmonare în chirurgia Cancerului Bronhopulmonar – Studiul II

Diagnosticul de cancerul bronhopulmonar a fost mai frecvent la pacienții de sex masculin (n=190, reprezentând 71.7%), majoritatea au provenit din mediul urban (n=175, reprezentând 66%). Incidență crescută a fost la grupa de vârstă între 60-69 ani (n=110, reprezentând 41.5%). Cea mai frecventă localizare a cancerului bronhopulmonar este la nivelul lobilor pulmonari superiori: 26.8% lob superior drept (LSD) (n=71); 24.9% lob superior stâng (LSS) (n=66). Intervenție chirurgicală cu scop de radicalitate oncologică s-a practicat la 24.6% (n=65). Din păcate intervențiile chirurgicale cu scop paleativ sau diagnostic au fost cele mai numeroase, reprezentând 75.4% (n=200), urmate apoi de rezecții atipice reprezentând 54.3% (n=144).

Orice intervenție chirurgicală toracică, în special cea de rezecție pulmonară, necesită o evaluare preoperatorie riguroasă. Aceasta este utilă pentru a stabili tipul de intervenție, riscul și prognosticul postoperator.

Tabel 22 –Evaluarea respiratorie funcțională minimă pentru rezecția pulmonară

Spirometrie	Unitatea de măsură	Normal	Pneumectomie	Lobectomie	Rezecție Atipică	Biopsie pulmonară tumorală
FEV1%	% din valoarea prezisă	100%	>64%	>51%	>37%	>30%
FVC%	% din valoarea prezisă	100%	>72%	>52%	>40%	>35%
FEV1%/FVC% (IPB)	% din valoarea prezisă	100%	>89%	>61%	>38%	>45%

În cazul celor care s-a practicat lobectomie superioară dreaptă sau lobectomie inferioară dreaptă se observă că valoarea FEV1% postoperator realizată la **6 luni** după reabilitare, a crescut cu **+4.3%**, peste valoarea prezisă conform calculării FEV1 ppo. La cei cu intervenție chirurgicală la plămânul stâng (lobectomia superioară stângă sau lobectomia inferioară stângă) evaluarea funcției respiratorii la **6 luni** postoperator după reabilitare arată o creștere semnificativă a FEV1% cu **+5%** peste valoarea prezisă conform calculelor FEV1 ppo. Testele comparative realizate între intervențiile chirurgicale radicale (lobectomii), atât la nivelul plămânului drept cât și la nivelul plămânului stâng, arată că recuperarea respiratorie este mai lentă, durează o perioadă de timp mai îndelungată la pacienții cărora s-a practicat lobectomie dreaptă.

Procesul de reabilitare în cazul pacienților cu cancer pulmonar operați a avut numeroase beneficii, în special creșterea statusului funcțional și a toleranței la efort. Se observă o creștere a distanței parcurse la testul de mers de 6 minute cu o valoare medie de +32.50 metri (de la 471.15 metri la 503.65 metri), comparativ cu lotul martor care a avut o creștere a distanței de +26.4 metri. S-a observat că cei care au urmat programul de

reabilitare pulmonară au avut de asemenea beneficii și din punct de vedere a simptomatologiei clinice (scăderea dispneei). Pentru aprecierea dispneei s-a utilizat scala BORG. Aprecierea făcută după testul de 6 minute (6MWT) arată o scădere medie a gradului de dispnee cu -0.81 unități.

Odată comunicat, diagnosticul de cancer pulmonar produce și emoții negative, manifestate în general prin anxietate și depresie. Aceste stări au efecte grave asupra calității vieții și chiar a supraviețuirii. La începutul studiului marea majoritate a pacienților au avut un scor normal (între 0-7 unități) atât pentru anxietate cât și pentru depresie (n=20, reprezentând 77%, respectiv n=22, reprezentând 85%).

Conform studiului nostru (n=26) cei care au fost propuși pentru intervenție chirurgicală – lobectomie, sunt mai anxioși (8.7 unități, n=5, reprezentând 19%), pe când cei cu depresie au fost în număr de n=3, reprezentând 11%, rezultatul valorii fiind de 7.67 unități. Evaluarea pacienților după programul de reabilitare la 6 luni arată o îmbunătățire atât a scorului de anxietate, (o scădere de -5.27 unități) cât și o scădere a scorului pentru depresie cu -3.55 unități.

Capitolul 8. Discutii

Ghidurile British Thoracic Society, European Respiratory Society/American Thoracic Surgery (BTS, ERS/ATS) au arătat că valoarea FEV1% preoperator nu trebuie să fie mai < 80% din valoarea estimată pentru intervențiile chirurgicale planificate. Valorile actuale folosesc o valoare prag procentuală care este de 80% din valoarea estimată pentru FEV1%. Valorile funcționale respiratorii preoperatorii estimate ale FEV1% mai mici de 30% față de cele prognozate au fost considerate contraindicații absolute pentru rezecția pulmonară datorită riscului operator, a incidenței mari de apariție a complicațiilor cardio-respiratorii cât și a decesului în perioada postoperatorie.

Valorile preoperatorii ale FEV1% cuprinse între 30% - 40% au adus mai multe riscuri decât beneficii operației. Pacienții care au un risc postoperator crescut necesită o testare cardio-pulmonară obligatorie. Pacienții cu FEV1% preoperator < 40% pot fi operați cu o rată scăzută de morbiditate și mortalitate postoperatorie care variază între 1-15%. Cesario și colaboratorii au arătat într-unul dintre studiile lor că pacienții cu neoplasm bronhopulmonar tip "non-small cell" cărora s-a practicat toracotomie și rezecție pulmonară și au beneficiat de un program de reabilitare pulmonară post-operatorie au avut o creștere a distanței de parcurs și o scădere a dispneei pe scala BORG, aprecierea fiind realizată cu ajutorul testului de efort de 6 minute (148). Imediat postoperator, după rezecția pulmonară parametrii evaluați (CV), revin la valoarea inițială în decurs de 1 lună, iar FEV1 în decurs de 3 luni, dacă nu apar complicații postoperatorii. O lobectomie reduce volumul pulmonar în medie cu 10%, iar o pneumonectomie reduce volumul pulmonar cu 20% - 30%.

Funakosi și col. (150) au studiat efectele pe termen lung a lobectomiei asupra pacienților cu cancer pulmonar. El a arătat că valoarea postoperatorie a CV și FEV1 după intervenția chirurgicală a scăzut semnificativ la 1 lună după operație, iar recuperarea a fost lentă între 3 și 6 luni până la 1 an. CV a scăzut cu 33%, iar FEV1 cu 28% la 2 săptămâni după operație la toți pacienții comparativ cu valoarea preoperatorie. În studiul nostru am observat că după o intervenție chirurgicală de tip lobectomie asupra plămânului drept

valoarea FEV1% postoperator după reabilitare a crescut cu 4.3% peste valoarea prezisă. Am constatat o creștere a toleranței la efort, o îmbunătățire a funcției respiratorii cu ameliorarea dispneei. După finalizarea programului de Reabilitare Pulmonară la 6 luni postoperator valoarea parametrilor studiați (FEV1, CV) s-au îmbunătățit semnificativ.

Nomori și col. (151) au arătat că presiunea inspiratorie maximă (Pimax) și presiunea expiratorie maximă (Pemax) au scăzut după toracotomie comparativ cu valorile preoperatorii. După 3 luni de reabilitare valorile Pimax și Pemax se îmbunătățesc cu până la 80%, deci tendința de recuperare a forței mușchilor respiratori prin acest program este foarte benefică.

Conform studiului nostru cei care au fost propuși pentru intervenție chirurgicală sunt mai anxioși. O îmbunătățire a scorului atât pentru anxietate cât și pentru depresie a fost observat în evaluarea pacienților după programul de reabilitare la 6 luni postoperator.

Capitolul 9. Cuprinde principalele limite ale studiului și direcții de viitor.

Capitolul 10. Concluzi

1. Cancerul bronhopulmonar este o boală gravă, majoritatea semnelor clinice se manifestă tardiv, având o lungă perioadă inițială asimptomatică. Deși această afecțiune este foarte frecventă procentul celor care au beneficiat de intervenție chirurgicală cu scop de radicalitate oncologică a fost de 30%.
2. Cancerului bronhopulmonar a fost predominant la sexul masculin comparativ cu sexul feminin în proporție B:F – 2.53:1.
3. Majoritatea pacienților proveneau din mediul urban cu o vârstă medie de 58.24±9.26 ani, cel mai tânăr pacient cu cancer bronhopulmonar diagnosticat avea doar 24 ani.
4. Din punct de vedere anatomic cea mai frecventă localizare a cancerului bronhopulmonar a fost la nivelul lobilor pulmonari superiori.
5. Intervențiile chirurgicale au fost realizate printr-un abord deschis, cele mai multe cazuri fiind descoperite în stadii avansate ale bolii, beneficiind de intervenție chirurgicală cu scop paleativ/diagnostic un număr de 436 pacienți, reprezentând 79.99%.
6. Adenocarcinomul a fost cel mai des întâlnit tip de neoplasm bronhopulmonar atât la sexul masculin cât și la sexul feminin. Marea majoritate a neoplasmelor au fost NSCLC – 83.85%.
7. Intervențiile chirurgicale cu scop radical - pneumonectomie respectiv lobectomie se pot practica la pacienții cu FEV1% preoperator > 64% respectiv FEV1% preoperator > 51%.
8. Intervenția chirurgicală cu scop diagnostic/paleativ se poate efectua la pacienții cu FEV1% preoperator > 30%.
9. Beneficiul Reabilitării Pulmonare după lobectomie superioară stângă sau lobectomie inferioară stângă pentru pacienții cu neoplasm bronhopulmonar arată că la 6 luni de la intervenție FEV1% postoperator a crescut cu +5% peste valoarea prezisă conform calculelor FEV1% ppo.

10. După implementarea Programului de Reabilitare Pulmonară, reevaluarea pacienților cu lobectomie superioară dreaptă sau lobectomie inferioară dreaptă la 6 luni a evidențiat o creștere a probelor funcționale respiratorii cu +4.3% a FEV1% postoperator peste valoarea prezisă conform calculelor FEV1% ppo.
11. După implementarea programului de Reabilitare Pulmonară, reevaluarea pacienților la 6 luni de la operație a evidențiat o creștere a distanței parcurse la testul de 6 minute cu +32.50 metri de la 471.15 metri la 503.65 metri.
12. S-a observat și scăderea gradului de dispnee pe scala BORG cu -0.81 unități.
13. Toracotomia afectează musculatura peretelui toracic, astfel Programul de Reabilitare a aratat o îmbunătățire semnificativă a forței mușchilor respiratori atât a Pimax cu o medie de +0.74 kPa cât și a Pemax cu o medie de +0.93 kPa.
14. Reabilitarea Pulmonară are un beneficiu și asupra calității vieții la pacienții operați de cancer pulmonar, unde se observă o scădere atât a scorului pentru anxietate cu -5.27 unități, cât și a scorului pentru depresie cu -3.55 unități.