



Universitas
Esa Unggul

MODUL TERAPI LATIHAN FUNGSIONAL

(SFS712)

(CHAPTER 1 – 7)

DISUSUN OLEH

JERRY MARATIS, Ftr., M.Fis

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

2020

DAFTAR ISI

CHAPTER I: PENGANTAR TERAPI LATIHAN FUNGSIONAL	3
CHAPTER II: KONSEP DASAR TERAPI LATIHAN FUNGSIONAL	11
CHAPTER III: FUNCTIONAL MOBILITY ACTIVITIES	23
CHAPTER IV: MODFIED PLANTIGRADE AND STANDING ACTIVITIES.....	37
CHAPTER V: GAIT AND LOCOMOTION ACTIVITIES	50
CHAPTER VI: KONSEP DASAR PNF EXERCISES	65
CHAPTER VII: UPPER EXTREMITY ACTIVITIES	74

CHAPTER I: PENGANTAR TERAPI LATIHAN FUNGSIONAL

A. Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan mahasiswa mampu :

1. Menguraikan visi dan misi Universitas Esa Unggul
2. Merinci topik-topik perkuliahan Terapi Latihan Fungsional

B. Uraian dan Contoh

1. Visi dan Misi

Universitas Esa Unggul mempunyai visi menjadi perguruan tinggi kelas dunia berbasis intelektualitas, kreativitas dan kewirausahaan, yang unggul dalam mutu pengelolaan dan hasil pelaksanaan Tridarma Perguruan Tinggi.

Untuk mewujudkan visi tersebut, maka Universitas Esa Unggul menetapkan misi-misi sebagai berikut :

- a. Menyelenggarakan pendidikan tinggi yang bermutu dan relevan
- b. Menciptakan suasana akademik yang kondusif
- c. Memberikan pelayanan prima kepada seluruh pemangku kepentingan

2. Topik Perkuliahan

Terapi latihan fungsional adalah suatu latihan yang dilakukan oleh tubuh dengan menggunakan beberapa otot dan sendi direncanakan secara sistimatis untuk menghasilkan gerakan tubuh dengan memperhatikan posture dan performance pada aktivitas sehari-hari pasien/ klien. Tujuan terapi latihan fungsional ini mencegah impairment, memelihara, meningkatkan dan mengembangkan fungsi fisik serta mengoptimalkan status kesehatan secara keseluruhan. Diharapkan dapat meningkatkan pemahaman strategi untuk meningkatkan hasil fungsional yang mengarah pada kemandirian dan pada akhirnya peningkatan kualitas kehidupan bagi pasien.

Topik mata kuliah Terapi Latihan Fungsional terbagi menjadi 2 bagian, yakni bagian ke-1 terdiri dari topik-topik tentang pengantar terapi latihan fungsional dan konsep dasar tahapan dari motor control diawali dari gerak sederhana sampai gerakan kompleks (mobility → stability → controlled mobility → skill) dan bagian ke-2 terdiri dari topik-topik tentang asesmen dan terapi latihan fungsional terhadap gangguan pada saraf, otot, kardiovaskular cedera olahraga. Topik-topik tentang pengantar terapi latihan fungsional dan tahap-tahapan motor control diselesaikan sebelum ujian tengah semester (UTS), sedangkan topik-topik tentang

terapi latihan fungsional pada gangguan neuromuskular, kardiovaskular dan cedera olahraga diselesaikan setelah UTS atau sebelum ujian akhir semester (UAS).

Adapun topik-topik perkuliahan sebelum UTS adalah :

Topik 1: Pengantar dan Konsep Dasar Terapi Latihan Fungsional (TLF)

Topik 2: Konsep Tahap Motor Control Manusia

Topik 3: Rolling, Side lying, Prone, Sitting

Topik 4: Modified Plantigrade and Standing Activities

Topik 5: Gait and Locomotion Training

Topik 6: Konsep Dasar PNF Exercises

Topik 7: Upper Extremity Activities

Untuk topik-topik perkuliahan sebelum UAS adalah :

Topik 08: TLF untuk Gangguan SSP

Topik 09: TLF untuk Gangguan SST

Topik 10: Konsep Breathing Exercise dan TLF untuk Gangguan Respirasi

Topik 11: Konsep Dasar Bobath pada kasus dewasa

Topik 12: TLF pada Cedera Olahraga

Topik 13: Periodisasi TLF pada Cedera Olahraga

Topik 14: TLF pada pasien post operasi ACL

Untuk penilaian akhir, komponen nilai yang digunakan terdiri dari kehadiran, UTS, UAS dan penugasan. Dalam kuliah online komponen penugasan ditambah dengan kuis, sedangkan komponen kehadiran tidak diperhitungkan karena ditekankan pada aspek aktivitas di website. Adapun proporsi penilaiannya sebagai berikut :

Kehadiran = 10 % d. Kuis = 10 %

UTS = 30 % e. Tugas = 20 %

UAS = 30 %

3. Pendahuluan

Terapi latihan fungsional adalah suatu latihan yang dilakukan oleh tubuh dengan menggunakan beberapa otot dan sendi direncanakan secara sistimatis untuk menghasilkan gerakan tubuh dengan memperhatikan *posture* dan *performance* pada aktivitas sehari-hari pasien/ klien. Tujuan terapi latihan fungsional ini mencegah impairment, memelihara, meningkatkan dan mengembangkan fungsi fisik serta mengoptimalkan status kesehatan secara keseluruhan. Diharapkan dapat meningkatkan

pemahaman strategi untuk meningkatkan hasil fungsional yang mengarah pada kemandirian dan pada akhirnya peningkatan kualitas kehidupan bagi pasien.

C. Kompetensi Dasar

Mengetahui tentang definisi terapi latihan fungsional dan unsur-unsur dari fungsi

D. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

Mahasiswa mampu memahami konsep dasar terapi latihan fungsional dalam hal:

1. Definisi Terapi Latihan Fungsional
2. Tujuan Terapi Latihan Fungsional
3. Intervensi Terapi Latihan Fungsional
4. Unsur-Unsur Terapi Latihan Fungsional

E. Kegiatan Belajar

1. Definisi Terapi Latihan Fungsional

Terapi latihan fungsional diartikan sebagai latihan yang dilakukan oleh tubuh kita guna menghasilkan suatu performance yang lebih baik dari tipe gerakan yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Definisi terapi latihan fungsional adalah suatu latihan yang dilakukan oleh tubuh dengan menggunakan beberapa otot dan sendi direncanakan secara sistematis untuk menghasilkan gerakan tubuh dengan memperhatikan posture dan performance pada aktivitas sehari-hari pasien/ klien.

Tanpa memandang usia, hampir semua orang menganggap penting kemampuan untuk berfungsi semandiri mungkin pada aktivitas kehidupan sehari-hari. Konsumen perawatan kesehatan (pasien dan klien) biasanya mencari pelayanan fisioterapi karna gangguan fisik yang menyebabkan gangguan gerak akibat cedera, penyakit, atau kondisi terkait kesehatan yang membatasi kemampuan pasien untuk mengikuti sejumlah aktivitas yang diperlukan atau dianggap penting. Program terapi latihan yang dirancang secara individual hamper selalu menjadi komponen dasar pada pelayanan fisioterapi yang diberikan. Hal ini dikarenakan tujuan utama program terapi latihan adalah mencapai tingkat optimal gerakan tanpa gejala pada aktivitas fisik dasar hingga kompleks.

Untuk membuat dan melaksanakan intervensi latihan yang efektif, seorang terapis harus mengerti cara berbagai bentuk latihan memengaruhi jaringan-jaringan tubuh dan sistem tubuh serta pengaruh yang ditimbulkan latihan tersebut pada aspek utama fungsi fisik. Terapis juga harus menggabungkan dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan anatomi, fisiologi, kinesiology, patologi, dan ilmu perilaku sepanjang

penatalaksanaan dari awal pemeriksaan hingga rencana pemberhentian terapi. Untuk membuat program terapi latihan yang mencapai hasil fungsional positif dan berarti bagi pasien serta klien. Terapis juga harus memahami dan mengaplikasikan prinsip pembelajaran motorik untuk melatih instruksi latihan dan latihan fungsional.

2. Tujuan Terapi Latihan

- a) Memperbaiki otot-otot yang tidak efisien dan memperoleh kembali jarak gerak sendi yang normal tanpa memperlambat usaha mencapai gerakan yang berfungsi dan efisien.
- b) Mencegah impairment.
- c) Memelihara, meningkatkan, mengembangkan fungsi fisik.
- d) Mencegah atau mereduksi status kesehatan yang menimbulkan risiko.
- e) Mengoptimalkan status kesehatan secara keseluruhan, kebugaran.

3. Intervensi Terapi Latihan

Prosedur terapi latihan mencakup beragam aktivitas gerakan dan teknik yang luas. Teknik yang dipilih untuk program terapi latihan individual disesuaikan dengan penyebab dasar atau penyebab gangguan, keterbatasan aktivitas, atau keterbatasan kemampuan pasien (keterbatasan fungsional atau disabilitas) yang ditentukan oleh terapis. Jenis intervensi latihan:

- a) Latihan Fleksibilitas (ROM) : Latihan Pasif dan Latihan Aktif
- b) Latihan Streching
- c) Latihan mobilitas
- d) Latihan Kekuatan Otot : Strength, power, and endurance training
- e) Latihan aerobik
- f) Neuromuscular control, inhibition, and posture awareness training
- g) Postural control, and stabilization exercise
- h) Balance exercise and agility training
- i) Breathing exercise and ventilator muscle training
- j) Task-spesifik fungsional training

Functional training adalah jenis latihan yang dilakukan menggunakan alat-alat yang sederhana atau pun tidak menggunakan alat sama sekali seperti menggunakan beban berat badan sendiri. Pada umumnya, functional training adalah gerakan olahraga yang disesuaikan dengan gerakan tubuh dalam beraktivitas sehari-hari, sebagian besar melibatkan kegiatan yang ditargetkan pada otot inti (perut dan

punggung bawah). Latihan jenis ini banyak diminati karena sifatnya yang fleksibel, dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Functional training juga terbukti dapat meningkatkan stabilitas, kekuatan, mobilitas, daya tahan serta fleksibilitas tubuh, karena melibatkan lebih dari satu otot dan beberapa sendi

Sesuai dengan namanya, “function” maknanya yaitu fungsi atau tujuan. Tujuannya yaitu agar tubuh dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Jadi, maksud functional training disini adalah suatu latihan yang fokus utamanya adalah pada tujuan tertentu seperti memudahkan ketika melakukan berbagai aktivitas baik membawa belanjaan, menaiki anak tangga, mengangkat barang, meraih, dan bermain dengan anak. Layaknya sebuah piramida, tujuan menjadi bagian pondasi yang mendasari segalanya. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan prinsip yang kuat dan proses yang berkelanjutan dan yang teratas adalah kinerja.

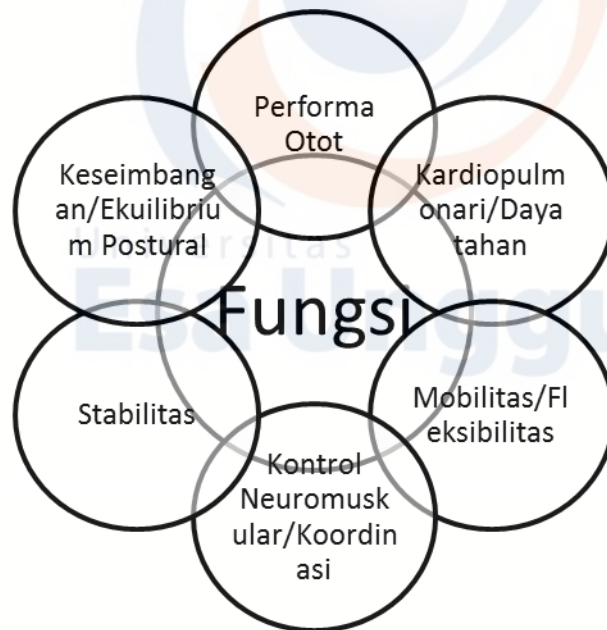


Gambar 1.1.: Piramida proses terapi latihan

Namun, meskipun terlihat sederhana jenis latihan ini harus dilakukan dengan benar, setidaknya ada pelatih ataupun orang yang paham mengenai functional training yang mengawasi saat melakukannya karena tingkat cedera dari jenis latihan ini cukup tinggi. Hasil dari functional training juga agak sulit untuk diukur dan dimonitor hasil perkembangannya. Oleh sebab itu, latihan harus dilakukan secara progresif dan berkala. Kemudian, jenis gerakan dalam functional training pun membutuhkan proses belajar yang tidak sebentar.

Gerakan penguatan yang sering dilakukan dalam kegiatan sehari-hari dan merupakan basic atau dasar dapat dikategorikan dalam beberapa kelompok seperti : lifting, reaching, power, balance, dan kombinasi.

4. Unsur Unsur Fungsional



Gambar 1.2 : Komponen fungsi yang saling berkaitan

a) Performa otot

Kapasitas otot untuk menghasilkan tegangan dan melakukan aktivitas fisik. Performa otot meliputi kekuatan, tenaga, dan daya tahan otot

b) Daya tahan kardiopulmonal

Kemampuan untuk melakukan gerak seluruh tubuh secara berulang dengan intensitas sedang (berjalan, jogging, bersepeda, berenang) dalam periode waktu yang lama.

c) Fleksibility/Mobility

Fleksibility: kemampuan untuk bergerak bebas tanpa batasan

Mobility: kemampuan struktur atau segmen tubuh untuk bergerak atau digerakan guna memungkinkan terjadinya lingkup gerak sendi (ROM) untuk aktivitas fungsional. Mobilitas pasif bergantung pada ekstensibilitas jaringan lunak (kontraktil dan nonkontraktil) mobilitas aktif memerlukan aktivasi neuromuscular.(O'Sullivan & Schmitz, 2017)

d) Control Neuromuscular koordinasi

Interaksi system sensorik dan motorik yang menghasilkan sinergis, agonis, dan antagonis, serta stabilisator guna mengantisipasi atau merespon informasi propioseptif dan kinestetik dan bekerja dalam rangkaian yang benar untuk menghasilkan gerakan yang terkoordinasi.

e) Stabilitas

Kemampuan sistem neuromuscular melalui kerja otot sinergis untuk menahan segmen tubuh proksimal atau distal dalam posisi diam atau untuk mengontrol tumpuan stabil pada gerakan yang bertindihan. Stabilitas sendi adalah penggunaan komponen pasif dan dinamis untuk mempertahankan kesejajaran hubungan tulang sendi yang baik.

f) Balance

Kemampuan untuk menyejajarkan segmen tubuh melawan gravitasi guna mempertahankan atau menggerakkan tubuh (pusat masa) pada bidang tumpu yang ada tanpa jatuh.

Program terapi latihan yang dirancang oleh fisioterapis bersifat individual sesuai kebutuhan khusus tiap-tiap pasien atau klien. Pasien adalah individu dengan gangguan dan defisiensi fungsi yang didiagnosis oleh fisioterapis secara individu yang mendapatkan perawatan fisioterapi guna meningkatkan fungsi dan mencegah disabilitas. Klien adalah individu tanpa diagnosis disfungsi yang menggunakan pelayanan fisioterapi untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran serta untuk mencegah disfungsi.

Latihan penguatan fungsional adalah latihan penguatan dengan menggunakan beban dari dalam tubuh sendiri. Namun agar dapat memaksimalkan kontraksi dari otot tersebut maka diperlukan beban eksternal. Dan terfokus pada latihan beberapa otot (lebih dari satu otot yang ikut bekerja) yang menggantikan kerja dari otot yang disolasi pada suatu jenis latihan atau gerakan dan juga beberapa sendi. Selain itu pada latihan ini juga harus mengintegrasikan semua aspek dalam melakukan gerakan.

Sistem tubuh yang mengontrol masing-masing elemen fungsi fisik tersebut bereaksi, beradaptasi, dan berkembang dalam respon terhadap gaya dan tekanan fisik yang diberikan pada jaringan yang membentuk sistem tubuh. Contohnya, gravitasi adalah gaya konstan yang mempengaruhi sistem muskuloskeletal, neuromuskular, dan sirkulasi. Gaya tambahan, yang terjadi selama aktivitas harian, membantu tubuh mempertahankan tingkat fungsional kekuatan, kebugaran kardipulmonal, dan mobilitas. Gaya dan tekanan fisik yang berlebihan dapat menyebabkan cedera akut, seperti sprain dan fraktur, atau kondisi kronis, seperti gangguan tekanan berulang. Ketiadaan gaya tertentu pada tubuh juga dapat menyebabkan degenerasi, degradasi, atau deformitas.

Contohnya, ketiadaan penumpuan beban normal akibat tirah baring lama atau imobilisasi dapat melemahkan otot atau tulang. Inaktivitas lama juga dapat menyebabkan gangguan pulmonari.

Gangguan pada salah satu sistem tubuh atau lebih serta gangguan penyerta pada aspek fungsi fisik, secara terpisah atau bersamaan, dapat membatasi kemampuan individu untuk melakukan atau berpartisipasi dalam aktivitas harian. Intervensi terapi latihan melibatkan aplikasi tekanan fisik yang ditingkatkan secara hati-hati dan gaya yang diberikan pada sistem tubuh, jaringan spesifik atau struktur individu yang terganggu dengan cara terkendali, progresif, dan aman untuk mengurangi gangguan fisik dan meningkatkan fungsi.

Maka dari itu dalam melakukan aktivitas sehari-hari secara optimal dibutuhkan tubuh yang sehat, untuk mendapatkan tubuh yang sehat dan mempertahankan performa dibutuhkan terapi latihan fungsional, dengan melakukan terapi latihan secara sistematis dan terencana dapat memperbaiki atau mencegah gangguan, meningkatkan, mengembalikan, atau menambah fungsi fisik, mencegah atau mengurangi faktor risiko terkait kesehatan, serta mengoptimalkan kondisi kesehatan, kebugaran, atau rasa sejahtera secara keseluruhan. Komponen tubuh yang mengontrol masing-masing elemen fungsi tubuh tersebut bereaksi, beradaptasi, dan berkembang dalam respons terhadap gaya dan tekanan fisik. Contohnya pada gravitasi adalah gaya konstan yang mempengaruhi sistem muskuloskeletal, neuromuskular, dan sirkulasi. Gaya tambahan, yang terjadi selama aktivitas fisik harian, dapat membantu tubuh mempertahankan tingkat fungsional kekuatan, kebugaran kardiopulmonal serta mobilitas.

5. Kesimpulan

Sebenarnya tidak ada program latihan yang lebih baik maupun lebih buruk. Jenis latihan yang tepat adalah latihan yang sesuai dengan kondisi tubuh yang dimiliki dan bagaimana tujuan yang ingin dicapai. Jika latihan dilakukan dengan benar, serius dan berkala tentunya akan memberikan hasil akhir yang baik yaitu tercapainya tujuan, peningkatan kesehatan dan kebugaran tubuh. Namun, jika latihan dilakukan dengan sembarangan atau asal-asalan maka jangan salahkan program latihan yang dipilih jika tidak mendapatkan hasil yang maksimal atau menyebabkan cedera permanen.

DAFTAR PUSTAKA

Kisner, C. Colby, L.A. Terapi Latihan Dasar dan Teknik. Jakarta : EGC. 2016

CHAPTER II: KONSEP DASAR TERAPI LATIHAN FUNGSIONAL

A. Pendahuluan

Terapi latihan fungsional adalah suatu latihan yang dilakukan oleh tubuh dengan menggunakan beberapa otot dan sendi direncanakan secara sistematis untuk menghasilkan gerakan tubuh dengan memperhatikan posture dan performance pada aktivitas sehari-hari pasien/ klien. Tujuan terapi latihan fungsional ini mencegah impairment, memelihara, meningkatkan dan mengembangkan fungsi fisik serta mengoptimalkan status kesehatan secara keseluruhan. Diharapkan dapat meningkatkan pemahaman strategi untuk meningkatkan hasil fungsional yang mengarah pada kemandirian dan pada akhirnya peningkatan kualitas kehidupan bagi pasien.

B. Kompetensi Dasar

Mengetahui tentang definisi terapi latihan fungsional dan unsur-unsur dari fungsi

C. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

Mahasiswa mampu memahami konsep dasar terapi latihan fungsional dalam hal:

- a. Definisi Terapi Latihan Fungsional
- b. Tahap- tahap Motor Control (Sederhana → Kompleks)

D. Kegiatan Belajar

Terapi Latihan Fungsional

- I. Therapeutic Exercise Foundations
 - a. Developmental Skills: Stages of Motor Control
- II. Treatment Approaches
 - a. Traditional Therapeutic Exercise Approaches: Remediation/Facilitation Approaches
 - b. Compensatory training approach
- III. Therapeutic Exercise Techniques
 - a. Terminology
- IV. Neuromuscular Facilitation Techniques
 - a. Proprioceptive Facilitation Techniques
 - b. Exteroceptive Stimulation Techniques
 - c. Vestibular Stimulation Techniques
- V. Application of Therapeutic Exercise Techniques to Stage of Motor Control
 - a. Initial Mobility
 - b. Stability
 - c. Controlled Mobility

- d. Skill

VI. Motor Learning Approach

- a. Terminology and Treatment Strategies
- b. Motor Relearning Programme for Stroke

A. Definisi Terapi Latihan Fungsional

Terapi latihan diartikan suatu latihan yang dilakukan oleh tubuh kita guna menghasilkan suatu performance yang lebih baik dari tipe gerakan yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Terapi latihan fungsional adalah suatu latihan yang dilakukan oleh tubuh dengan menggunakan beberapa otot dan sendi direncanakan secara sistematis untuk menghasilkan gerakan tubuh dengan memperhatikan *posture* dan *performance* pada aktivitas sehari-hari pasien/ klien

Terapi latihan fungsional (TLF) meliputi :

1. Gerakan yang membutuhkan beberapa otot dan sendi
2. Direncanakan secara sistematis
3. Postur dan Penampilan yang tepat
4. ADL : Makan, minum, meraih benda

B. Tahap-tahap motor control (Sederhana → Kompleks)

Mobility → Stability → Controlled Mobility → Skill

I. Therapeutic Exercise Foundations

a. Mobility

1. Gerakan dalam pola fungsional.
 - a) Kadang control postural/antigravity rendah
 - b) ROM : Full / not full
 - c) Gerakan belum butuh koordinasi yang baik
 - d) Reflex proteksi kadang merupakan dasar dari respon mobilisasi awal pada pasien recovery trauma kepala.
 - e) Gerakan dipengaruhi postur

b. Stability

1. Kemampuan menahan posisi tetap saat weight bearing (static postural control). Mencakupi :
 - a) Tonic holding : Postural Extensor dalam keadaan pendek (kontraksi)
 - b) Co-contraction : postural extensor & flexor
2. Ciri2 :

- a. Stabilisasi mulai dari proximal – distal
- b. Kontraksi dalam durasi yang cukup lama (fungsi endurance) – bagian stabilitas
- c. Menggunakan High threshold receptor (Muscle Type 1 & static stretch reflex)

c. Controlled Mobility

- 1 Kemampuan untuk bergerak dalam posisi Weight Bearing sambil menahan Postural stability (dynamic postural control).

Ciri2 :

- a. Gerakan ditambahkan setelah static posture
- b. Distal fixasi, Proximal bergerak
- c. Dynamic Balance Response

d. Skill

- 1 Tingkah laku Investigasi : Peningkatan input sensorik (mata, manipulasi)
- 2 Tingkah laku Adaptive : Interaksi dengan lingkungan melalui orientasi tubuh, posisi dan locomotion, serta kemampuan fungsional

II. Treatment Approaches

a. Proprioceptive Neuromuscular Facilitaion

- 1 Pola gerak normal : spiral & diagonal
- 2 Meningkatkan motor learning di grup otot synergis
- 3 Synergy dikembangkan melalui pola/sequnsi gerak yg baik

b. Pola Gerak

- 1 Ekstremitas Atas (Sendi Bahu):
 - a. Flexion-Adduction-External Rotation
 - b. Extension-Abdcution-Internal Rotation
 - c. Flexion-Abduction-External Rotation
 - d. Extension-Adduction-External Rotation
- 2 Ekstremitas Bawah (Sendi Hip):
 - a. Flexion-Adduction-External Rotation
 - b. Extension-Abduction-Internal Rotation
 - c. Flexion-Abduction-Internal Rotation
 - d. Extension-Adduction-External Rotation
- 3 Kepala & Trunk

III. Neurodevelopmental Treatment

- a. Gerakan normal & keseimbangan diperhatikan
- b. Menggunakan *tactile & kinesthetic stimulation*
- c. Normalisasi tonus postural
 - 1 Ditingkatkan dengan *facilitation technique*
 - 2 Dikurangkan dengan *inhibitory technique*
- d. Mengutamakan. active control movement
 1. Technique :
 - a) Guided movement, active assisted movement, handling, Rhythmic Rotation
 - b) Dibantu dengan : Proprioceptive input, extroreceptive input, Verbal Command
 2. Movement Therapy (Hemiplegia)
 - a) Isometric & eccentric contraction menuju isotonic Contraction
 - b) Tidak menganjurkan : Fatigue, Pain, Heavy resistance.
 - c) Dibantu dengan : Proprioceptive input, extroreceptive input, Verbal Command
 3. Sensory Stimulation
 - a) Indikasi : Motor Control yg terganggu, (TBI/Coma)
 - b) Kontraindikasi : pasien mampu melakukan active movement control
 - c) Gunakan stimulasi yg pas (jangan overload)
 4. Compensatory Training Approach
 - a) Mencari gerakan alternatif
 - b) Menggunakan segmen yg fungsional
 - c) Pasien belajar kembali melakukan gerakan fungsional
 - d) Lingkungan pasien disesuaikan untuk memfasilitasikan latihan program
 - e) Digunakan ketika :
 - 1) Defisit Sensorimotorik yg parah
 - 2) Prognosis pemulihan yg lamban

IV. Therapeutic Exercise Techniques

Ada beberapa teknik terapi latihan :

1. Approximation
2. Agonis Reversals
3. Alternating Isometrics (AI)
4. Contract-Relax (CR)

5. Contract Relax Active Contraction (CRAC)
6. Facilitation Techniques
7. Guided Movement (GM)
8. Handling
9. Hold-Relax (HR)
10. Hold Relax Active Contraction (HRAC)
11. Hold-Relax Active Motion (HRAM)
12. Repeated Contractions
13. Resisted Progression
14. Rhythmic Initiation
15. Rhythmic Stabilization
16. Tapping
17. Timing For Emphasis
18. Traction

a. Neuromuscular Facilitation Techniques

Teknik untuk memfasilitasi /menghambat kontraksi otot

1. Proprioceptive Facilitation Techniques

a) Quick stretch

Quick stretch mengaktifkan dan memfasilitasi kontraksi muscle spindle muscle spindle → input neuron↑kontraksi agonis.

Teknik :

- 1) quick stretch
- 2) tapping over muscle belly or tendon

Adverse effects: meningkatkan spastisitas

b) Prolonged stretch

Stretch yang diaplikasikan secara perlahan dan dipertahankan

- 1) mengaktifkan muscle spindle dan GTO
- 2) muscle spindle → neuron

memberikan stimulus untuk menghambat kontraksi otot

Teknik :

- 1 manual contacts
- 2 inhibitory splinting
- 3 reflex inhibiting patterns
- 4 mechanical low-load weights

c) Resistance

Memberikan stimulus untuk kekuatan otot

1) resistance mengaktifkan muscle spindle dan GTO

2) muscle spindle→neuron

Respons : meningkatkan kontraksi otot, memfasilitasi agonis,
menghambat antagonis

Merekrut motor neuron

Teknik

1. manual resistance
2. pengurangan berat badan
3. mechanical weights

d) Joint approximation

1 appriximation mengaktifkan reseptor sendi

2 respon memfasilitasi ekstensor dan stabilisator postural

Teknik

- 1 joint compression
- 2 bouncing while sitting on a swiss ball

adverse effects : kontraindikasi pada inflamed joint

e) Joint traction

Teknik : manual terapi

f) Inhibitory pressure

1 Stimulus Dalam tekanan yg lama diterapkan pada panjang otot

2 Hambatan Tekanan Mengaktifkan Reseptor Otot

Teknik

- 1 Firm Pressure
- 2 Mechanical Pressure
- 3 Inhibitory Splints

Efek Samping : Posisi Berkelanjutan dapat meredam kontraksi otot dan mempengaruhi kinerja fungsional

V. Application Of Therapeutic Exercise Techniques To Stages Of Motor Control

a. Initial Mobility (Mobilitas awal)



Gambar: Mobility exercise di tempat tidur

Sumber: <https://simplestepsmobility.com/>

1 Teknik meningkatkan mobilitas

Mobilitas awal ditandai dengan gerakan yang tidak baik. Contoh dari mobilitas awal biasanya dengan non-weight bearing seperti supinasi, pronasi, dan side laying.

2 Immobility karena hypertonic

Perlu perhatikan penekanan pada:

- 1) Cognitif relaxation
- 2) Tone reduction techniques
- 3) Low effort
- 4) Use functional position & activity to facilitate easy of movement
- 5) Promotion of newly acquired movement
- 6) Cautious use of resistance
- 7) Repetition of newly gained

Teknik untuk neuromuskular :

1. Rhythmic Initiation (RI)
2. Hold-Relax (HR) and Contract- Relax Active Contraction (CRAC)
3. Rhythmic Rotation (RRo)
4. Active-assisted and guided movements, handling techniques

Stimulasi Sensorik:

1. Cold modalities
2. Neutral warmth
3. Slow stroking
4. Slow vestibular stimulation
5. Maintained touch to decreased arousal levels

3 Immobility karna hypotonic

Perlu perhatikan penekanan pada:

1. Sensory experiences and normalization of sensory inputs
2. Carefully graded resistance to enhance muscle function
3. Isometric holding to develop muscle spindle-stretch sensitivity
4. Progression from isometric to eccentric to concentric contractions to facilitate voluntary control
5. Repetition of newly gained movements throughout the range

Teknik neuromuscular:

1. Rhythmic initiation (RI)
2. Hold-Relax active movement (HRAM)
3. Repeated contractions (RCs) using resistance and stretch to tolerance
4. Active-assistive and guided movement, handling techniques

b. Stability



Gambar 2: Stability Exercise

Sumber: (Miller, 2020)

Stability control terjadi dengan weight bearing postur :

1. Prone-one-elbows
2. Quadruped
3. Sitting
4. Kneeling
5. Modified plantigrade
6. Standing

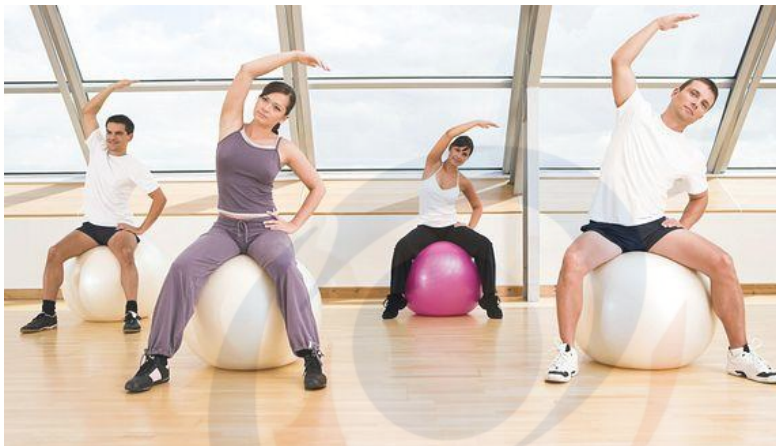
Perlu perhatikan penekanan pada :

1. Isometric contractions in the shortened range, progressing to midrange control
2. Weight bearing and holding in antigravity postur
3. Spesific motion deficit.

Teknik neuromuscular

1. Alternating isometrics (AI) or Rhythmic stabilization (RS)
2. Slow revelsal-hold (SHR)
3. Placing and holding; hold after positioning.

c. Controlled Mobility



Gambar 3: Duduk diatas Gym ball

Sumber: <https://www.spine-health.com/wellness/exercise/how-start-exercise-ball-program>

Perlu perhatikan penekanan pada:

- 1 Smooth movements and antagonist patterns
- 2 Carefully graded assistance using key movement element only
- 3 Light tracking resistance only or antigravity resistance
- 4 Eccentric control to concentric control
- 5 Gradually increasing ROM
- 6 Functional activities
- 7 Steady holding of a posture while dynamic limb segments are moving
- 8 Repetition of movements

Teknik neuromuskular

- 1 Slow revelsals (SRs)
- 2 Slow revelsal- hold
- 3 Timing for repeated contraction

- 4 Agonist reversal
- 5 Active assistive to active movements and movement transition
- 6 Swiss ball activity
- 7 Stability techniques to facilitate static segments as needed

d. Skill



Gambar 4: Skill for balance

Sumber: <https://studiofitnes.net/D/post/trx/>

Perlu penekanan pada:

- 1 Coordination
- 2 Training of mechanism
- 3 Agility tasks that combine both coordination and upright postural control
- 4 Practice of motor skills in a variety of environmental contexts progressing from closed environments such as the physical therapy clinic to open environments such as the community
- 5 Carefully graded resistance to promote balanced contributions of agonist and antagonists and smooth timing.

Teknik neuromuscular:

- 1 Slow reversals (SRs) and slow reversal-hold (SRH)
- 2 Timing for emphasis/repeated contractions (TE/RCs)
- 3 Agonist reversals (ARs)
- 4 Resisted progression

VI. Motor Learning Approach

Terminology And Treatment Strategies

Motor learning adalah suatu proses internal yang terkait dengan latihan atau pengalaman yang mengarah ke perubahan yang relatif permanen dalam kemampuan keterampilan (O'Sullivan & Schmitz, 2017)

Feedback

Feedback adalah informasi yang dihasilkan oleh respons yang diperoleh selama atau setelah kinerja, informasi digunakan untuk mengoreksi kesalahan.

Kategori utama:

- 1 Intrinsic feedback
- 2 Augmented feedback
 - A. Knowledge of results (KR)
 - B. Knowledge of performance (KP)

Practice

- 1 Constant practice
- 2 Variable practice
- 3 Mass practice
- 4 Distributed practice
- 5 Mental practice
- 6 Practice order
 - A. Blocked practice order
 - B. Serial practice order
 - C. Random practice order

Latihan mental dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran, komponen dan elemen task penting yang diperlukan untuk performance.

Transfer :

- 1 Part-whole transfer
- 2 Bilateral transfer

Basic Principles and Strategies

MRP untuk stroke, fokus pada menggunakan strategi pembelajaran motorik untuk menahan pasien untuk melakukan aktivitas fungsional

MRP menggunakan pendekatan pemecahan masalah untuk evaluasi dan perawatan

- 1 Analisis tugas melibatkan pengamatan cermat terhadap kinerja motorik pasien dengan identifikasi komponen yang hilang

- 2 Setiap komponen yang hilang dipraktekkan sebelum seluruh aktivitas dicoba
- 3 Seluruh aktivitas dilakukan
- 4 Transferensi pembelajaran dalam tujuan akhir

DAFTAR PUSTAKA

Miller, E. (2020). If you only do 1 exercise today, make sure it's a burpee. Retrieved September 30, 2021, from <https://www.living101.com/one-exercise-today-burpee/>

O'Sullivan, S., & Schmitz, T. (2017). *Improving Functional Outcomes In Physical Rehabilitation*. F.A. Davis Company Philadelphia (Vol. 91).

CHAPTER III: FUNCTIONAL MOBILITY ACTIVITIES

A. Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan mahasiswa mampu :

1. Memahami karakteristik functional mobility activities (rolling, prone, hooklying, bridging, modified plantigrade, dan standing)

2. Menjelaskan secara sistematis berdasarkan pemikiran kritis terhadap konsep dari aktivitas saat posisi rolling, prone, hooklying, bridging, modified plantigrade dan standing

B. Uraian dan Contoh

Pemahaman strategi untuk meningkatkan aktivitas gerak fungsional yang mengarah pada kemandirian sangat penting untuk dipahami dengan konsep gerak *functional mobility activities* yang normal dan efektif. Selain memahami mahasiswa mampu mengaplikasikan gerakan pada dirinya sendiri dan temannya yang pada akhirnya dapat mengaplikasikan dan menerapkan *functional mobility activities* ke pasien/*client* dalam rangka peningkatan kualitas gerak dan fungsi pasien yang mengalami keterbatasan. Untuk ini, kita akan mengulas *functional mobility activities* dalam aktivitas sehari-hari kita seperti aktivitas rolling, prone, sitting, dan standing:

A. ROLLING



Gambar 1: Rolling

Karakteristik Umum :

- a. Posisi terlentang memiliki Base of Support (BOS) yang besar
- b. Memiliki Center of Mass (COM) rendah
- c. Postur stabil; rolling tidak membutuhkan kontrol postur tubuh bagian atas
- d. Minimal antigravity postural control meliputi
 - 1) Transisi dari posisi supine ke sidelying tertahan oleh aksi gravitasi pada trunk dan ekstremitas
 - 2) Transisi dari posisi sidelying ke supine dibantu oleh gravitasi

- e. Rolling secara normal biasanya mengikuti pola segmental trunk, baik itu bagian upper trunk/shoulder ataupun bagian lower/pelvic yang berputar duluan, namun pada log-rolling pattern (trunk berputar bersamaan keseluruhan) jarang terjadi pada pasien dewasa
- f. Pergerakan kepala dan leher disertai dengan Upper Trunk Rotation (UTR) sebagai komponen normal pergerakan:
 - 1) Kepala/ leher fleksi dan rotasi dengan bantuan UTR pada transisi posisi supine ke sidelying
 - 2) Kepala/leher ekstensi dan rotasi dengan bantuan UTR pada transisi posisi prone ke sidelying
- g. Pada proses rolling yang normal, tangan tidak ikut melakukan dorongan menegakkan tubuh; tangan dan kaki tidak mendorong tubuh.
- h. Postur normal yang berkontribusi saat melakukan *rolling*:
 - 1) *Body-on-body righting reactions*
 - 2) *Neck righting reaction*
- i. Dependent position (posisi supine atau prone) kadang tergolong sulit atau masuk ke dalam **kontraindikasi** untuk pasien dengan kondisi masalah **kardiopulmonal**

Strategi treatment dan pertimbangan

- a. Untuk meningkatkan stabilitas (holding), perawatan diawali pasien dengan posisi trunk pada midrange.
- b. Tungkai harus disiapkan terlebih dulu sebelum memulai aktivitas tanpa tekanan.
- c. Kaki paling bawah dilipat untuk meningkatkan BOS. LE paling atas posisi lurus; UE paling atas dilipat di atas kepala.
- d. Bagi pasien tanpa ROM bahu yang cukup untuk posisi overhead UE, UE dapat diletakkan di sisi trunk , dengan satu tangan di panggul.

B. PRONE



Gambar 2: Prone

Karakteristik umum :

- a. Base of support (BOS) diposisi prone besar
- b. Center of mass (COM) rendah
- c. Postur ini sangat stabil
- d. Pasien berbaring dengan posisi prone dan mengangkat kepala, ekstremitas atas, upper trunk, dan ekstremitas bawah di atas bed/tikar agar pola ekstensinya maksimal
- e. Bahu dapat berotasi eksternal, abduksi dan ekstensi dengan elbow fleksi hingga 90 derajat atau ekstensi. Ekstremitas bawah melakukan ekstensi melalui hip dan lutut

Strategi Treatment dan Pertimbangan :

- a. Pola yang dilakukan ekstremitas saat berbaring dapat bervariasi :
 - 1) Salah satu atau semua dari ekstremitas atas dapat berbaring dengan bantuan permukaan
 - 2) Salah satu atau semua dari ekstremitas bawah dapat berbaring dengan bantuan permukaan
 - 3) Ekstremitas atas dan ekstremitas bawah yang berlawanan dapat mengangkat dengan bantuan permukaan
- b. Posisi prone sangat umum dilakukan untuk pergerakan yang aktif. Tahanan pada gravitasi cukup membuat tantangan untuk banyak orang; itu membutuhkan kekuatan otot yang seimbang
- c. Berat beban dapat menambahkan untuk meningkatkan tahanan untuk pergelangan tangan atau ankle
- d. Flexor hip yang tegang dapat mengurangi posisi dan jarak
- e. Posisi prone mungkin dapat menjadi **kontraindikasi** terhadap pasien yang mengalami masalah **kardiopulmonary**, contohnya **penyakit jantung atau sesak nafas**

- f. Adanya irama flexor yang kuat, reflex pada posisi prone untuk menguatkan serabut labirin dan ketiadaan dari reflex yang benar dapat mencegah banyaknya pengangkatan yang aktif.

C. PRONE ON ELBOW



Gambar 3: Prone on Elbow

Karakteristik Umum :

- BOS pada posisi *prone on elbow* luas
- COM rendah
- Postur stabil
- Kepala dan upper trunk harus elevasi dengan bantuan berat badan dengan elbow dan lengan. Elbow fleksi sampai dengan 90 derajat dan posisi ini harus sejajar dibawah bahu.
- Posisi ini melibatkan kontrol bagian kepala, upper trunk dan bahu memegang aktif pada posisi prone pada elbow dapat memperbaiki stabilitas pada scapula dan bahu (stabilisasi scapula pada otot serratus anterior dibagian thorak, otot-otot rotator cuff dan stabilisasi otot pectoralis major pada tulang humerus dibawah bahu) memegang aktif posisi prone pada elbow dapat memegang kendali untuk kontrol ektensor dileher.

Strategi Treatment dan Pertimbangan :

- Kelemahan bahu atau scapula (untuk kelemahan pada otot serratus anterior atau stabilisasi bahu) pasien dapat melakukan atau memegang dalam posisi ini. Rasa sakit pada bahu atau ROM yang pasif boleh diberikan untuk melakukan posisi ini sesuai dengan beban yang di tanggung

- b. Spastik pada ekstremitas bawah (dengan tipikal pola fleksi, adduksi, internal rotasi) dapat mendorong ekstremitas bawah yang tidak normal, adduksi dan internal rotasi pada lengan dan tangan harus mengepal
- c. Aktivitas reflek yang tidak normal dapat mengganggu pasien untuk melakukan atau memegang posturnya
- d. Memegang yang aktif pada posisi prone elbow dapat membuat ekstensi pada prone di lumbar spine tidak berfungsi. Pada saat pasien tidak merasakan sakit pada posisi tersebut pasien dapat melakukan prone dengan posisi mendorong (Mc Kenzie)
- e. Prone pada posisi elbow dapat menjadi kontraindikasi untuk pasien yang mengalami penyakit jantung atau masalah pernafasan.
- f. Kekakuan pada trunk atau flexor hip dapat membuat mc kenzie yang membuat ekstensi berkurang. Berikan bantal pada otot abdomen untuk membuat posisi lebih baik

D. HOOKLYING (CROOKLYING)



Gambar 3: Hooklying

Karakteristik Umum :

- a. BOS pada saat melakukan Hooklying luas
- b. COM rendah
- c. Postur stabil
- d. Dalam melakukan posisi Hooklying melibatkan lower trunk, hip, dan control knee terutama pada :

- 1) Aktivasi lower trunk rotators dan hip abductors dalam memungkinkan pasien untuk secara aktif menggerakkan lutut dari samping ke garis tengah tubuh.
- 2) Aktivasi hamstrings untuk memungkinkan pasien menjaga posisi lutut saat menekuk dalam posisi hooklying.

Strategi Treatment dan Pertimbangan

- a. Aktivitas Hooklying penting dalam melakukan aktivitas sebagai control saat bridging, kneeling, dan bipedal gait.
- b. Aktivitas reflex yang abnormal dapat memungkinkan terjadinya perubahan dan maintenance posture
 - 1) Pada saat posisi terlentang (supine), symmetrical tonic labyrinthine reflex (STLR) dapat menyebabkan lower extremity memanjang
 - 2) Reaksi pendukung yang positif (memberikan tekanan pada bola di kaki) mungkin juga dapat menyebabkan lower extremity memanjang, posisi heel-down meminimalkan kontak bola dengan kaki mungkin dapat dilakukan
- c. Gerakan aktif pada lutut dari sisi ke sisi dengan memperhatikan garis postur tubuh bisa menjadi treatment pada pasien yang mengalami gangguan gerak pada setengah bagian tubuh, contohnya pasien hemiplegi sebelah kiri
- d. Pasien dengan kelemahan pada gluteus medius (contohnya pasien dengan pola Trendelenburg gait) memiliki keuntungan dalam melakukan aktivitas Hooklying karena mengaktifkan abductor dalam kondisi less stressful, dengan posisi non-weight bearing
- e. Lower Trunk Rotation (LTR) harus dilakukan tanpa disertai Upper Trunk Rotation (UTR) atau log rolling. Upper Extremities (UEs) dapat diposisikan dengan ekstensi dan abduksi di atas bed. Posisi doa (tangan digenggam dengan kedua siku diperpanjang dan bahu tertekuk sampai 90 derajat) dapat digunakan pada pasien yang pulih dari stroke serta menunjukkan flexor tone berlebihan pada Upper Extremities.

E. BRIDGING



Gambar 5: Bridging

Sumber: Vaghasiya, A. 2019

Karakteristik umum :

- BOS pada saat melakukan bridging sangat besar
- COM rendah
- Postur yang stabil
- Bridging mirip dengan hooklying yang secara khusus untuk melatih lower trunk, hip dan otot pada knee
- Otot lower trunk dan hip abductor dan adductor untuk menstabilkan hip dan lower trunk
- Punggung bagian bawah dan hip ekstensor dielevasikan pada pelvis

Strategi Treatment dan Pertimbangannya

- Bridging memungkinkan weight bearing melalui kaki dan pergelangan kaki dengan kendala berat badan dari postur tegak sepenuhnya. ini adalah postur awal yang tepat untuk pasien yang sembuh dari cedera ankle injury
- Aktivitas Bridging sangat penting untuk menunjukan aktifitas fungsional nantinya seperti pergerakan di tempat tidur dan bergerak ke tepi tempat tidur, duduk untuk berdiri ke transisi dan menaiki tangga.

Problem yang sering muncul :

- 1) Pada saat melakukan bridging dalam kondisi menahan nafas mungkin akan menimbulkan masalah untuk pasien dengan hipertensi dan cardiac disabilitas dan seharusnya di Pada saat melakukan bridging pasien harus bernafas dengan normal atau ritmik
 - 2) Mengangkat pinggul lebih tinggi dari pada kepala dapat menyebabkan kontradiksi untuk pasien dengan hipertensi yang tidak terkontrol atau penekanan elevasi intracranial
- c. Bridging mendorong kontrol selektif dan indikasi untuk memulihkan pasien dari stroke yang dipengaruhi pergerakan sinergis (ketika hip dan knee di ekstensi dgn kuat bersama-sama dapat mengakibatkan terjadinya adduksi dan plantar flexi ankle)

F. QUADRUPED (PRONE KNEELING)



Gambar 6: Quadruped

Karakteristik Umum :

- a. BOS posisi quadruped luas
- b. COM lebih tinggi dari pada prone on elbow
- c. Quadruped merupakan posisi stabil
- d. Shoulder fleksi 90, elbow ekstensi dan posisi tangan sejajar dibawah shoulder. Hip fleksi 90, dengan posisi lutut sejajar dibawah hip, posisi punggung datar
- e. Reflek abnormal dapat mengganggu : Asymetric Tonic Neck Reflex (ATNR) dan Symetrical Tonic neck Reflex (STNR)

- f. Yang diperlu diperhatikan : apabila pasien mengalami nyeri lutut, misal nya Osteoarthritis

Strategi Terapi dan Pertimbangannya

- a. **Quadruped, Holding**

Pasien pada posisi merangkak (quadruped), kepala midposisi dan punggung datar. Jika tampak scapular winging, Fisioterapis (Fts) dpt meletakkan tangannya pada tengah scapula dan meminta pasien mendaratkan punggungnya menyentuh tangan Fts

- b. **Quadruped, Limb Movement**

Pasien pada posisi quadruped, dengan kepala mid posisi dan trunk stabil (punggung datar). Semua aktivitas statis-dinamis, center of mass harus bergerak menuju weight bearing ekstremitas untuk mempermudah gerakan dinamis

- c. **Upper Extremity Reaching**

Pasien pada posisi quadruped dgn kepala mid posisi dan trunk netral. Fts duduk di depan sedikit kesamping pasien. Sambil mempertahankan posisinya pasien memindahkan berat badan (BB) pada satu Upper Extremity (UE) dan mengangkat UE yg berlawanan.

- d. **Lower Extremity Lifts**

Pasien pada posisi quadruped dgn kepala mid posisi dan trunk netral. Fts disamping pasien posisi menjaga, sambil mempertahankan posisinya pasien memindahkan BB pada satu sisi dan mengekstensikan Lower Extremity (LE).

- e. **Quadruped, Creeping**

Pasien posisi quadruped dengan kepala mid posisi dan punggung datar. Pasien bergerak ke depan dan kebelakang menggunakan ekstremitas (tangan dan lutut)

Four-point creeping pattern. Sering digunakan untuk menjaga stabilitas maksimal. Pasien bergerak hanya menggunakan satu ekstremitas pada satu waktu (tangan kiri, lutut kanan; kemudian tangan kanan, lutut kiri)

Two-point creeping pattern, pasien menggerakkan satu tangan dan lutut yang berlawanan secara bersamaan (tangan kiri dan lutut kanan bergerak bersamaan, kemudian tangan kanan dan lutut kiri bergerak bersamaan.

G. MODIFIED PLANTIGRADE



Gambar 7: Modified Plantigrade

Karakteristik Umum

- Pasien berdiri dengan kedua elbow ekstensi, tangan terbuka dan weight bearing bertumpu pada meja treatment
- BOS luas, tangan berada di atas meja treatment dan kaki berada dalam posisi simetris
- COM tinggi
- Postur lebih stabil dibandingkan dengan berdiri, karena di support dengan empat anggota gerak badan
- Berdiri dengan modified plantigrade ini melibatkan kepala, trunk, otot UE dan LE untuk kontrol postural tegak
- Hip fleksi dengan knee ekstensi, ankle dorsi fleksi
- Postural kontrol yang statik diperlukan untuk menjaga postural tegak.
- Postural kontrol dinamik diperlukan untuk mengendalikan gerakan dalam postur tubuh

Strategi Terapi dan Pertimbangannya

- BOS dapat ditingkatkan atau dikurangi dengan menjauhkan jarak pasien berdiri dari meja dan tingkat derajat fleksi shoulder
- BOS yang lebih luas dalam mendukung berdiri membuat postur aman yang ideal untuk latihan awal dalam posisi tegak sepenuhnya
- Plantigrade adalah pilihan yang lebih baik dibandingkan dengan paralel bars untuk pasien UE flexor hypertonicity (misal, pasien dengan traumatic injury).

- d. Aktivitas pergeseran berat badan ke depan dan ke belakang pada plantigrade dapat juga meningkatkan ROM, aktivitas ini mungkin ideal untuk pasien yang cemas pada ROM exercise.
- e. Pergeseran berat badan dapat dikombinasikan dengan UE push-up di dinding dapat meningkatkan kekuatan extensor elbow.

H. STANDING



Gambar 8: Standing

Karakteristik Umum

- a. BOS kecil
- b. COM tinggi
- c. LOS ditentukan → jarak antara 2 kaki, panjang kaki, tinggi, dan berat badan
- d. Gerakan mengayun ke depan dan belakang, serta menyamping biasanya didapati perubahan derajat kecil LOS secara spontan.
- e. Stabilitas postur dipertahankan oleh alignment postur yang normal.
- f. Stabilitas postural ditunjang oleh kerja otot
- g. Orientasi postur vertikal dipertahankan oleh banyak saraf; CNS mengintegrasikan informasi sensoris dan merespon gerakan untuk mengontrol posisi tubuh.
- h. Sistem vestibular merespon gravitasi di kepala
- i. Sistem somatosensorik (tactile and proprioceptif) merespon input dari permukaan tubuh sehubungan dengan orientasi posisi tubuh dan pergerakan.
- j. Sistem visual merespon signal visual mengenai lingkungan sekitar/keadaan sekeliling dan hubungan antara tubuh dan objek benda2 sekitar.
- k. Otot2 hip abductors sangat penting dalam mempertahankan stabilitas tegak lurus dan pergerakan ke samping/lateral.
- l. Statis postural control sangat penting untuk mengontrol postur tegak lurus.

- m. Dynamic postural control sangat penting untuk mengontrol pergerakan pada postur (aktifitas meraih, perpindahan berat)
- n. Balance kontrol reaktif diperlukan untuk menyesuaikan respon untuk merubah COM.
- o. Postural control anticipatory terjadi terlebih dahulu sebelum melakukan gerakan yang terlatih.
- p. Strategi postur normal untuk mempertahankan stabilitas tegak lurus dan seimbang meliputi :
- q. Ankle strategi, Hip strategi, Support/stepping strategi.

Strategi Penanganan Terapi dan Pertimbangannya

- a. Perubahan pada posisi normal alignment menyebabkan perubahan pada segmen tubuh, malalignment dan postur yang buruk menyebabkan peningkatan kerja otot, pemborosan energi, dan stress postural.
- b. Asymetris standing dengan berat jatuh pada salah satu kaki menyebabkan peningkatan tekanan pada ligamen dan tulang pada sisi weight bearing, lutut yang menahan beban biasanya dalam posisi ekstensi penuh.
- c. Perubahan aktifitas otot menyebabkan perubahan postur berdiri
- d. BOS dapat bervariasi (meningkat/menurun) dalam mempertahankan posisi berdiri.
 - 1) Langkah yang lebar adalah kompensasi yang umum terjadi pada pasien yang postur kontrolnya menurun.
 - 2) Posisi kaki rapat dapat dipakai untuk latihan kontrol postur.
 - 3) Tandem stance (posisi heel-toe) meningkatkan tingkat kesulitan latihan berdiri.
- e. Input visual dapat bervariasi untuk meningkatkan kesulitan dapat mempertahankan posisi berdiri dgn mata terbuka dan mata tertutup.
- f. Somatosensoris input juga dapat meningkatkan kesulitan latihan berdiri, contoh berdiri pada permukaan busa tebal.

C. Latihan

1. Sebutkan karakteristik umum dari aktivitas gerak bridging !
2. Bagaimana terapi latihan fungsional yang diberikan untuk meningkatkan static postural control (stability) pada posisi quadruped?

D. Kunci Jawaban

1. Karakteristik Umum Bridging:
 - a. BOS pada saat melakukan bridging sangat besar
 - b. COM rendah
 - c. Postur yang stabil
 - d. Bridging mirip dengan hooklying yang secara khusus untuk melatih lower trunk, hip dan otot pada knee
 - e. Otot lower trunk dan hip abductor dan adductor untuk menstabilkan hip dan lower trunk
 - f. Punggung bagian bawah dan hip ekstensor dielevasikan pada pelvis
2. Terapi latihan fungsional untuk meningkatkan static postural control pada Quadruped dengan posisi: *holding, limb movement, upper extremity reaching, lower extremity lifts, creeping.*

DAFTAR PUSTAKA

O'Sullivan, S., & Schmitz, T. (2017). *Improving Functional Outcomes In Physical Rehabilitation*. F.A. Davis Company Philadelphia (Vol. 91).

CHAPTER IV: MODIFIED PLANTIGRADE AND STANDING ACTIVITIES

A. Pendahuluan

Terapi latihan fungsional adalah rencana yang sistematis untuk perencanaan dari penampilan gerak dari tubuh, postur dan aktivitas fisik dalam aktivitas sehari-hari.. Tujuan terapi latihan fungsional ini mencegah impairment, memelihara, meningkatkan dan mengembangkan fungsi fisik serta mengoptimalkan status kesehatan secara keseluruhan. Diharapkan dapat meningkatkan pemahaman strategi untuk meningkatkan hasil fungsional yang mengarah pada kemandirian dan pada akhirnya peningkatan kualitas kehidupan bagi pasien. Untuk ini , kita akan memperhatikan aktivitas sehari-hari kita seperti aktivitas berdiri dengan tumpuan kedua kaki dan tangan (modified plantigrade activities) serta berdiri tanpa tumpuan tangan.

B. Kompetensi Dasar

Mengetahui tentang karakteristik aktivitas *modified plantigrade* dan berdiri

C. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

Mahasiswa mampu memahami aktivitas *modified plantigrade* dan berdiri

D. Kegiatan Belajar 1

MODIFIED PLANTIGRADE

1. Karakteristik Umum

- Pasien berdiri dengan kedua elbow ekstensi, tangan terbuka dan weight bearing bertumpu pada meja treatment
- Base of Support (BOS) luas, tangan berada di atas meja treatment dan kaki berada dalam posisi simetris
- Center of Mass (COM) tinggi
- Postur lebih stabil dibandingkan dengan berdiri, karena di support dengan empat anggota gerak badan
- Berdiri dengan modified plantigrade ini melibatkan kepala, trunk, otot UE dan LE untuk kontrol postural tegak
- Hip fleksi dengan knee ekstensi, ankle dorsi fleksi
- Postural kontrol yang statik diperlukan untuk menjaga postural tegak.
- Postural kontrol dinamik diperlukan untuk mengendalikan gerakan dalam postur tubuh

2. Strategi Terapi dan Pertimbangannya

- BOS dapat ditingkatkan atau dikurangi dengan menjauhkan jarak pasien berdiri dari meja dan tingkat derajat fleksi shoulder
- BOS yang lebih luas dalam mendukung berdiri membuat postur aman yang ideal untuk latihan awal dalam posisi tegak sepenuhnya
- Plantigrade adalah pilihan yang lebih baik dibandingkan dengan paralel bars untuk pasien UE flexor hypertonicity (misal, pasien dengan traumatic injury).
- Aktivitas pergeseran berat badan ke depan dan ke belakang pada plantigrade dapat juga meningkatkan ROM, aktivitas ini mungkin ideal untuk pasien yang cemas pada ROM exercise.

- e. Pergeseran berat badan dapat dikombinasikan dengan UE push-up di dinding dapat meningkatkan kekuatan extensor elbow.

3. Aktivitas Terapi dan Teknik

a. Posisi/Aktivitas: Modified Plantigrade, Holding

Pasien dengan posisi plantigrade, dengan berat terbawa sama rata pada kedua UE dan LE. Pada LE bisa posisi sikap simetris atau pada posisi melangkah. Selama awal training, pasien dengan ketidakstabilan mendapat manfaat dari dukungan UE bilateral dalam postur ini. Sebagai control berkembang, pasien bisa maju dari bilateral ke single support anggota ke berdiri bebas.

Alternative posisi lengan meliputi flexi kedua shoulder ke 90 derajat dengan elbow ekstensi dan tangan diletakkan pada dinding. Posisi ini memungkinkan untuk meningkatkan derajat flexi shoulder dan meningkatkan berat yang ditanggung di LE.

b. Teknik

1) Alternating Isometrics

Pasien berdiri dengan posisi modified plantigrade. Fisioterapi berdiri di belakang pasien. Tangan fisioterapi di letakkan di pelvic dan contralateral upper trunk atau upper trunk. Resistance di terapkan pertama kali satu arah, lalu yang lainnya (anterior/posterior, medial/Lateral, atau diagonal dengan LE pada posisi melangkah). Terapis memberikan instruksi “Sekarang jangan biarkan saya memindahkan kamu pada satu jalan” sebelum bergeser tangan memberikan tahanan pada otot yang berlawanan. Theraband juga bisa diletakkan di dekat paha (dengan LE berdiri simetrical) itu juga dapat meningkatkan proprioceptive dan kontraksi pada otot lateral hip (gluteus medius).

2) Rhythmic Stabilization

Pasien berada pada posisi plantigrade dan terapis berdiri di belakang pasien dan memberikan tahanan rotasi pada trunk. Satu tangan fisioterapi diletakkan pada satu sisi pada posterior pelvic, mendorong maju, sedangkan sisi yang lainnya berada di upper trunk, sisi contralateral, menarik mundur. Instruksi yang dapat diberikan adalah “Jangan biarkan saya memutar bapak/ibu-tahan, tahan, sekarang jangan biarkan saya memutar bapak/ibu ke jalan yang lain

a) Tujuan motor kontrol

Stabilitas, static postural control.

b) Indikasi

Modifikasi plantigrade (membantu berdiri) adalah postur berdiri yang bagus untuk pasien yang memiliki control stabilitas yang kurang untuk membantu berdiri pada postur yang tegak.

c) Hasil fungsional

Pasien dapat stabil secara mandiri dalam posisi modified plantigrade

c. Posisi/Aktivitas: Modified Plantigrade, Weight Shifting

Pasien secara aktif menggeser berat badan terlebih dahulu kedepan (meningkatkan tumpuan pada UE), lalu kebelakang (meningkatkan tumpuan pada LE). Pergeseran berat badan juga dapat ditunjukkan dari sisi ke sisi (pergeseran medial/lateral), dengan LE dalam posisi simetris, atau diagonal forward dan kebelakang, dengan LE pada posisi melangkah.

Aktivitas mencapai aktif dapat digunakan untuk mempromosikan berat badan ke segala arah, atau kearah ketidakstabilan (misalnya pada pasien hemiplegia). Terapis menyediakan target (“menjangkau dan menyentuh tangan saya”) atau menggunakan tugas fokal seperti penumpukan kerucut untuk mempromosikan pencapaian.

d. Plantigrade, Hands on a Swiss Ball

Pasien dalam posisi plantigrade dengan kedua tangan terbuka dan bertumpu pada bola besar. Sebagai alternatif bola dapat diletakkan diatas meja treatment yang datar. Pasien meletakkan kedua tangan pada bola dan secara aktif memindahkannya ke segala arah, sisi ke sisi, kedepan dan kebelakang, atau diagonal depan atau belakang. Aktivitas ini membutuhkan stabilitas trunk dan ekstermitas dan memfasilitasi pergeseran berat badan pada posisi plantigrade.



FIGURE 7.15 Standing, modified plantigrade, weight shifts with the LEs in a symmetrical position and the UE supported by a ball placed on the treatment table. The patient moves the ball (forward and backward, side to side) while the therapist provides verbal cues and guarding.

e. Teknik

1) Slow Reversals

Terapis berdiri pada sisi pasien (untuk pergeseran medial atau lateral) atau dibelakang pasien (untuk perpindahan anterior/posterior). Kontak manual bisa diletakkan pada pelvic, pelvic/kontralateral upper trunk. Slow Reversals adalah tahanan untuk beberapa pengulangan untuk memastikan pasien mengetahui gerakan yang diharapkan. Terapis mengganti penempatan tangan, melawan gerakan terlebih dahulu. Pengembalian antagonis yang mulus difasilitasi dengan tepat waktu. Instruksi yang diberikan “tarik menjauh-sekarang dorong kembali”.

2) Slow Reversals-diagonal shift

Pasien dalam posisi plantigrade dengan LE posisi melangkah Terapis berdiri diagonal di belakang pasien. Resistant diaplikasikan pada pelvic, pasien

menggeserkan berat badan diagonal ke depan LE, kemudian diagonal mundur ke belakang LE lainnya.

Instruksi yang diberikan : Geser ke depan dan jauh dari saya, sekarang geser ke belakang dekat dengan saya.

3) Slow Reversals-diagonal shift with rotation

Sekali kontrol dicapai dalam pergeseran diagonal, pasien kemudian diinstruksikan untuk menggeser berat badan secara diagonal ke depan LE sambil memutar pelvis ke depan disisi berlawanan.Terapis memberikan tahanan pada gerakan pelvic.Instruksinya : Geser kedepan dan memutar, sekarang geser kembali dan memutar.

4) Slow Reversals-diagonal shift with stepping movement

Kemajuan pasien untuk mengambil langkah dengan ekstremitas dinamis sementara berat badan bergeser secara diagonal maju atau mundur ke anggota badan static. Terapis menjaga pelvis untuk memfasilitasi rotasi pelvic yang menyertainya. Instruksinya : Geser kedepan dan melangkah, sekarang geser ke belakang dan melangkah.



FIGURE 7.16 Modified plantigrade, diagonal weight shifts with the LEs in step position and the UE using light touch-down support on the therapist's shoulders. The patient moves diagonally forward and over the more advanced left foot. The therapist provides resistance to the pelvis using the technique of dynamic reversal.



FIGURE 7.17 Modified plantigrade, diagonal weight shifts with pelvic rotation, LEs in step position, and the UE using light touch-down support on the therapist's shoulders. The patient moves diagonally forward over the more advanced left foot while rotating the pelvis forward on the right. The therapist provides resistance to the pelvis using the technique of dynamic reversal.

a) Tujuan motor kontrol

Mobilitas terkontrol (pergeseran BB), kontrol static-dinamic (melangkah).

b) Indikasi

Pelvic control yang terisolasi tidak ada atau dikurangi dibutuhkan untuk pergeseran berat badan dan melangkah. Aktivitas ini penting untuk menuju ke skill berikutnya bipedal gait.

c) Hasil fungsional

Pasien mampu menggeser berat badan dan melangkah maju mundur dalam posisi plantigrade

f. Posisi/Aktivitas: Modified Plantigrade, Upper Extermity

Patterns

Pasien dalam posisi plantigrade dengan satu tangan digunakan untuk support. Salah satu anggota gerak atas statik sebagai tumpuan di posisikan di dekat ujung *treatment table* dan satu anggota gerak atas dinamik untuk melakukan gerakan. Pola PNF UE digunakan untuk memberikan tantangan dinamis dan stabilitas ekstremitas dan trunk. Pasien dapat diinstruksikan untuk secara aktif bergerak sesuai pola anggota gerak atas yang dinamik atau dengan tahanan.Tahanan

dapat manual (dari tangan terapis) atau pasien dapat menggunakan beban bebas (misalnya, wrist cuff/ manset tangan). Manfaat pada anggota badan dinamis meliputi pergerakan diagonal dan rotasi terjadi pada kombinasi sinergis alami.

g. Teknik

1) PNF Unilateral UE D1 Patterns

a) D1F, Flexion-Adduction-External Rotation

Tangan diposisikan di dekat sisi pinggul ipsilateral dengan tangan terbuka dan ibu jari menghadap ke bawah. Pasien diinstruksikan untuk menutup tangan, memutar, dan menarik tangan ke atas dan melintang di wajah.

b) D1E, Extention-Abduction-Internal Rotation

Pasien membuka tangan, berbelok, dan mendorong tangan ke bawah dan ke samping.

2) PNF Unilateral UE D2 Patterns

a) D2F, Flexion-Abduction-External Rotation

Tangan diposisikan melintasi tubuh di pinggul yang berlawanan dengan tangan tertutup dan ibu jari menghadap ke bawah. Pasien diinstruksikan untuk membuka tangan, memutar, dan mengangkat tangan ke atas dan ke luar.



b) D1E, Extention-Adduction-Internal Rotation

Pasien menutup tangan, berbalik, menarik lengan ke bawah dan melintang di tubuh. Pasien diinstruksikan untuk mengikuti gerakan lengan dengan melihat tangan. Bagian kepala mendorong dan rotasi leher. Saat menggunakan pola yang dilawan, tingkat ketahanan ditentukan oleh kemampuan anggota badan static dan stabilisasi trunk dan mempertahankan postur plantigrade, bukan kekuatan anggota badan dinamis.



h. Posisi/Aktivitas: Modified Plantigrade, Lower Extermity Patterns

Kaki kiri (hip dan ankle ekstensi) atau tekuk lutut (knee fleksi dan hip ekstensi) dapat digunakan. Pasien diinstruksikan mengalihkan berat badan ke anggota statis dan mengangkat posterior ekstremitas dinamis. Gerakan dapat diberikan tahanan, baik secara manual atau dengan ankle cuff.

1) Plantigrade, Leg Lifts

a) Tujuan motor control

Mobilitas terkontrol, static-dynamic control.

b) Indikasi

gerakan anggota bada dinamis meningkatkan tantangan statis pada anggota badan dan trunk.

c) Hasil fungsional

Pasien mampu secara mandiri menurunkan BB dan menggerakkan tungkai dalam posisi berdiri yang terdukung (plantigrade), pasien mampu melakukan aktivitas fungsional; dalam posisi berdiri yang didukung (meraih, dandan, mandi).

STANDING ACTIVITIES

1. Karakteristik Umum

- a. BOS kecil
- b. COM tinggi
- c. LOS ditentukan → jarak antara 2 kaki, panjang kaki, tinggi, dan berat badan
- d. Gerakan mengayun ke depan dan belakang, serta menyamping biasanya didapati perubahan derajat kecil LOS secara spontan.
- e. Stabilitas postur dipertahankan oleh alignment postur yang normal.
- f. Stabilitas postural ditunjang oleh kerja otot
- g. Orientasi postur vertikal dipertahankan oleh banyak saraf; CNS mengintegrasikan informasi sensoris dan merespon gerakan untuk mengontrol posisi tubuh.
- h. Sistem vestibular merespon gravitasi di kepala
- i. Sistem somatosensorik (tactile and proprioceptif) merespon input dari permukaan tubuh sehubungan dengan orientasi posisi tubuh dan pergerakan.

- j. Sistem visual merespon signal visual mengenai lingkungan sekitar/keadaan sekeliling dan hubungan antara tubuh dan objek benda2 sekitar.
- k. Otot2 hip abductors sangat penting dalam mempertahankan stabilitas tegak lurus dan pergerakan ke samping/lateral.
- l. Statis postural control sangat penting untuk mengontrol postur tegak lurus.
- m. Dynamic postural control sangat penting untuk mengontrol pergerakan pada postur (aktifitas meraih, perpindahan berat)
- n. Balance kontrol reaktif diperlukan untuk menyesuaikan respon untuk merubah COM.
- o. Postural control anticipatory terjadi terlebih dahulu sebelum melakukan gerakan2 yang terlatih.
- p. Strategi postur normal untuk mempertahankan stabilitas tegak lurus dan seimbang meliputi :
- q. Ankle strategi, Hip strategi, Support/stepping strategi.

2. Strategi Penanganan Terapi dan Pertimbangannya

- a. Perubahan pada posisi normal alignment menyebabkan perubahan pada segmen tubuh, *malalignmnet* dan postur yang buruk menyebabkan peningkatan kerja otot, pemborosan energi, dan stress postural.
- b. Asymetris standing dengan berat jatuh pada salah satu kaki menyebabkan peningkatan tekanan pada ligamen dan tulang pada sisi weight bearing, lutut yang menahan beban biasanya dalam posisi ekstensi penuh.
- c. Perubahan aktifitas otot menyebabkan perubahan postur berdiri
- d. BOS dapat bervariasi (meningkat/menurun) dalam mempertahankan posisi berdiri.
 - 1) Langkah yang lebar adalah kompensasi yang umum terjadi pada pasien yang postur kontrolnya menurun.
 - 2) Posisi kaki rapat dapat dipakai untuk latihan kontrol postur.
 - 3) Tandem stance (posisi heel-toe) meningkatkan tingkat kesulitan latihan berdiri.
- e. Input visual dapat bervariasi untuk meningkatkan kesulitan dapat mempertahankan posisi berdiri dgn mata terbuka dan mata tertutup.
- f. Somatosensoris input juga dapat meningkatkan kesulitan latihan berdiri, contoh berdiri pada permukaan busa tebal.

3. Aktivitas Terapi dan Teknik

a. Posisi/Aktivitas: Standing, Holding

Pasien berdiri dengan berat yang sama pada kedua ekstermitas. Kaki diposisikan sejajar dan sedikit terpisah (simetris stance position); lutut ekstensi atau sedikit fleksi dan tidak hiperekstensi. Pelvis pada posisi netral. Posisi berdiri bergantian dengan satu kaki sedikit maju dari yang lain dalam posisi melangkah (step position). Theraband dapat diletakkan sekitar paha (LEs pada simetris stance position) untuk meningkatkan input proprioceptif dan stabilisasi pelvis oleh lateral otot hip (gluteus medius dan minimus).

b. Teknik

1) Alternating Isometric (AI)

Pasien diminta untuk mempertahankan posisi berdiri ketika fisioterapis memberikan tahanan (resistance) pada trunk. Seperti pada plantigrade, tangan dapat diletakkan pada pelvis, pelvis/kontralateral upper trunk, atau pada upper trunk. Pada AI, tahanan diterapkan dulu dalam satu arah, kemudian, lalu lainnya (anterior/posterior, medial/lateral, atau pada diagonal dengan LE dalam step position). Posisi fisioterapis akan bervariasi sesuai arah bidang gaya yang diterapkan. Tahanan (resistance) dikembangkan secara bertahap dari tahanan yang sangat ringan sampai tahanan maksimum pasien. Kontraksi isometrik dipertahankan selama beberapa hitungan. Fisioterapis dapat memberikan instruksi kepada pasien “dorong tangan saya, sekarang tahan”. “jangan biarkan saya mendorongmu mundur, tahan”. Fisioterapis kemudian harus memberikan perintah transisi, “Sekarang jangan biarkan saya menarikmu ke depan”, sebelum menggeserkan tangan menahan otot yang berlawanan dan minta untuk “tahan”; ini memungkinkan pasien berkesempatan melakukan persiapan penyesuaian postural yang tepat.



2) Rhythmic Stabilization (RS)

Pada RS, pasien mempertahankan posisi berdiri yang simetris ketika fisioterapis memberikan resistance (tahanan) pada trunk. Letakkan satu tangan pada anterior pelvis pada satu sisi dorong ke belakang ketika tangan yang satunya berada pada posterior upper trunk sisi kontralateral, dorong ke depan. Perintah verbal (Verbal commands) untuk RS adalah “jangan biarkan saya memindahkan anda (memutar anda)-tahan, tahan; sekarang jangan biarkan memindahkan anda (memutar anda) dengan posisi sebaliknya”.



a) **Motor control goal:** Stabilitas, static postural control.

b) **Indikasi:** kelemahan otot-otot postural (antigravitasi).

c) **Functional Outcome:** pasien mampu melakukan static standing secara mandiri. Kontrol stabilisasi pada posisi berdiri merupakan aktivitas yang penting untuk melangkah ke tahap selanjutnya yakni menumpuh dengan satu sisi/unilateral dan bipedal gait.

c. **Posisi/Aktivitas: Standing, weight shifts**

d. **Teknik**

1) Slow Reversals

Fisioterapis berdiri di samping pasien (untuk medial/lateral shift), atau di belakang (untuk anterior/posterior shift). Kontak manual bisa ditempatkan pada pelvic, pelvic/contralateral upper trunk, atau pada upper trunk.

2) Slow Reversals, Diagonal Shifts

Pasien berdiri dengan LE pada step position (posisi melangkah). Fisioterapis secara diagonal berada di depan pasien (duduk atau berdiri). Resistance (tahanan) diterapkan pada pelvic saat pasien menggeser berat badan secara diagonal ke depan melebihi tungkai di depan, kemudian secara diagonal mundur melebihi tungkai yang berlawanan.

3) Slow Reversals, Diagonal Shift with rotation

Mintalah pasien untuk menggeser berat badannya ke depan secara diagonal saat pelvic berotasi ke depan pada sisi yang berlawanan dan sebaliknya. Fisioterapis menahan gerakan pada pelvic.

a) **Motor control goal:** kontrol mobilitas, dinamik postural kontrol

b) **Ketrampilan fungsional yang dicapai:** pasien mampu secara mandiri memindahkan berat badan dari satu kaki ke kaki lainnya sambil berdiri.

e. **Posisi/Aktivitas: Standing, Stepping**

Aktivitas ini dimulai dengan LE pada step position (posisi melangkah). Pasien menggeserkan berat badan secara diagonal ke depan melewati tungkai depan yang menjadi penyokong (stance limb) dan mengambil langkah maju dengan anggota badan dinamis (swing/ berayun). Gerakannya kemudian dibalik: pasien bergeser mundur secara diagonal dan mundur selangkah dengan anggota badan dinamis yang sama.

1) **Slow Reversals, Stepping**



Fisioterapis berada di depan pasien, baik dalam posisi duduk atau berdiri. Tangan menyentuh pelvis. Fisioterapis melakukan stretch ringan dan resistance (tahanan) untuk memfasilitasi rotasi pelvis ke depan ketika tungkai berayun bergerak ke depan dan ke belakang. Perintah verbal: “bergeser maju dan melangkah”; sekarang, bergeser ke belakang dan melangkah”. Tahanan ringan juga dapat diberikan menggunakan theraband dengan fisioterapi berdiri dibelakang pasien untuk memberikan tahanan ketika melangkah maju. Side-stepping dapat ditahan secara manual (dynamic reversals) atau menggunakan theraband dengan fisioterapis berada disamping pasien.



a) **Standing, Stepping-up**

Dari simetris stance position, pasien menggeser berat badan secara lateral menuju support limb dan tempatkan anggota badan dinamis ke atas pada langkah yang diposisikan langsung di depan pasien. anggota badan

kemudian kembali ke posisi semula, pasien tidak bergerak ke atas. Aligment postural normal dipertahankan selama aktivitas ini. Fleksi trunk berlebihan tidak diperbolehkan. Ketinggian langkah bisa bervariasi untuk menambah atau mengurangi kesulitan dalam aktivitas ini.



b) Standing, Side-Stepping

Pasien menggeserkan berat badannya secara lateral melewati support limb dan melakukan side-step dengan anggota badan dimanik. Aktivitas ini mengarahkan abductor hip (gluteus medius) dan oleh karena itu bermanfaat bagian pasien dengan kelemahan abduktor.



c) Lateral Step-ups

Pasien juga dapat menempatkan dynamic limb pada posisi rendah diposisikan ke samping.



- a) **Motor control goal:** static-dynamic control
- b) **Indikasi:** stepping penting untuk menuju aktivitas bipedal gait dan kemandirian untuk ambulasi
- c) **Functional outcome:** pasien ambulasi secara mandiri naik dan turun tangga

f. Posisi/Aktivitas: Standing, Advanced Stabilization Activities

1) Standing, Single-Limb Support

Pasien mengangkat satu tungkai dan mempertahankan posisi berdiri dengan single limb support. Suruhlah pasien untuk mempertahankan posisi pelvis. Adanya pelvis yang turun/ drops pada sisi tungkai dinamik mengindikasikan kelemahan abduktor hip sisi sebaliknya (static-limb).

2) Standing, Single-Limb Support With Abduction

Pasien berdiri di samping dinding tapi tidak bersandar di dinding. Tungkai bawah yang terdekat dengan dinding menjadi tungkai dinamik sedangkan tungkai bawah lainnya menjadi tungkai pendukung. Pasien memfleksikan lutut dan abduksi tungkai yang dinamik, mendorong lutut ke dinding.

Tungkai statis mempertahankan postur tegak lurus saat posisi unilateral dengan lutut sedikit fleksi.

Awalnya tungkai yang lemah adalah tungkai yang dinamik. Saat kontrol berkembang, pasien berbalik sehingga anggota badan yang lemah digunakan sebagai anggota badan statik atau pendukung.



- a) **Motor control goal:** static-dynamic control

b) Indikasi: hip abductor weakness. Pola jalan Trendelenburg

c) Functional Outcomes: pasien ambulasi secara mandiri tanpa instabilitas pelvic

3) Standing, Partial Squats

Pasien berdiri dengan punggung di samping dinding, kaki sekitar inci (10 cm) dari dinding. Suruhlah pasien menekuk kedua lutut ketika bergerak turun. Gerakan ditahan pada sebagian range; suruhlah pasien untuk berhenti ketika tidak lagi bisa melihat ujung jari kaki. Pertahankan hip pada rotasi normal untuk memastikan patellar tracking yang benar. Pelvis juga dipertahankan dalam posisi normal, atau squat dapat dilakukan dengan sedikit posterior pelvic tilt (contoh, jika pasien menderita low back pain).

Pasien juga dapat berdiri dengan punggung disupport oleh swiss ball ukuran medium diletakkan pada area lumbal; kaki diposisikan langsung dibawah tubuh, trunk tegak. Bola berada dalam posisi diam di dinding. Saat pasien bergerak turun ke posisi partial squat, gerakan ini difasilitasi dengan bola mengelinding ke atas. Gulungan handuk kecil dapat diletakkan diantara lutut.



a) Motor Control Stage: Kontrol Mobilitas.

b) Indikasi: Kelemahan Quadriceps.

c) Functional Outcome: pasien mampu melakukan dynamic standing secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

O'Sullivan, B. Susan and Thomas J. Schmitz, (2014). Improving Functional Outcomes in Physical Rehabilitation. F.A Davis Company: Philadelphia.

CHAPTER V: GAIT AND LOCOMOTION ACTIVITIES

A. Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan mahasiswa mampu :

1. Memahami siklus berjalan dan kesalahan-kesalahan berjalan
2. Menjelaskan secara sistematis berdasarkan pemikiran kritis terhadap konsep dari aktivitas berjalan dan strategi terapi latihan fungsional untuk meningkatkan keseimbangan berjalan

B. Uraian dan Contoh

Pemahaman strategi untuk meningkatkan aktivitas berjalan dan mempertahankan keseimbangan saat berjalan mengarah pada kemandirian sangat penting untuk dipahami dengan konsep *gait activities* yang meliputi siklus berjalan. Pola aktivitas otot, dan kesalahan yang sering terjadi saat berjalan. Selain memahami mahasiswa mampu menganalisis dan mengaplikasikan gerakan berjalan pada dirinya sendiri dan temannya yang pada akhirnya dapat mengaplikasikan dan menerapkan *gait and locomotion activities* ke pasien/client dalam rangka peningkatan kualitas gerak dan fungsi pasien yang mengalami keterbatasan. Untuk ini, kita akan mengulas *gait and locomotion activities* dalam aktivitas sehari-hari kita:

C. Gait Activities

1. Siklus Berjalan

a. Fase Menapak (Stance Phase)

- 1) Heel strike : Merupakan fase awal di stance phase, ketika tumit menyentuh tanah. Awal dari cara siklus berjalan : Sesaat kaki mengenai landasan, ankle berada dalam posisi normal, dan lutut dalam keadaan tertutup atau kaki lurus. Heel Strike (calcaneous) merupakan tulang pertama yang menyentuh landasan.
- 2) Foot flat: fase kedua, ketika kaki datar setelah heel strike. Melakukan kontak sepenuhnya dengan landasan dan dalam keadaan rata (foot flat/FF) dengan landasan.
- 3) Midstance: fase dimulai pada saat heel sesaat sebelum meninggalkan landasan sehingga kaki berada sejajar dengan kaki bawah bagian depan.
- 4) Heel off : Fase terminal stance pada saat heel kaki kanan meninggi (mulai meninggalkan landasan) dan dilanjutkan sampai dengan heel dari kaki baru mulai mengenai landasan.

b. Fase Mengayun (Swing Phase)

- 1) Toe off: Fase pre-swing dimulai dengan fase initial contact (heel strike) oleh kaki kiri, dan kaki kanan berada posisi meninggalkan landasan untuk melakukan periode mengayun (toe-off)
- 2) Swing – phase acceleration: Fase initial swing dimulai pada saat telapak kaki kanan (merah) mulai diangkat dari posisi landasan
- 3) Midswing: Fase mid-swing yang dimulai pada akhir initial swing dan dilanjutkan sampai kaki mengayun maju berada di depan anggota badan sebelum mengenai landasan.
- 4) Swing – phase deceleration: Fase terminal swing merupakan akhir dari gait cycle, terjadi pada periode waktu siklus dimana tungkai kaki mengalami perpanjangan maksimum dan berhenti pada saat heel telapak kaki kanan mulai mengenai landasan. Pada periode ini, posisi kaki kanan berada kembali berada depan anggota badan, seperti pada posisi awal gait cycle.

2. Pola Aktivitas Otot

1) Stance Phase

a) Heel strike:

Stabilisasi : m. hamstring

Mobilisasi : m. gluteus maximus, m. tibialis anterior, posterior capsule, quadriceps

b) Footflat:

Stabilisasi : m. tibialis anterior

Mobilisasi : m. quadriceps femoris, m. tibialis posterior, m. gastrocnemius, gluteus medius

c) Midstance:

Stabilisasi : m. Quadriceps, m. gluteus medius

Mobilisasi : m. soleus, m. gastrocnemius, m. flexor digitorum longus, dan m. hallucis longus

d) Heel-off:

Stabilisasi : -

Mobilisasi : m. soleus, m. gastrocnemius, tensor fascia latae

e) Toe-off:

Stabilisasi : m. rectus femoris, plantar flexor,

Mobilisasi : m. soleus dan tibialis posterior, m. quadriceps,

2) Swing Phase

a) Acceleration:

Stabilisasi : m. tibialis posterior

Mobilisasi : m. iliopsoas, rectus femoris, hamstring

b) Mid swing:

Stabilisasi : m. tibialis posterior,

Mobilisasi : iliopsoas, rectus femoris, hamstring

c) Deceleration:

Stabilisasi : m. tibialis posterior, m. gluteus maximus

Mobilisasi : m. tibialis anterior, hamstring, m. quadriceps femoris

D. Kesalahan yang sering terjadi pada trunk & hip ketika fase menapak

- Lateral trunk bending : kelemahan pada gluteus medius
- Trendelenburg gait : gluteus medius lemah, pelvis turun pada sisi kontralateral (sisi yg beda). Kelainan dari lateral trunk bending
- Excessive hip flexion : ekstensor hip yang lemah
- Terbatas hip ekstensi dan fleksi : jika fleksi hip flexor lemah dan kaku pada ekstensor, jika ekstensi kaku atau spastic pada flexor hip
- Antalgic gait : fase stance disingkat pada anggota badan yang menyakitkan, menghasilkan pola jalan pincang;

E. Kesalahan yang sering terjadi pada knee ketika fase menapak

- Excessive knee flexion : m. Quadriceps lemah atau terjadi kontraktur pada flexor knee, pasien jadi susah turun tangga atau jalan di tempat. Forward trunk yang bending (bengkok) bisa juga menjadi kompensasi quadriceps jadi lemah
- Hyperextension : lemah quadriceps, plantarflexion kontraktur atau extensor spasticity (quadriceps and/or plantarflexors).

F. Kesalahan yang sering terjadi pada ankle ketika fase menapak

- Foot flat : Seluruh kaki menyentuh tanah (tidak ada arkus). dorsiflexor lemah, ROM terbatas, atau pola gaya berjalan yang belum matang (pada balita) .
- Varus foot : ketika menapak sisi lateral yg nyentuh tanah duluan, tibialis anterior atau peroneals lemah.
- Claw toes : spastic pada flexor toes (jari kaki). Kesalahan yang sering terjadi pada trunk & hip ketika fase mengayun

- d. Insufficient forward pelvic rotation (pelvic retraction) : lemah otot abdominal (perut) atau flexor hip lemah (misalnya pada pasien stroke). Jadi hip nya tidak bisa melakukan gerakan memutar melangkah ke depan
- e. Hip hiking :kerjanya otot quadratus lumborum. kompensasi untuk fleksor hip dan knee yang lemah, atau spastisitas ekstensor.

G. Kesalahan yang sering terjadi pada knee ketika fase mengayun

- a. Insufficient knee flexion : spastisitas ekstensor, nyeri, rom menurun, atau hamstring lemah. Jadi kaki susah untuk ditekuk
- b. Fleksi knee yang berlebihan : spastic pada flexor, jadi ada penarikan pada refleksi.

H. Kesalahan yang sering terjadi pada ankle ketika fase mengayun

- a. Foot – drop (equinus) : kontraksi lemah dari dorsiflexor atau plantarflexor yang spastic.
- b. Varus or inverted foot : spastik (tibialis anterior), peroneal lemah, atau abnormal pola sinergis (misalnya, pada pasien dengan stroke).
- c. Equinovarus : spastisitas tibialis posterior dan / atau gastrocnemius / soleus; atau struktural kelainan bentuk (club foot).

I. Aktivitas Terapi dan Teknik

a. Aktivitas: Walking Forward and Backward

Selama awal berjalan, fisioterapis menganalisis pola berjalan pasien untuk menemukan penyimpangan yang mengganggu berjalan. Penting untuk memastikan bahwa ketika ekstensi knee (tidak hiperekstensi) terjadi dengan fleksi hip selama progres ketika maju dan kemudian fleksi knee terjadi dengan ekstensi hip selama progres ketika mundur. Gerakan diulang untuk memungkinkan rangkaian gerakan terus menerus. Kontak manual dapat digunakan untuk memandu gerakan dan memfasilitasi unsur-unsur yang hilang. Misalnya, fisioterapis dapat membantu rotasi hip ke depan saat mengayun dengan meletakkan tangan di pelvic pasien.

Seiring kemajuan progres latihan, fisioterapis dapat mengubah:

- 1) Tingkat bantuan atau pengawasan: progres dari berjalan di palang sejajar atau dengan alat bantu hingga berjalan tanpa bantuan.
- 2) Panjang langkah: dari yang langkahnya kecil menjadi normal.
- 3) Kecepatan berjalan: dari yang lambat ke normal ke meningkat, progres berjalan di treadmill.

- 4) Base of support: dari kaki yang jaraknya terpisah (wide based) sampai normal sampai kaki (tumit-kaki)
- 5) Percepatan atau perlambatan: pasien berlatih berhenti dan memulai atau berputar sesuai perintah.

b. Teknik

1) Resisted Progression

Fisioterapis berada didepan pasien, baik dengan berdiri atau duduk pada bangku yang dapat bergeser. Saat pasien bergerak maju, fisioterapis juga bergerak mengikuti gerakan pasien. Fisioterapi memberikan tahanan dan pasien melawan kedepan dengan menempatkan kedua tangan fisioterapis di panggul pasien. Resistensi harus ringan (facilitator) untuk mendorong gerakan pelvic dengan waktu yang tepat. Masalah bisa timbul jika gerakan fisioterapis tidak disinkronkan dengan pasien. aktifitas melangkah bolak-balik waktunya tergantung pada perintah fisioterapis. Gerakan bisa menjadi tidak terkoordinasi atau tidak sinkron jika resistansi manual pada panggul terlalu besar.

Resistance juga dapat diterapkan dengan menggunakan Theraband. Theraband dapat dililitkan di sekitar panggul pasien. Fisioterapis memegang theraband dari belakang dan pasien memberikan perlawanan ringan dengan maju. Posisi dan gerakan dibalik untuk berjalan mundur. Theraband juga bisa dipegang di tangan pasien untuk memberikan tahanan terhadap ayunan lengan dan kontraksi pada trunk, aktivitas tersebut dapat diterapkan pada pasien penderita parkinson.



a) Tahap Motor kontrol: Skill.

b) Indikasi: Resisted Progression dapat digunakan untuk mendukung waktu dan urutan dalam bipedal gait.

c) Hasil Fungsional: Pasien berjalan sendiri pada medan yang rata atau tidak rata dengan berurutan dan waktu yang tepat.

c. Braiding

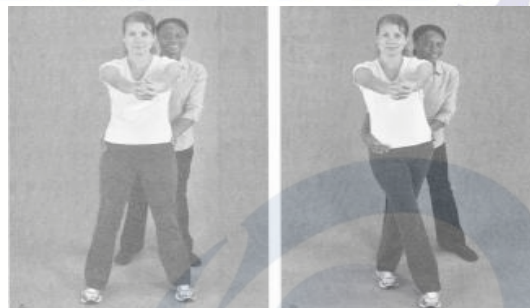
Pasien mulai dengan side-step, diikuti oleh langkah silang ke depan dan lebih depan (pola PNF LE D1F), diikuti oleh side-step, lalu menyilang mundur dan di belakang tungkai pertama (pola PNF LE D2E). Gerakan diulang untuk memungkinkan rangkaian gerakan terus menerus.

Fisioterapis dapat memfasilitasi latihan dengan berdiri di depan pasien dengan mencontohkan langkah yang ingin dilakukan. Dukungan tambahan dapat diberikan dengan memerintahkan pasien meletakkan tangannya dengan ringan di atas tangan fisioterapis. Pasien dan fisioterapis kemudian bergerak bersama.

d. Teknik

1) Resisted Progression (RP)

Fisioterapis berada di belakang pasien, berdiri sedikit ke sisi ke arah gerakan. Saat pasien bergerak ke samping dalam mengepang, terapis bergerak dalam urutan dan waktu yang sama dengan pasien. terapis memberikan perlawanan yang mudah tersinggung terhadap perkembangan sidajer dengan menempatkan satu tangan di sidde palvis. sisi lain bergantian, pertama pada panggul anterior yang melawan gerakan panggul ke depan dan melintang di depan. Kemudian meluncur ke panggul posterior untuk menahan gerakan panggul ke belakang dan melewati langkah di belakang. ressistance harus ringan (fasilitasi) untuk mendorong waktu gerakan panggul yang tepat. Peregangan ke rotator pelvis dapat ditambahkan sesuai kebutuhan untuk memudahkan inisiasi gerakan pelvic.



- a) **Tahap Motor kontrol:** Skill/ Ketrampilan
- b) **Indikasi:** RP dapat digunakan untuk memfasilitasi rotasi lower trunk dan pola LE dengan kontrol postur tegak; itu membantu pasien dalam menjaga cara berjalan dan keseimbangan.
- c) **Hasil fungsional:** Pasien secara mandiri menggunakan langkah-langkah fungsional yang kompleks.

3. BALANCE TRAINING ACTIVITIES

a. Manfaat dari Latihan Keseimbangan

Aktivitas latihan keseimbangan dapat digunakan untuk:

- 1) Memperbaiki stabilitas trunk, kesesuaian biomekanik, distribusi berat secara simetris.
- 2) Meningkatkan kesadaran, COM, dan LOS
- 3) Memperbaiki respon muskuloskeletal yang diperlukan untuk keseimbangan termasuk ROM dan kekuatan
- 4) Mempromosikan penggunaan strategi dan sinergi keseimbangan normal selama aktivitas statis dan dinamis
- 5) Memperbaiki manfaat sistem sensorik (somatosensori, visual, vestibular) untuk keseimbangan dan tantangan mekanisme integrasi sensorik SSP
- 6) Mengajarkan kesadaran dan keselamatan

b. Motor Control Goals : skill level, static, and dynamic balance control

c. Functional Outcome:

- a) Pasien menunjukkan keseimbangan fungsional yang tepat selama berdiri dan berjalan
- b) Pasien melakukan aktivitas sehari-hari (ADLs) dengan aman selama berdiri dan berjalan tanpa kehilangan keseimbangan atau jatuh.

d. Strategi Terapi dan Pertimbangannya

- 1) Pengulangan dan latihan penting untuk membantu SSP dalam modifikasi dan kompensasi disfungsi keseimbangan. Jadwal latihan yang efektif dapat meningkatkan daya tanggap otot postural dan kinerja keseimbangan secara keseluruhan. Pengulangan dan latihan memberikan umpan balik yang tepat tentang informasi sensorik, rekrutmen otot, koordinasi, dan pola postural
- 2) Beberapa aktivitas dapat menyebabkan kesusahan pasien pada awalnya. pasien akan merasa terancam saat berada di tempat dimana dia berada dalam bahaya kehilangan keseimbangan. Terapis harus memberikan penjelasan yang jelas tentang apa yang akan dilakukan, dan jelaskan apa yang diharapkan pasien dalam istilah yang mudah dimengerti. Terapis harus memastikan kepercayaan pasien dan keselamatan pasien. Pasien harus berlatih di bawah pengawasan ketat pada awalnya, kemudian maju ke praktik mandiri (program latihan di

rumah). Pasien perlu mengembangkan dan memelihara ROM dan kekuatan ekstremitas bawah yang memadai untuk menahan tantangan untuk mempertahankan keseimbangan.

Kegiatan harus mencakup :

- a) Berdiri, peregangan tumit tali (dorong dinding) - untuk tendon Achilles
 - b) Berdiri, tumit-mengangkat - untuk otot gastrocnemius-soleus
 - c) Berdiri, toe offs – untuk otot anterior tibial
 - d) Berdiri, partial wall squats and chair rises – untuk otot quadriceps dan hip extensors
 - e) side kicks, single-leg stance, or single-leg stance with the dynamic leg pushing into the wall - for the hip adductors. (tendangan samping, posisi kaki tunggal, atau posisi kaki tunggal dengan kaki dinamis yang mendorong ke dinding - untuk adductors pinggul.)
 - f) back kicks – untuk otot hip extensor
 - g) berbaris di tempat - untuk fleksor pinggul dan lutut
- 3) Terapis harus fokus pada mendapatkan tanggapan yang diperlukan untuk menjaga keseimbangan statis dalam posisi simetris: Terapis harus membantu pasien meningkatkan gerakan ke arah ketidakstabilan (misalnya, pasien yang baru pulih dari stroke biasanya perlu menggeser beban dari sisi suara ke arah sisi yang terkena).
- 4) Terapis harus fokus untuk mendapatkan sinergi postural yang benar sebagai respons terhadap gangguan COM:
- a) Pergeseran kecil dalam keselarasan COM atau gerakan lambat akan menghasilkan aktivasi strategi pergelangan kaki
 - b) Pergeseran besar dalam keselarasan COM atau gerakan yang lebih cepat harus menghasilkan aktivasi strategi pinggul
 - c) Bahkan pergeseran yang lebih besar dimana COM melebihi LOS harus menghasilkan aktivasi strategi melangkah; Pasien harus berlatih melangkah ke segala arah.
 - d) Gerakan asing harus dieliminasi.
- 5) Keterampilan keseimbangan sangat penting dan konteksnya spesifik.
- a) Kontrol keseimbangan harus dilakukan dengan menggunakan berbagai fungsi dan lingkungan yang berbeda.

- b) Pelatihan tentang mesin keseimbangan (misalnya, pusat perangkat biofeedback tekanan) seharusnya tidak diharapkan untuk mentransfer ke tugas keseimbangan fungsional seperti transfer duduk, berjalan kaki, atau memanjat tangga ke tempat duduk.
- 6) Berbagai kegiatan pelatihan harus disediakan:
- a) Pelatihan harus dilanjutkan dengan pasien memegang postur (keseimbangan statis) untuk bergerak dalam postur (keseimbangan dinamis).
 - b) Pelatihan harus dilanjutkan dengan pasien berdiri di atas permukaan stasioner ke permukaan yang sesuai (busa) atau permukaan bergerak (papan kesetimbangan atau goyangan).
 - c) Pelatihan harus berkembang dari tantangan sukarela yang diprakarsai sendiri dengan postur (feed-forward dan feedback-driven) hingga tantangan yang terinspirasi oleh terapis (feedback-driven).
- 7) Berbagai lingkungan harus disediakan:
- a) pelatihan harus berkembang dari lingkungan tertutup (tetap) ke lingkungan terbuka (variabel atau perubahan).
 - b) pelatihan harus berkembang dari lingkungan rumah, komunitas dan kerja simulasi ke lingkungan kehidupan nyata.
- 8) Terapis harus membantu pasien memperbaiki latensi respons:
- a) Waktu respons yang lebih lambat dapat menyebabkan respons postural atau penurunan yang tidak adekuat.
 - b) Teknik stimulasi sensorik (misalnya, peregangan cepat atau tapping) dapat digunakan untuk meningkatkan responsivitas otot postural
 - c) Stimulasi listrik fungsional mungkin merupakan modalitas pelatihan yang efektif untuk meningkatkan responsivitas otot postural.
- 9) Terapis menggabungkan beberapa aktivitas yang relatif mudah bagi pasien dengan beberapa yang lebih sulit. Progresivitas tidak tergantung pada keberhasilan pencapaian semua aktivitas yang tercantum pada tingkat tertentu. Strategi pembelajaran motorik yang efektif memastikan bahwa pasien mengalami kesuksesan. Dengan demikian, terapis mengganti aktivitas yang lebih mudah dengan yang lebih sulit dan dimulai dan mengakhiri setiap sesi latihan dengan aktivitas yang dapat berhasil dilakukan dengan sempurna.

e. Beginning-Level Balance Activities

Kegiatan ini sesuai untuk pelatihan keseimbangan awal bagi pasien dengan ketidakstabilan dan gangguan signifikan dalam pengendalian keseimbangan.

1) Standing Activities

Pasien diposisikan dalam posisi bilateral pada permukaan yang rata dengan posisi normal atau melebar, mata terbuka. Fasilitasi dengan sentuhan ringan dari kedua tangan atau satu tangan dicapai dengan menyuruh pasien berdiri di dekat permukaan pendukung (meja perawatan, palang sejajar, atau dinding). Kegiatan yang bisa dilakukan antara lain:

- a) Pergeseran berat badan ke segala arah-untuk mendorong edukasi kembali keLOS, berpusat pada LOS
- b) Kepala bergerak ke atas dan ke bawah, dari sisi ke sisi
- c) tumit-mengangkat plantar fleksi aktif
- d) kaki-dorsofleksi aktif. Jari kaki pada umumnya lebih sulit daripada heel off karena COM digeser ke belakang, dimana tidak ada BOS yang efektif.
- e) Single-leg stands
- f) Hip circles – body clock.

2) Gait Activities

Pasien diawali dengan berjalan dengan dibantu, menggunakan palang sejajar atau berjalan di dekat dinding untuk mendapat dukungan sentuhan ringan; BOS normal dan mata terbuka. Alat bantu (misalnya, quadripot cane) dapat digunakan untuk membantu keseimbangan. Kolam renang menyediakan lingkungan ideal yang mendukung untuk berjalan awal bagi pasien dengan disfungsi keseimbangan (misalnya, pasien dengan ataksia).

f. Intermediate- Level Balance Activities

Kegiatan ini sesuai untuk pasien yang mampu menahan tantangan moderat untuk peningkatan keseimbangan.

1) Movement Transitions

Transfer kursi duduk (chair rise) dapat bervariasi dengan mengubah tinggi kursi dari tinggi ke rendah, ke kecepatan transisi, atau dukungan UE - dari menggunakan kursi dengan sandaran tangan tanpa sandaran tangan.

2) Standing Activities

Kegiatan yang bisa dilakukan pada level ini antara lain:

- a) Ayunan lengan yang berlebihan

- b) Aktivitas fungsional meraih
- c) Kurangi BOS kaki bersama-sama
- d) Membuka mata → Menutup Mata (Romberg position)
- e) Heel offs, toe offs, or single –leg stands-holding on with light touch-down support of one hand, progressing to no hands
- f) Marching in place (high stepping) - holding on with light touch-down support, progressing from both hands to one hand
- g) Partial squats
- h) Partial lunges - Satu kaki maju dengan trunk tegak dan pinggul dalam posisi netral, dengan lutut tertekuk pada tungkai maju.

3) Gait Activities

Kegiatan di tingkat menengah meliputi:

- a) Gait with narrowed BOS
- b) Gait with wide turns to right and left
- c) Side stepping – holding with light touch-down support, progressing from both hands to one hand.

g. Advanced-Level Balance Activities

Kegiatan ini sesuai untuk pasien yang mampu menahan tantangan tingkat tinggi untuk menyeimbangkan.

1) Standing Activities

Kegiatan yang bisa dipraktikkan pada level ini antara lain:

- a) Tandem stance
- b) Single leg stands : heel offs, toe offs
partial squats
tracing the letters of the alphabets
LE ball activities- kicking a ball

Dual task activities – UE activities in standing :

- 1) Bouncing a ball
- 2) catching and throwing a ball
- 3) hitting a balloon, hitting a foam ball with a paddle
- c) Squatting and lifting an object off the floor
- d) Lunges to the half kneeling position, progressing from UE support on a chair to no support
- e) Floor to standing transfers

2) Gait Activities

Kegiatan di tingkat lanjutan meliputi : tanpa bantuan berjalan maju dan mundur dari:

- a) Walking near a wall to walking in open space
- b) Eyes open (EO) to eyes close (EC)
- c) Feet together to heel-toe/tandem walking
- d) Slow movements to fast while moving to head left and right
side stepping (without touch-down support)
crossed step walking braiding
line dancing
gait

3) Elevation Activities

Step ups, lateral step ups
Stair climbing

4) Aktivitas di masyarakat

Berjalan di lingkungan terbuka tanpa bantuan

Menemukan solusi pada masalah fungsional kehidupan sehari-hari seperti membuka pintu dengan mendorong atau menarik, keluar masuk mobil, naik dan turun dari transportasi umum, dll.

5) Berdiri pada permukaan yang tidak rata (Standing on a Moveable Surface)

Pasien berdiri di wobble board. Pasien mempertahankan posisi keseimbangan tanpa membiarkan papan goyangan menyentuh saat bos terganggu.

Pelatihan partubasi juga dapat disediakan oleh beberapa perangkat keseimbangan (misalnya, Equitest oleh NeuroCom) perubahan di permukaan pendukung memberikan tantangan yang tidak stabil.



6) Single Limb Standing with One Foot on a Swiss Ball

Pasien berdiri dengan satu kaki rata di permukaan pendukung dan yang lainnya ditempatkan pada bola swiss kecil (atau roller). Pasien secara aktif menggulung bola (maju, mundur, dan diagonal) sambil mempertahankan keseimbangan tegak (respons keseimbangan feedforward). Terapis berdiri di depan pasien. Terapis dan pasien memegang tongkat untuk stabilisasi. Kaki terapis digunakan untuk menggerakkan bola dan merangsang keseimbangan reaktif untuk pasien.



7) Sensory Training Activities

Penilaian sensoris yang lengkap diperlukan sebelum menyeimbangkan pelatihan untuk menentukan sistem sensorik yang ada, tidak teratur, atau tidak ada. Mekanisme integrasi SSP juga harus dinilai.

a) Vision Assesment

Pasien harus berlatih berdiri dan berjalan dengan input visual yang bervariasi: Eyes open to eyes close, pencahayaan penuh ke pencahayaan kurang, kacamata yang mengurangi penglihatan tepi dan mencegah melihat kaki.

b) Somatosensory Assesment

Pasien harus berlatih berdiri dan berjalan di berbagai permukaan, mulai dari: Permukaan datar lantai keramik sesuai untuk karpet. Tumpukan karpet rendah sampai tumpukan tinggi, bantalan busa (kerapatan padat) dengan tinggi bervariasi 2-5 inci, di luar medan yang relatif mulus (trotoar) ke medan yang tidak rata (seperti rumput), stasioner untuk permukaan bergerak (eskalator, lift)

c) Vestibular Assesment

Pasien harus berlatih berdiri dan berjalan dengan input vestibular yang bervariasi: Menggerakkan kepala ke samping kiri-kanan, ke atas, ke bawah sambil berdiri dan berjalan, naik dan turun eskalator atau lift yang bergerak, berdiri di bus, kereta, atau kereta bawah tanah yang bergerak.

d) Sensory Conflict Situation

Pasien harus berlatih berdiri dan berjalan dalam situasi konflik sensorik: Berdiri di bantalan busa dengan mata terpejam, berdiri atau berjalan pada instrumen keseimbangan, seiring kemajuan pelatihan, semakin banyak kombinasi kegiatan yang harus disertakan yaitu melangkah di tempat di busa, menganggukkan kepala ke atas dan ke bawah dengan mata terpejam, berjalan di lingkungan yang ramai.

8) Keamanan dan Mencegah Jatuh

Modifikasi lingkungan dapat digabungkan sesuai untuk memastikan lingkungan yang aman:

- a) Cahaya yang cukup harus disediakan
- b) Silau bisa dikurangi dengan nuansa tembus atau gordena
- c) Perabotan yang menghalangi jalan harus dibuang atau dipindahkan Kursi toilet bisa ditinggikan
- d) pegangan tangan harus dipasang di tangga
- e) Kursi toilet bisa ditinggikan

DAFTAR PUSTAKA

O'Sullivan, B. Susan and Thomas J. Schmitz. Improving Functional Outcomes in Physical Rehabilitation. F.A Davis Company: Philadelphia.

CHAPTER VI: KONSEP DASAR PNF EXERCISES

A. Pendahuluan

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) adalah suatu konsep dari treatment yang berfokus pada filosofi manusia termasuk yang mengalami ketidakmampuan gerak dengan memfasilitasi dan mengenalkan respon gerak fungsional dengan melibatkan saraf dan otot pada mekanisme neuromuscular melalui stimulasi proprioceptor. Fokus utama konsep PNF ini adalah kontraksi aktif pada otot dengan menstimulasi pada proprioseptornya. Hal ini akan meningkatkan eksitasi dan rekrutmen pada motor unit dengan menggunakan pola yang khas yaitu spiral dan diagonal.

B. Kompetensi Dasar

Mengetahui tentang konsep, prinsip dasar, dan prosedur pada PNF Exercises

C. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

Mahasiswa mampu memahami konsep dasar dan prosedur PNF beserta filosofinya

D. Kegiatan Belajar

1. PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF)

Konsep PNF ini dikembangkan pertama kali oleh Dr. Herman Kabat (Neurology/Psikolog) dari Amerika Serikat pada tahun 1950 yang kemudian dikembangkan oleh Margaret Knott (Fisioterapis) dan Dorothy Voss (Okupasi Terapis) hingga tahun 1970an. Pada awalnya PNF lebih ditekankan pada berbagai kasus musculoskeletal. Dalam perkembangannya kemudian dikembangkan juga untuk kasus-kasus neurology termasuk hemiplegia (Stroke).

Prinsip umumnya adalah dengan pemberian stimulasi tertentu untuk membangkitkan kembali mekanisme yang latent dan cadangan-cadangannya, maka akan dicapai suatu gerak fungsional yang normal dan terkoordinasi. Prinsip-prinsip yang mendasari adalah : proses tumbuh kembang, prinsip-prinsip neurofisiologis, ilmu gerak (biomekanika).

Beberapa dasar teori neurofisiologis yang masih sering dijadikan acuan, misalnya :

- a. Awalnya dikenal sebagai proprioceptive facilitation
- b. Perbaikan dimulai dari proksimal ke distal
- c. Stabilitas dan control dari shoulder diperlukan lebih dahulu sebelum gerakan tangan
- d. Spastisitas harus diinhibisi sebelum gerak aktif ekstremitas
- e. Perbaikan ekstremitas atas menganut pola tertentu : proksimal ke distal, perbaikan gerak fleksi diikuti gerak ekstensi, gerak sinergi fleksor, ekstensor diikuti gerak fungsional

Tujuan PNF pada kasus neurologi adalah : menimbulkan, meningkatkan tonus postural, memperbaiki koordinasi gerak, dan mengajarkan pola gerak yang benar.

- a. **Proprioceptive Neuromuscular Facilitaion**
 - a) Pola gerak normal : spiral & diagonal
 - b) Meningkatkan motor learning di grup otot synergis
 - c) Synergy dikembangkan melalui pola/sekuensi gerak yg baik
- b. **Pola Gerak**
 1. Ekstremitas Atas (Sendi Bahu):
 - a) Flexion-Adduction-External Rotation
 - b) Extension-Abdcution-Internal Rotation
 - c) Flexion-Abduction-External Rotation
 2. Ekstremitas Bawah (Sendi Hip):
 - b. Flexion-Adduction-External Rotation
 - c. Extension-Abduction-Internal Rotation
 - d. Flexion-Abduction-Internal Rotation
 - e. Extension-Adduction-External Rotation
 3. Kepala & Trunk
- c. **Neurodevolpmental Treatment**
 1. Gerakan normal & keseimbangan diperhatikan
 2. Menggunakan tactile & kinesthetic stimulation
 3. Normalisasi tonus postural
 - a. Ditingkatkan dengan facilitation technique
 - b. Dikurangkan dengan inhibitory technique
 4. Mempromosikan active control movement.
- d. **Teknik :**
 1. Guided movement, active assisted movement, handling, Rhythmic Rotation,
 2. Dibantu dengan : Proprioceptive input, extroreceptive input, Verbal Command
- e. **Movement Therapy (Hemiplegia)**
 1. Isometric & eccentric contraction menuju isotonic Contraction
 2. Hindari : Fatigue, Pain, Heavy resistance.
 3. Dibantu dengan : Proprioceptive input, extroreceptive input, Verbal Command
- f. **Sensory Stimulation**
 1. Indikasi : Motor Control yg terganggu, (TBI/Coma)
 2. Kontraindikasi : pasien mampu melakukan active movement control
 3. Gunakan stimulasi yg pas (jgn overload)
- g. **Compensatory Training Approach**
 1. Mencari gerakan alternatif
 2. Menggunakan segmen yg fungsional
 3. Pasien belajar kembali melakukan gerakan fungsional
 4. Lingkungan pasien disesuaikan untuk memfasilitasikan latihan program
 5. Digunakan ketika : Defisit Sensorimotorik yg parah dan Prognosis pemulihan yang lamban
- h. **Therapeutic Exercise Techniques**

Ada beberapa teknik terapi latihan :

 1. Approximation
 2. Agonis Reversals
 3. Alternating Isometrics
 4. Contract-Relax

5. Contract Relax Active Contraction
6. Facilitation Techniques
7. Guided Movement
8. Handling
9. Hold-Relax
10. Hold Relax Active Contraction
11. Hold-Relax Active Motion
12. Repeated Contractions
13. Resisted Progression
14. Rhythmic Initiation
15. Rhythmic Stabilization
16. Tapping
17. Timing For Emphasis
18. Traction

Neuromuscular Facilitation Techniques

Teknik untuk memfasilitasi /menghambat kontraksi otot

Proprioceptive Facilitation Techniques

1) Quick stretch quick stretch pda otot

Quick stretch mengaktifkan dan memfasilitasi kontraksi muscle spindle muscle spindle → input neuron ↑ kontraksi agonis.

Teknik :

- a. quick stretch
- b. tapping over muscle belly or tendon

Adverse effects meningkatkan spastisitas

2) Prolonged stretch

Stretch yang diaplikasikan secara perlahan dan dipertahankan

- a) mengaktifkan muscle spindle dan GTO
 - b) muscle spindle → neuron
- memberikan stimulus untuk menghambat kontraksi otot

Teknik :

- a) manual contacts
- b) inhibitory splinting
- c) reflex inhibiting patterns
- d) mechanical low-load weights

3) Resistance

Memberikan stimulus untuk kekuatan otot

- a) resistance mengaktifkan muscle spindle dan GTO
- b) muscle spindle → neuron
 - respons : meningkatkan kontraksi otot, memfasilitasi agonis, menghambat antagonis
 - merekrut motoneuron

Teknik

4. manual resistance
5. pengurangan berat badan
6. mechanical weights

4) **Joint approximation**

- a) appriximation mengaktifkan reseptor sendi
 - b) respon memfasilitasi ekstensor dan stabilisator postural
- Teknik

- joint compression
- bouncing while sitting on a swiss ball
- c) adverse effects : kontraindikasi pada inflamed joint

5) **Joint traction**

Teknik : manual terapi

6) **Inhibitory pressure**

- a) Stimulus Dalam tekanan Yg Lamaditerapkan Pada Panjang Otot
- b) Hambatan Tekanan Mengaktifkan Reseptor Otot

Teknik

- i. Firm Pressure
- ii. Mechanical Pressure
- iii. Inhibitory Splints

Efek Samping : Posisi Berkelanjutan Dapat Meredam Kontraksi Otot Dan Mempengaruhi Kinerja Fungsional.

Contoh gerakan PNF pada posisi duduk dan berdiri

- 1. **Position/Activity : sitting, PNF Pattern**

Sitting, with PNF Lift/Reverse Lift



- Ini adalah upper trunk ekstensi dan pola rotasi yang melibatkan kedua UE yang bergerak bersamaan. Gerakan ekstremitas bergerak di D2F, tangan membantu

memegang dari bawah pergelangan tangan dan bergerak naik dan keluar dengan ekstremitas.

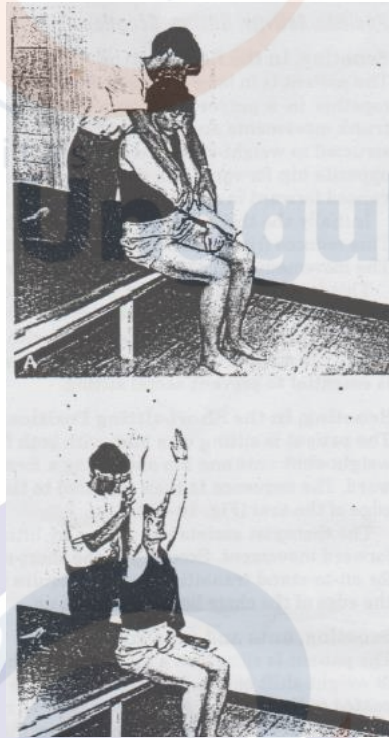
- Dalam pola pengangkatan terbalik, ekstremitas utama bergerak di D2E; tungkai pembantu bergerak ke bawah dan melintasi tubuh. Untuk melawan pola ini, terapis diposisikan sedikit di belakang dan ke sisi pasien.

Sitting, bilateral symmetrical PNF D1 thrust and withdrawal



- Dalam pola dorong, tangan tertutup, siku tertekuk dan ditinggikan, dan bahu diperpanjang. Upper extremity bergerak bersama dan melintasi wajah dengan tangan terbuka, lengan bawahnya bergerak, siku memanjang, dan bahu tertekuk di atas 90 derajat. Ini adalah pola pelindung wajah.
- Dalam penarikan atau tekanan balik, tangan menutup, lengan bawah penuh dengan fleksi siku, dan bahu lengan kembali ke samping.

Sitting, bilateral symmetrical PNF D2F



- Pasien memindahkan kedua UE bersamaan ke dalam pola D2F: tangan terbuka dan anggota badan berbalik mengangkat dan keluar. Saat UE naik dan keluar, ekstensi trunk simetris dinaikkan.
- Terapis diposisikan di belakang pasien untuk menahan UE saat mereka bergerak naik dan keluar.
- Menahan dapat dilakukan dalam posisi D2F untuk lebih menekankan ekstensi trunk. Ini adalah kegiatan yang sangat berguna untuk pasien dengan kyphosis.

Teknik

■ Rythmic Initiation

Dalam inisiasi ritmik (RI), pasien secara pasif bergerak melalui pola-pola sampai gerakan menjadi bebas dan mudah. Pasien kemudian diminta untuk aktif bergerak bersama terapis melalui jangkauan (gerakan bantu aktif). Pergerakan kemudian secara ringan dikembalikan dengan resistansi. Kemajuan ke fase berikutnya tergantung pada kemampuan pasien untuk bersantai dan berpartisipasi dalam fase aktif dan fase resistif.

► **Slow Reversals**

Pembalikan lambat Dalam slow reversals (SRs), gerakan dibantu untuk beberapa pengulangan untuk memastikan bahwa pasien mengetahui gerakan yang diharapkan. Gerakan-gerakan itu kemudian dengan ringan dilawan. Terapis bergantian penempatan tangan, pertama dalam satu arah, lalu yang lain. Antagonis halus antagonis difasilitasi oleh perintah verbal yang tepat waktu (Adler, Beckers, & Buck, 2014)

► **Slow Reversal-Hold**

SRH dapat ditambahkan dalam satu arah jika pasien menunjukkan kesulitan dalam mempertahankan kontraksi dalam jangkauan yang diperpendek. Hold adalah jeda sesaat (diadakan untuk satu hitungan); kontraksi antagonis kemudian difasilitasi.

Motor Control Goals : Mobilitas terkendali, kontrol statis-dinamis.

Indikasi : Kontrol keseimbangan dinamis terganggu, ketidakstabilan upper trunk dengan gerakan.

Hasil fungsional : Pasien mampu secara independen menstabilkan trunk dalam posisi duduk sambil memindahkan UE untuk aktivitas fungsional kehidupan sehari-hari (mencapai, merawat, dan berdandan).

2. Posisi/Aktivitas: Modified Plantigrade, Upper Extermity Patterns

Pasien dalam posisi plantigrade dengan satu tangan digunakan untuk support. Static (support) anggota badan static di posisikan di dekat ujung treatment table dan anggota gerak dynamic untuk gerakan.

Pola PNF UE digunakan untuk memberikan tantangan dinamis dan stabilitas UF dan trunk. Pasien dapat diinstruksikan untuk secara aktif memindahkan anggota badan dynamic pada pola/menahan yang bisadikenakan. Tahanan dapat manual (dari tangan terapis) atau pasien dapat menggunakan beban bebas (misalnya, wrist cuff). Manfaat pada anggota badan dinamis meliputi pergerakan diagonal dan rotasi terjadi pada kombinasi sinergis alami.

Teknik

a. PNF Unilateral UE D1 Patterns

D1F, Flexion-Adduction-External Rotation

Tangan diposisikan di dekat sisi pinggul ipsilateral dengan tangan terbuka dan ibu jari menghadap ke bawah. Pasien diinstruksikan untuk menutup tangan, memutar, dan menarik tangan ke atas dan melintang di wajah.

D1E, Extention-Abduction-Internal Rotation

Pasien membuka tangan, berbelok, dan mendorong tangan ke bawah dan ke samping.

b. PNF Unilateral UE D2 Patterns

D2F, Flexion-Abduction-External Rotation

Tangan diposisikan melintasi tubuh di pinggul yang berlawanan dengan tangan tertutup dan ibu jari menghadap ke bawah. Pasien diinstruksikan untuk membuka tangan, memutar, dan mengangkat tangan ke atas dan ke luar.



D1E, Extention-Adduction-Internal Rotation

Pasien menutup tangan, berbalik, menarik lengan ke bawah dan melintang di tubuh. Pasien di instruksikan untuk mengikuti gerakan lengan dengan melihat tangan. Bagian kepala mendorong dan rotasi leher. Saat menggunakan pola yang dilawan, tingkat ketahanan ditentukan oleh kemampuan anggota badan static dan stabilisasi trunk dan mempertahankan postur plantigrade, bukannya kekuatan anggota badan dinamis.



3. Posisi/Aktivitas: Modified Plantigrade, Lower Extermity Patterns

Kaki kiri (hip dan ankle ekstensi) atau tekuk lutut (knee fleksi dan hip ekstensi) dapat digunakan. Pasien diinstruksikan mengalihkan berat badan ke anggota statis dan mengangkat posterior ekstremitas dinamis. Gerakan dapat diberikan tahanan, baik secara manual atau dengan ankle cuff.

a. Plantigrade, Leg Lifts

1) Tujuan motor control

Mobilitas terkontrol, static-dynamic control.

2) Indikasi

gerakan anggota badan dinamis meningkatkan tantangan statis pada anggota badan dan trunk.

3) Hasil fungsional

Pasien mampu secara mandiri menurunkan BB dan menggerakkan tungkai dalam posisi berdiri yang terdukung (plantigrade), pasien mampu melakukan aktivitas fungsional; dalam posisi berdiri yang didukung (meraih, dandan, mandi).

DAFTAR PUSTAKA

- Irfan, M. 2010. *Fisioterapi Bagi Insan Stroke*. Graha Ilmu: Yogyakarta
- O'Sullivan, B. Susan and Thomas J. Schmitz. 2014. *Improving Functional Outcomes in Physical Rehabilitation*. F.A Davis Company: Philadelphia.
- Adler, S. ., Beckers, D., & Buck, M. (2014). *PNF in Practice*.

CHAPTER VII: UPPER EXTREMITY ACTIVITIES

A. Pendahuluan

Terapi latihan fungsional adalah rencana yang sistematis untuk perencanaan dari penampilan gerak dari tubuh, postur dan aktivitas fisik dalam aktivitas sehari-hari.. Tujuan terapi latihan fungsional ini mencegah impairment, memelihara, meningkatkan dan mengembangkan fungsi fisik serta mengoptimalkan status kesehatan secara keseluruhan. Diharapkan dapat meningkatkan pemahaman strategi untuk meningkatkan hasil fungsional yang mengarah pada kemandirian dan pada akhirnya peningkatan kualitas kehidupan bagi pasien. Untuk ini , kita akan memperhatikan aktivitas sehari-hari kita seperti aktivitas anggota gerak atas seperti menggenggam dan meraih.

B. Kompetensi Dasar

Mengetahui tentang karakteristik aktivitas *upper extremity*

C. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

Mahasiswa mampu memahami aktivitas *upper extremity*

D. Kegiatan Belajar

UPPER EXTERMITTY ACTIVITIES

Karakteristik umum

1. Tugas Fungsional Ekstremitas Atas (UE) meliputi tugas motorik kasar dan motorik halus
 - a. Tugas motorik kasar mencakup meraih, mendorong, menarik, menahan, dan menstabilkan UE selama tugas menahan beban; merangkak, berjalan dengan mengayunkan lengan timbal balik, dan reaksi ekstensi pelindung dan strategi keseimbangan.
 - b. fine motor : tugas manipulasi otorisasi termasuk makan, berpakaian, perawatan, dan tulisan tangan.
2. Stabilisasi postur bervariasi sesuai dengan tugas.
 - a. Gerakan selektif UE bergantung pada aksi stabilisasi otot korset bahu proksimal.
 - b. Aktivitas UE yang dilakukan dalam posisi tegak seperti duduk dan berdiri membutuhkan tindakan tambahan dari penstabil batang dan ekstremitas bawah (LE).
 - c. Meningkatkan postural dari tugas (misalnya, meraih sambil berdiri) dapat menghasilkan penurunan kecepatan gerakan UE yang sesuai.

- d. Dukungan berat badan terjadi pada posisi tengkurap, tengkurap, dan posisi platigrade yang dimodifikasi, atau dengan besi di atas meja; dukungan berat badan diperlukan selama gerakan transisi seperti transine ke posisi duduk dan duduk ke berdiri.
3. Keterampilan manipulasi terdiri dari dua komponen yang menjangkau dan menganga secara mandiri yang dikendalikan

Komponen Meraih

1. Gerakan meraih mengangkat UE dengan tangan melakukan gerakan fungsional.
 - a. Mencapai terutama melibatkan otot bahu, siku, dan lengan bawah, terkoordinasi dalam pola sinergis.
 - b. Shoulder abduction dan rotasi eksternal dengan posisi siku menempatkan tangan dekat dengan tubuh (misalnya, menggerakkan tangan ke mulut atau bagian atas kepala).
 - c. Fleksi shoulder dengan ekstensi siku menempatkan tangan menjauh dari tubuh (misalnya, menggerakkan tangan ke posisi horizontal ke depan).
2. Pola normal pergerakan UE biasanya memiliki komponen rotasi-rotasi eksternal dengan supinasi dan rotasi internal dengan pronasi
3. Mencapai melintasi garis tengah tubuh biasanya dikombinasikan dengan rotasi batang ke sisi yang sama.
4. Gerakan mencapai overhead tergantung pada rotasi skapula pada thorax dengan elevasi humerus. Irama scapulohumeral normal terjadi pada rasio 2: 1 (untuk setiap 2 derajat gerakan humerus, seapula bergerak 1 derajat)
5. Gerakan mencapai dan menarik biasanya bersifat balistik (kecepatan tinggi) dengan fase akselerasi dan deselerasi (pengecekan). Kekuatan gerakan terkait dengan kesadaran perseptual tentang tuntutan gerakan (diprogram sebelumnya dari pengalaman sebelumnya)
6. Gerakan mencapai dikoordinasikan dengan gerakan mata dan kepala.
7. Peningkatan kompleksitas gerakan atau tuntutan untuk akurasi menghasilkan peningkatan yang sesuai dalam keseluruhan waktu pergerakan (kecepatan-akurasi trade-off menurut Hukum Fitt).

Komponen Menggenggam

1. Gerakan menggenggam memungkinkan tangan untuk menangkap dan menggenggam objek.

2. Gerakan rotasi lengan bawah (pronasi atau supinasi) mengorientasikan tangan untuk menggenggam. Menggenggam terjadi bersamaan dengan pencapaian.
3. Pergelangan tangan stabilizes dalam sedikit ekstensi untuk menangkap gerakan.
4. Daripada jari membuka dan kemudian menutup di sekitar objek (jari oposisi dan fleksi); tangan menyesuaikan dengan ukuran, lebar, dan bentuk objek.
 - a. Kekuatan genggam terkait dengan kesadaran persepsi objek. Tangan dan jari memanipulasi suatu benda untuk menentukan karakteristik ruangnya.
 - b. Pengalaman sebelumnya dengan objek memungkinkan untuk pemrograman sebelumnya dari genggam berikutnya.
 - c. Tidak adanya pengalaman sebelumnya dapat menyebabkan kesalahan seperti menjatuhkan objek jika genggamannya terlalu longgar atau menggenggamnya terlalu erat. Masalah ini diperparah jika mekanisme umpan balik intrinsik kurang.
5. Visuomotor (mata-tangan) koordinasi adalah bagian integral dari grasping. Sistem visual memberikan informasi tentang objek seperti apa itu dan di mana ia berada di ruang angkasa.
 - a. Input visual meningkatkan akurasi jangkauan gerakan; mereka mengontrol overshooting atau undershooting objek target.
 - b. Pembelajaran motorik suatu tugas (fase kognitif awal) sangat bergantung pada input visual untuk koreksi kesalahan.
6. Input Somatosensori meningkatkan akurasi pencapaian gerakan dan pembelajaran tugas baru (koreksi kesalahan) input untuk koreksi kesalahan.

Treatment strategi dan considerations

1. Ketidakstabilan postur dan ketidaksejajaran dapat membatasi pergerakan mencapai UE
 - a. Fleksi batang yang berlebihan menghasilkan peningkatan skapula abduksi dan posisi bahu ke depan, biasanya disertai dengan posisi kepala ke depan.
 - b. Punggung kyphosis membatasi rentang gerak (ROM) pada elevasi lengan; misalnya, individu yang lebih tua dengan perubahan osteoporosis dan kyphotic pada tulang belakang mungkin memiliki keterbatasan dalam mencapai overhead
 - c. Perpanjangan trunk yang berlebihan menghasilkan adduksi skapula dan posisi bahu yang ditarik

- d. Fleksi lateral yang berlebihan (fleksi sisi batang) menghasilkan rotasi skapula ke bawah pada sisi itu dan berkontribusi pada subluksasi bahu.
 - e. Kurangnya stabilitas batang tegak menghasilkan pengurangan tambahan stabilisasi dengan gerakan meraih dan menggenggam secara simultan; pasien menghindari jangkauan dan penggunaan UE secara fungsional.
 - f. Bantalan berat dini penting untuk meningkatkan respons stabilisasi pada pasien dengan kelemahan atau kelumpuhan UE (misalnya, pada pasien yang pulih dari cedera otak traumatis).
2. Kelemahan, kelenturan, atau pola sinergis abnormal membatasi stabilisasi glenohumeral normal dan gerakan scapulohumeral. Pembatasan dapat mengakibatkan gangguan tidak langsung atau sekunder seperti sindrom pelampiasan bahu, subluksasi bahu atau sindrom bahu-tangan:
- a. **Shoulder impingement syndrome** dapat diakibatkan oleh sindrom elevasi lengan atas, ubluxas bahu tanpa rotasi eksternal yang memadai (karena tuberositas yang lebih besar menimpa akromion); rasa sakit dan kelembutan terjadi ketika bahu dilenturkan melebihi 90 derajat tanpa rotasi eksternal.
 - b. **Shoulder subluxation** pada posisi duduk atau berdiri dapat disebabkan oleh skapula yang diputar ke bawah dan fossa glenoid. Dukungan yang lebih rendah dihapus dan berat.
 - c. **Shoulder hand syndrome** (adalah distropi reflex sympathetic) diasosiasikan dengan rasa nyeri dan pembengkakan pada tangan juga dengan penurunan ROM dan rasa sakit pada shoulder. Perubahan distropik dengan nyeri yang besar mungkin akan terjadi pada tahap-tahap berikutnya, kondisi ini sangat melemahkan yang biasanya dilihat pada pasien yang sedang melakukan recovery dari stroke.
3. Kelemahan, spastisitas dan pola synergistic yang upnormal mungkin dapat mengganggu aktivitas meraih benda.
- a. Kegiatan meraih mungkin mempengaruhi spastisitas fleksor (m biceps) dan kelemahan triceps
 - b. Pola synergistic upnormal pada ekstremitas atas seperti fleksi mass atau ekstensi mass memiliki hubungan otot sinergi yang umum, dan wajib:
 - 1) **Mass flexion synergy** menghubungkan gerakan fleksi shoulder abd, external rotasi, elbow fleksi, forearm supinasi dengan wrist dan finger fkesi

- 2) **Mass extensi synergy** menghubungkan gerakan shoulder extensi, abd, internal rotasi, elbow extensi, dan forearm pronation
- c. Hyperactive traction response adalah pola reflex abnormal dimana tarikan diperlakukan pada otot fleksor dari extremitas atas di sendi manapun yang menyebabkan kontraksi pada otot fleksor di sendi-sendi lainnya dalam extremitas yang sama (seperti orang stroke)
- d. Pada pasien stroke (hemispheric lesions) meraih biasanya tidak begitu terpengaruh dan pulih dengan cepat, tetapi menggenggam biasanya lebih terpengaruh dan pemulihannya tidak komplrit. Extremitas yang tidak terlibat mungkin juga akan menunjukkan divisit dalam meraih. Contohnya: akurasi berkurang, gerakan waktu bertambah.
4. Kelemahan, spastisitas, dan pola synergistic abnormal mungkin akan mempengaruhi gerakan menggenggam :
 - a. Tonus berlebihan pada lengan bawah akan menyebabkan pemendekan otot fleksor jari, tangannya dikepalkan dengan ibu jari melakukan add menyebabkan sulitnya membuka tangan atau pun melepaskan
 - b. Ketika grasp reflex yang hyperaktif terjadi, berikan tekanan pada telapak tangan yang menyebabkan gerakan genggam pada obyek dengan pelepasan yang tidak komplrit
 - c. Kesulitan melakukan genggam mungkin terjadi karena kelemahan dari ekstensor wrist, pegangan tangan tidak dapat menstabilisasi gerakan menggenggam
 - d. Kesulitan dengan gerakan extensi dan fleksi jari-jari mungkin membuat tangannya menjadi kaku
5. Deficit koordinasi contohnya pasien cerebellar ataxia mungkin menghasilkan dysmetria yaitu kesulitan meraih benda:
 - a. Pada hypermetria pasien melampaui batas saat melakukan gerakan meraih
 - b. Pada hypometria pasien meraih benda di bawahnya.
6. Deficit sensory akan mengganggu komponen meraih dan menggenggam:
 - a. Deficit visual contohnya pasien dengan optic ataxia mengganggu akurasi dari gerakan meraih
 - b. Input somato sensory tidak penting untuk gerakan meraih selama pasien masih bias melihat
 - c. Kompleks akurasi dari gerakan multi sendi extremitas atas mungkin terganggu, contohnya pasien dengan diabetic neuropaty
7. Gangguan perencanaan motoric seperti dispraksia atau apraksia mungkin mengganggu eksekusi dan sekwensi dari komponen meraih dan menggenggam. Deficit pada performa fungsional dari tugas yang umum atau gerakan yang umum. Contohnya pasien tidak dapat melakukan sekwensi dari tahap menggosok gigi, makan dan berganti pakaian

8. Disfungsi unilateral ekstremitas atas mungkin menyebabkan kompensasi dari anggota tubuh lainnya. Anggota tubuh yang seharusnya berpartisipasi dalam tugas fungsional tidak berfungsi menyebabkan anggota tubuh yang terlibat menjadi pasif, kondisi ini sering terjadi pada orang stroke
 - a. Pasien harus dimotivasi untuk menggunakan anggota tubuh yang terlibat walaupun usahanya tidak begitu sukses
 - b. Latihan yang bertambah membantu anggota tubuh tersebut untuk bergerak dan meningkatkan kemungkinan reintegrasi fungsional

Aktivitas Dan Teknik Terapi

Aktivitas mata, kepala, dan tangan

Latihan awal mungkin membutuhkan gerakan dari mata dan kepala untuk menyelesaikan permasalahan lokasi target (eye-hand control) atau kordinasi antara mata dan tangan.

1. Matanya dilatih untuk melokasikan target pada bidang central visual field, lanjut mencari lokasi target pada bidang peripheral.
2. Mata dilatih untuk menstabilisasikan target seiring Bergeraknya kepala.
3. Mata dan kepala dilatih untuk mengikuti gerakan target

Aktivitas Stabilisasi Proksimal

Aktivitas Non Weight Bearing Stabilisasi Shoulder

Aktif Holding

Pasien dalam posisi supinasi. Siku di ekstensikan dan ekstremitas atas di posisikan secara pasif 90 derajat dari fleksi shoulder. Pasien diminta untuk menahan posisi tersebut. Ini adalah posisi awal yang bagus untuk stabilisasi pada shoulder karena pengaruh gravitasi sangat minim Pasien lalu diminta untuk menahan posisi dari shoulder selaku memfleksikan dan mengekstensikan siku. Gerakan yang simultan atau secara berlanjutan ini meningkatkan tingkat kesulitan dari tugas dan mempromosikan secara independent. Ini adalah latihan yang berguna bagi pasien dengan aktivitas yang sinergistik yang upnormal. Posisi ini bias dimodifikasi untuk mempromosikan aktif holding di berbagai posisi seperti sidelying, sitting dan standing. Posisi tegak lurus dengan shoulder ditahan 90 derajat dari fleksi dengan siku ekstensi menyebabkan tantangan yang lebih besar karena efek gravitasi yang maksimum. Terapis dapat memberikan bantuan pada awal-awal seperti fasilitasi dan bantuan.

Stabilisasi Rhythmic

Pasien diposisikan pada keadaan supinasi dan diinstruksikan untuk bergerak pada pola PNF D1 fleksi. Seakan ekstremitas atas bergerak ke atas melampaui D1F pasien diminta untuk menahan sekitar fleksi 90 derajat. Terapis memberikan tahanan isometric pada bahu(flektor, adductor dan external rotator). Terapis kemudian bergantitangan kesamping anggota tubuh untuk menahan pola gerak D1E. Terapis kemudian memberikan instruksi verbal sebelum memberikan tekanan.



.Gambar 1.Terlentang: Fleksi bahu UE ke 90 derajat, tahan-stabilisasi ritmik

Penahanan dibangun secara bertahap, pasien diharapkan untuk mempertahankan UE stabil. Teknik dilanjutkan untuk beberapa pengulangan. Pasien kemudian diminta untuk membuat pola dan mendorong lengan ke bawah dan ke samping.

Latihan isometric dikhususkan untuk menerapkan rentang gerak sendi. Karena itu terapis melakukan stabilisasi ke UE di berbagai titik untuk memastikan stabilisasi bahu di seluruh rentang gerak sendi.

Ritmik Stabilisasi (RS) juga dapat diterapkan dalam mencegah kesulitan gerak. Postur tegak memerlukan posturaksi, postur utama membutuhkan control stabilisasi tambahan dari trunk dan otot LE dan merekrut stabilisator bahu dalam posisi yang lebih fungsional.

Alternating isometrics (AI) adalah teknik yang juga dapat digunakan untuk meningkatkan stamina bahu. Perbedaan antara RS dan AI adalah tidak adanya resistensi isometric terhadap rotasi di AI.

Hold Relax Active Motion

Pasien terlentang dengan posisi tungkai sekitar 30 derajat fleksi. Posisi ini serupa selama ambulasi dengan alat bantu dalam parallel bar. Sementara terapis menerapkan pegangan di 1 bar lalu pasien diminta untuk resistensi isometric bahu ke ekstensor, abductor, dan internal rotasi –D1 ekstensi. Pasien kemudian diminta untuk aktif rileks. Terapis menggerakkan UE dengan cepat dalam pola D1F yang berlawanan dan memberikan peregangan atau perintah dengan cepat untuk mendorong lengan ke bawah dan keluar lalu kembali ke posisi awal semula. Pasien secara aktif berkontraksi dan mendorong lengan ke bawah dan keluar. Gerakan ini kemudian diulang. Ini semua adalah prosedur yang efektif untuk membuktikan stabilisasi bahu dalam posisi fungsional yang diperlukan untuk menahan beban. Otot yang dibutuhkan untuk ambulasi yang dibantu atau untuk push-up yaitu otot latissimus dorsi, teres minor, dan trisep) untuk diperkuat/strengthened.



Gambar 2. Supine :Fleksi bahu UE hingga 30 derajat –tahan-rileks gerak aktif

Weight-Bearing Activities

Kegiatan weight bearing dapat digunakan untuk meningkatkan tantangan terhadap stabilisator bahu. Awal posisi duduk digunakan untuk mengurangi derajat kebebasan dan tantangan keseluruhan untuk postur yang tegak. Elbow dapat ditekuk (weight bearing pada lengan) atau dilanjutkan (weight bearing UE). Pasien diminta untuk memegang posisi secara aktif atau mungkin dibantu secara pasif untuk memegang posisi tersebut. Kompresi sendi (perkiraan) memfasilitasi gerakan stabilisator bahu. Pasien dapat secara aktif memindahkan berat badan ke lengan yang menahan beban untuk meningkatkan pembebanan proprioseptif atau terapis dapat menerapkan gaya aproksimasi turun melalui bagian atas bahu. Terapis perlu membantu pasien pada gerakan yang benar dari trunk dan scapula selama semua kegiatan menahan beban.

Forearm Weight Bearing

Weight bearing pada lengan dapat dicapai dengan elbow diposisikan diatas meja didepan pasien atau diatas bangku yang diletakkan di samping pasien. Penopangan berat lengan di atas meja memiliki manfaat tambahan memobilisasi scapula keluar dari posisi retraksi, masalah umum bagi banyak pasien dengan kelenturan. Posisi fungsional ini dapat digunakan untuk mendapatkan stabilitas melakukan gerakan makan atau menggunakan anggota tubuh untuk menstabilkan kertas selama menulis atau menstabilkan buku saat membaca. Ketinggian dan kedekatan meja harus disesuaikan untuk menahan beban yang nyaman. Kemajuan untuk aktivitas menahan beban pada UE dengan elbow extended.

Sitting, UE Weight Bearing on Extended Elbow

Dengan tangan masih diposisikan anterior di atas meja, pasien aktif mengulurkan kedua elbow sambil menjaga tangan tetap diam. Pergerakan ini adalah mengarah pada posisi plantigrade yang dimodifikasi (didukung) dapat menjadi kegiatan awal yang berguna untuk mempromosikan penggunaan UE dalam transisi sit-to-stand. Duduk dengan weight bearing UE yang diperpanjang disamping merupakan aktivitas penting bagi banyak pasien (gambar.10-2). Salah satu atau kedua UE dapat menjadi

penopang berat badan, tergantung pada kebutuhan stabilitas pasien. Permintaan untuk control postur tubuh tegak meningkat.

Dari kegiatan sebelumnya dan ekstensi batang dipromosikan (terutama dengan tangan diposisikan di samping pinggul atau di belakang pinggul). Ini bisa menjadi aktivitas awal yang bermanfaat selama transfer, penggunaan alat bantu selama ambulasi, atau memanjat tangga dengan rel. Berat shifts (medial / lateral, anterior / posterior, rotasi) meningkatkan stabilitas. Tuntutan di UE. Pola dinamis dengan satu tungkai (tungkai dinamis bergerak di D1F dan D1E) juga meningkatkan tuntutan stabilitas pada tungkai statis, seperti halnya menjangkau kedepan menuju permukaan dukungan.

Standing in modified plantigrade, UE weight bearing on extended elbows

Pasien berdiri dengan tangan terbuka di atas meja perawatan yang diletakkan di depan dengan bahu tertekuk dan siku memanjang (lihat Gambar 12-1). Jumlah bantalan beban melalui UE dan rentang fleksi bahu dapat dikontrol oleh posisi kaki: tutup meja mengurangi pemuatan UE dan rentang fleksi bahu; penempatan ayah jauh dari meja meningkatkan pemuatan UE dan rentang fleksi bahu.

Pasien juga dapat diposisikan langsung pada dinding, baik dalam posisi duduk atau berdiri, tergantung pada tingkat kontrol postural (trunk) yang ada. Bahu diposisikan dalam fleksi dan rotasi eksternal dengan siku memanjang dan tangan diletakkan di depan dinding. Pasien mendukung sebagian tubuh dengan bersandar ke UE. Bahu stabil dalam kisaran yang awalnya mungkin sulit dikendalikan (90 atau 120 derajat fleksi bahu). Terapis dapat membantu rotasi keatas pada scapula dan menstabilkan siku dalam ekstensi. Pasien juga dapat berlatih push-up yang dimodifikasi pada posisi untuk meningkatkan kontrol ekstensi siku.

Posisi alternatif adalah membuat pasien menghadap kesamping ke dinding, menstabilkan UE dalam ekstensi siku dengan bahu dalam 90 derajat penculikan. Ini bisa menjadi kegiatan pelatihan yang bermanfaat bagi pasien dengan stroke yang mulai keluar dari dominasi sinergi fleksi (fleksi, abduksi, rotasi eksternal dengan fleksi siku).

Prone-on-elbows, quadruped

Posisi penahan berat yang paling sulit untuk stabilisasi bahu adalah rawan siku, dan berkaki empat. Kedua posisi membutuhkan pemuatan maksimum pada bahu pada 90 derajat fleksi bahu. Pasien harus ditantang dalam postur dengan persyaratan stabilisasi yang lebih rendah sebelum mencoba postur ini.

Reach training activities

Reach training activities termasuk praktik awal dari komponen jangkauan tanpa komponen pegang.

1. Latihan difokuskan pada berbagai arah dan rentang gerakan:
 - a. Maju ke depan
 - b. Mencapai Slideward
 - c. Mencapai mundur
 - d. Mencapai melintasi garis tengah
 - e. Mencapai jauh dari garis tengah
2. Latihan diarahkan ke berbagai kombinasi gerakan bahu dan siku:
 - a. Jangkau dengan fleksi bahu dan siku (dekat dengan tubuh)
 - b. Jangkau dengan fleksi bahu dan ekstensi siku (menjangkau jauh dari tubuh)
 - c. Jangkau dengan ekstensi bahu dan fleksi siku

- d. Jangkau dengan rotasi eksternal / internal pundak
- e. Jangkau dengan pronasi / supinasi lengan bawah.
- 3. Praktek diarahkan pada tugas fungsional yang berbeda:
 - a. Jangkau dan angkat
 - b. Mencapai dan bergerak menuju tubuh
 - c. Mencapai bagian atas kepala (diperlukan untuk BADLs seperti menyisir rambut)
 - d. Jangkau lengan yang berlawanan (diperlukan untuk BADL seperti mandi)

Terapis harus memastikan trunk normal, skapula, dan penyelarasan bahu selama semua kegiatan pelatihan jangkauan. Ketidakstabilan postural mungkin perlu diatasi pada awalnya dengan menggunakan posisi batang yang didukung. Kemajuan kemudian dibuat untuk duduk tanpa dukungan.

Kesulitan dalam mengendalikan pola pergerakan UE dapat dikurangi dengan mengontrol derajat kebebasan yang hadir dengan kontrol multi joint. Bantuan manual diberikan sesuai kebutuhan untuk meningkatkan fungsi ekstremitas yang optimal dan mengurangi kesalahan. Gerakan yang dipandu harus dihilangkan segera setelah pasien dapat mengambil kendali gerakan secara sukarela.

Pola resistif

Perlawanan dapat digunakan untuk meningkatkan pembebanan proprioseptif dan kesadaran kinestetik dari gerakan ekstremitas. Perlawanan juga meningkatkan kekuatan dan aksi sinergis (koordinasi) otot UE. Pasien dapat diposisikan dalam posisi duduk, plantigrade yang dimodifikasi, atau berdiri, tergantung pada tingkat kontrol postural yang ada. Therabans tubing, manset berat, atau katrol dinding dapat digunakan untuk memberikan ketahanan mekanis.

Pola PNF sinergis berikut dapat dengan mudah ditangkal untuk meningkatkan kontrol dalam mencapai:

PNF UE D2F (fleksi bahu, abduksi, rotasi eksternal) dengan siku lurus memajukan mendorong kepala menjangkau ke sisi tubuh, yang berguna dalam aktivitas instrumental kehidupan sehari-hari (IADL) seperti meraih kabinet di atas kepala

PNF UE D2F (fleksi shoulder, abduksi, rotasi eksternal) dengan pelenturan siku mendorong overhead mencapai ke bagian atas kepala, yang berguna dalam tugas perawatan dasar

Tujuan kontrol motor: controlled mobility, kontrol statis-dinamik

Indikasi: kelemahan, gangguan kontrol motorik otot UE (misalnya, pada pasien dengan ataksia)

Hasil fungsional: Pasien dapat menggerakkan anggota badan atas ke segala arah yang diperlukan untuk fungsi UE, pasien secara mandiri melakukan aktivitas dasar kehidupan sehari-hari (BADL) seperti mandi, perawatan, berpakaian, dan makan.

Grasp training activities

Kegiatan pelatihan untuk komponen pegang dari kegiatan fungsional tergantung pada tugas, bentuk berdasarkan ukuran, berat, bentuk, dan penggunaan objek yang akan digenggam.

1. Latihan diarahkan pada objek sehari-hari dengan berbagai ukuran, bentuk, berat, dan tekstur - misalnya, menggenggam cangkir atau bola

2. Praktek diarahkan untuk menangkai berbagai tugas fungsional - misalnya, minum dari cangkir, makan dengan sendok atau garpu, dan sebagainya
3. Komponen pegang pada awalnya diisolasi dari jangkauan - misalnya, objek yang akan dipegang diposisikan dekat dengan tubuh pasien, dengan UE diatas meja



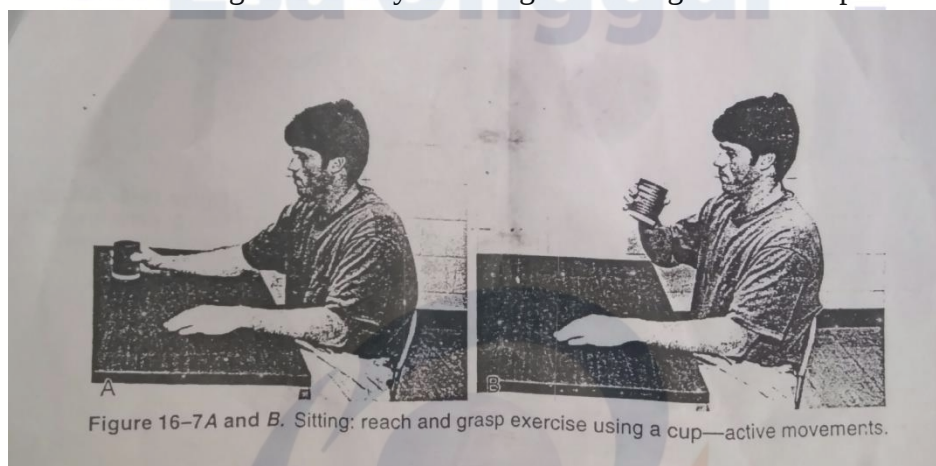
Gambar 6 Duduk : Gerak aktif menggenggam bola kecil

Terapis mungkin perlu memandu gerakan pasien pada awalnya dan memberikan isyarat verbal untuk gerakan yang diinginkan, seperti "buka tangan Anda dan pegang objek ini" diperlukan pre-positioning ekstremitas, misalnya, supinasi mungkin perlu dikombinasikan dengan tangan terbuka untuk memudahkan fungsi

LATIHAN MERAIH DAN MENGGENGAM

Komponen latihan aktif progresif untuk melatih meraih dan menggenggam

1. Posisikan objek jauh dari pasien , pasien harus meraih kearah objek dan menggenggam objek ; contoh, pasien harus mengambil objek dan memindahkannya , mengangkat objek dan menaruh kembali , mengambil objek dan memanipulasi objek
2. Latihan memindahkan suatu objek ; contoh , pasien harus mengambil suatu benda dan dekatkan kearah tubuh pasien.
3. Pasien harus membawa suatu benda kearah mulut seperti makan dan minum (fig. 16-7A dan B)
4. Pasien melakukan gerakan menyisir atau gerakan tangan keatas kepala



Gambar 7: Duduk : Meraih dan menggenggam menggunakan gelas (aktif).

Pola Resistive

Pembukaan tangan dapat diraih dengan menggunakan pola PNF UE D2F atau D1E. tahanan langsung dimaksudkan untuk melatih dan menguatkan pergelangan dan jari-

jari extensor. Menutup tangan dapat dicapai dengan menggunakan pola PNF UE D1F dan D2E. tahamam dimaksudkan untuk melatih lengan dan jari-jari flexor.

Latihan Bimanual

Aktifitas latihan yang dapan meningkatkan stimulasi kedua UE (bimanual task) harus dilatih sesegera mungkin. Pasien diinstruksikan :

1. Meraih tongkat atau batang dan mengangkatnya ke arah posisi depan horizontal,overhead, atau ke samping (cane exercise) ; jaraknya variatif tergantung tingkat kesulitan
2. Menangkap dan melempar bola ; ukuran ,berat bola bervariasi tergantung tingkat kesulitan
3. Mengangkat suatu benda (contohnya seperti piring atau box)
4. Menuangkan suatu benda cair ke cangkir atau gelas lain
5. Menggunakan pisau atau garpu untuk memotong dan memakan

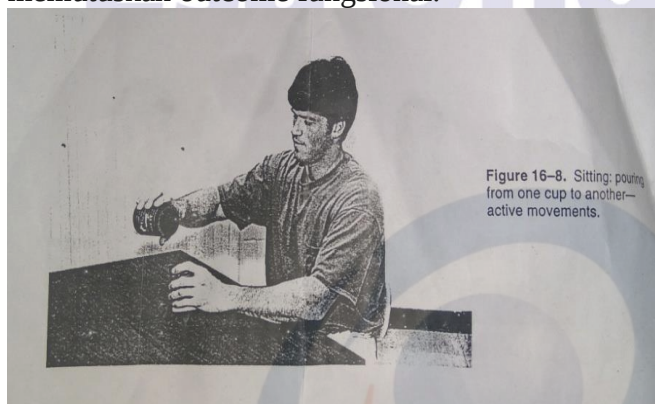
Latihan Meraih Dan Menggenggam Dengan Gerakan Trunk

Aktifitas latihan termasuk stimulasi penggunaan UE komponen meraih dan menggenggam dengan gerakan trunk :

1. Dalam posisi duduk , pasien harus membungkuk kedepan dan mengambil suatu benda dari lantai (ini memerlukan trunk fleksor dan ekstensi dengan meraih dan menggenggam)
2. Dalam duduk atau berdiri , badan pasien harus memutar ke samping atau kebelakang untuk mengambil suatu benda (ini memerlukan rotasi trunk)
3. Dalam berdiri , pasien harus membungkuk dan mengambil objek dari lantai (ini memerlukan trunk LE fleksi dan ekstensi)

Comment :

Rehabilitasi upper limb memerlukan repetisi dan latihan fungsional. Terapis bisa memberikan bantuan untuk membangun kembali kerusakan pola untuk kembali ke pola yang optimal dan mmbuat struktur latihan untuk membangun kembali pola gerak yang salah . pasien harus diinstruksikan untuk mengurangi kerusakan komponen gerak. Bantuan langsung (memfasilitasi gerakan) harus dibatasi di awal latihan. Fokusnya untuk gerakan aktif dan aktif learning . peingkatan latihan upper limb kombinasi kompleks dari gerakan memerlukan latihan menggunakan banyak gerakan kombinasi. Latihan ADL diawal dan situasi limitasi itu penting untuk memutuskan outcome fungsional.



Gambar 8 : Duduk : mengalirkan air ke gelas satunya (aktif)

Tujuan motor control . mengontrol mobilitas dan skill

Indikasi . impairment motor control dari UE ,contohnya , pasien dengan weakness, ataxia ,dan atau abnormal pola synergic

Fungsional outcome . pasien bisa menggunakan upper limb untuk fungsi sehari - hari . pasien bisa mandiri melakukan aktifitas dasar seperti , mandi , menyapu , memakai baju , makan dan aktifitas sehari – sehari seperti , menulis, menyiapkan makan, membersihkan rumah , mengatur uang , dan lain –lain.

DAFTAR PUSTAKA

O’Sullivan, B. Susan and Thomas J. Schmitz, (2014). Improving Functional Outcomes in Physical Rehabilitation. F.A Davis Company: Philadelphia.