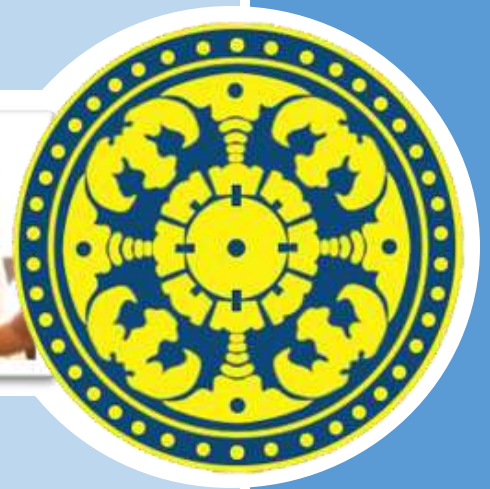


2017

STUDY GUIDE BLOK

BIOMEKANIK



SEMESTER 2

1 Februari – 10 Maret 2017



PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEDOKTERA UNIVERSITAS UDAYANA

Tim Penyusun:

dr. Nila Wahyuni, M.Fis

dr. Indira Vidiari Juhanna, M.Fis

I Made Niko Winaya, SSt.Ft, SKM, M.Fis

Anak Ayu Nyoman Trinsa Narta Dewi, SSt.Ft, M.Fis

Dr. Ni Wayan Tianing, S.Si, M.Kes

KATA PENGANTAR

Om Swastiastu,

Manusia dalam hakikatnya tak lepas dari kegiatannya untuk selalu aktif bergerak dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Sebagai makhluk yang fungsional, manusia memiliki kemampuan untuk bergerak secara efektif dan efisien untuk menyelesaikan tugas-tugas tertentu dalam hal pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Lingkungan sebagai wadah seseorang dalam beraktifitas memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap gerakan-gerakan yang dilakukan. Pengaruh gaya gravitasi, gaya gesek, inersia, dan lainnya memberikan pengaruh besar untuk terciptanya gerakan yang efektif dan efisien.

Kinesiologi merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang bagaimana manusia bergerak dan interaksi gaya eksternal terhadap pergerakan yang dihasilkan. Dalam blok ini, akan dibahas mengenai kinesiologi dengan segala aspek yang berkaitan dengan pergerakan manusia serta segala struktur yang terlibat dalam terciptanya suatu gerakan baik yang bersifat internal maupun eksternal. Terlebih, dasar pengetahuan kinesiologi merupakan ilmu terapan esensial yang mendasari beberapa ilmu seperti pemeriksaan, terapi manual, terapi latihan, serta rehabilitasi.

Study guide ini disusun untuk menyediakan para mahasiswa sebuah fondasi yang kuat mengenai dasar-dasar biomekanik dalam konsep rehabilitasi. Study guide ini juga memberikan arahan yang sistematis kepada para mahasiswa mengenai topik yang akan dipelajari dalam konteks Biomekanik dan Kinesiologi.

Om Cantih, Cantih, Cantih, Om

Denpasar, 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	1
Daftar Isi	2
Kurikulum Inti	3
Planners	4
Lecturers	4
Facilitators	4
Time Table.....	5
Rapat	
Plenary Session	
Metode Penilaian	
Student Project	9
Lecture	15
Curriculum Mapping	23
Reference	24

KURIRKULUM INTI

Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang pengertian serta dasar-dasar bioemekanik, kajian biomekanik di setiap regio tubuh, serta mahasiswa mampu menganalisis konsep biomekanik dan kaitannya terhadap gerakan fungsional serta terhadap permasalahan musculoskeletal yang sering terjadi pada manusia.

Hasil Pembelajaran

- Memahami hukum dasar biomekanika dalam kaitannya dengan ilmu fisioterapi
- Memahami bagian-bagian penyusun gerak otot yang bertanggung jawab terhadap suatu gerakan
- Menjelaskan prinsip dasar fisika serta kaitannya terhadap gerak tubuh
- Memahami struktur, sifat, karakteristik, tipe otot serta kaitannya terhadap gerakan yang terjadi pada tubuh
- Memahami struktur dan fungsi dasar penyusun sendi manusia
- Memahami serta menganalisis osteokinematika dan artrokinematika (*roll, slide, spin*) pada setiap gerakan sendi.
- Mampu mengkaji gerakan-gerakan dasar pada setiap region tubuh
- Menganalisis komponen-komponen gerakan fungsional yang terjadi pada masing-masing region tubuh
- Mampu mengidentifikasi gerakan abnormal pada region serta faktor-faktor yang menyebabkannya.
- Mampu memahami pendekatan terapeutik terkait dengan pemahaman dasar biomekanik.

Konten Kurikulum

- Introduction of Kinesiology
- Basic Structure and Function of Human Joints
- Muscle, the Primary Stabilizer and Mover of the Skeletal System
- Kinesiology of Shoulder Complex
- Kinesiology of Elbow & Forearm
- Kinesiology of Wrist
- Kinesiology of Hand
- Kinesiology of Upper Extremity Functional Movement
- Kinesiology of Hip
- Kinesiology of Knee
- Kinesiology of Ankle
- Kinesiology of Foot
- Kinesiology of Lower Extremity Functional Movement
- Axial Skeleton : Osteology & Arthrology
- Regional Anatomy and Kinematics Across the Vertebral Column
- Kinesiology of Sacroiliac Joint
- Axial skeleton : Muscle & Joint Interaction – Trunk Region
- Axial skeleton : Muscle & Joint Interaction – Craniocervical Region
- Kinesiology of Mastication
- Kinesiology of Ventilation
- Axial skeleton : Implication of Functional Movement

~ PLANNERS TEAM ~

No	Nama	Prodi	Nomor hp
1	dr. Nila Wahyuni M.Fis.	Fisioterapi	087862324201
2	dr. Indira Vidiari Juhanna	Fisioterapi	087861704443

~ LECTURERS ~

No	Nama	Prodi	Nomor hp
1	Luh Nopi Andayani, S.St FT, M.Fis.	Fisioterapi	085282725454
2	Ari Wibawa, S.St FT, M.Fis.	Fisioterapi	081804407720
3	Gede Parta Kinandana, S.Ft.	Fisioterapi	087861082569
4	Made Hendra Satria Nugraha, S.Ft.	Fisioterapi	082237658130
5	Komang Ayu Juni Antari, S.Ft.	Fisioterapi	085739137512

~ FACILITATORS ~

No	Nama	Prodi	Nomor hp
1	Made Hendra Satria Nugraha, S.Ft	Fisioterapi	082237658130
2	Luh Nopi Andayani, S.St FT, M.Fis.	Fisioterapi	085282725454
3	I Niko Winaya, S.St.FT,SKM, M.Fis.	Fisioterapi	08124688664
4	Putu Gde Surya Aditya, S.Ft.	Fisioterapi	085792105002
5	Ari Wibawa, S.St FT, M.Fis.	Fisioterapi	081804407720

TIME TABLE

Subject Title : BIOMECHANIC & KINESIOLOGY FOR PHYSIOTHERAPY
Subject Code :
Credit Point : 4
Teaching Hours : 6 Weeks (Theory : 5 Weeks and BCS : 1 Weeks)
Semester : 2

Day/date	Time	Activity	Venue	Conveyer
UNIT 1 : Introduction of Human Biomechanic& Kinesiology				
1 Wednesday 1 February 2017	09.30 – 11.30	Lecture 1 : Introduction of Kinesiology	Class Room	Parta Kinandana
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Parta Kinandana
2 Thursday 2 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc. Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 2 : Basic Structure and Function of Human Joints	Class Room	Parta Kinandana
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Parta Kinandana
3 Friday 3 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 3 : Muscle, the Primary Stabilizer and Mover of the Skeletal System	Class Room	Parta Kinandana
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Parta Kinandana
UNIT 2 : BIOMECHANIC & KINESIOLOGY OF UPPER EXTREMITY				
4 Monday 6 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 4 : Kinesiology of Shoulder Complex	Class Room	Ayu Juniantari
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Student Project	Class Room	Team
5 Tuesday 7 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 5 : Kinesiology of Elbow & Forearm	Class Room	Ayu Juniantari
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Ayu Juniantari
6 Wednesday 8 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 6 : Kinesiology of Wrist	Class Room	Ari Wibawa
	11.30 – 13.00	Independent Learning		

	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Ari Wibawa
7 Thursday 9 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 7 : Kinesiology of Hand	Class Room	Hendra Satria
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Hendra Satria
	8 Friday 10 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room
09.30 – 11.30		Lecture 8 : Kinesiology of Upper Extremity Functional Movement	Class Room	Parta Kinandana
11.30 – 13.00		Independent Learning		
13.00 – 14.00		Break		
14.00 – 15.00		Plenary Session	Class Room	Parta Kinandana
UNIT 3 : BIOMECHANIC & KINESIOLOGY OF LOWER EXTREMITY				
9 Monday 13 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 9 : Kinesiology of Hip	Class Room	Nopi Andayani
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Student Project	Class Room	Nopi Andayani
10 Tuesday 14 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 10 : Kinesiology of Knee	Class Room	Ari Wibawa
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Ari Wibawa
11 Wednesday 15 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 11 : Kinesiology of Ankle	Class Room	Hendra Satria
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Hendra Satria
12 Thursday 16 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 12 : Kinesiology of Foot	Class Room	Hendra Satria
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Hendra Satria
13 Friday 17 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 13 : Kinesiology of Lower Extremity Functional Movement	Class Room	Parta Kinandana
	11.30 – 13.00	Independent Learning		

	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Parta Kinandana
14 Monday 20 February 2017	MID EXAM			Team
UNIT 4 : BIOMECHANIC & KINESIOLOGY OF THE SPINE				
15 Tuesday 21 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 14 : Axial Skeleton : Osteology & Arthrology	Class Room	Parta Kinandana
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Parta Kinandana
16 Wednesday 22 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 15 : Regional Anatomy and Kinematics Across the Vertebral Column	Class Room	Hendra Satria
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Hendra Satria
17 Thursday 23 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 16 : Kinesiology of Sacroiliac Joint	Class Room	Parta Kinandana
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Parta Kinandana
18 Friday 24 February 2017	08.00 – 09.30	SGD		Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 17 : Axial skeleton : Muscle & Joint Interaction – Trunk Region	Class Room	Parta Kinandana
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Parta Kinandana
19 Monday 27 February 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 18 : Axial skeleton : Muscle & Joint Interaction – Craniocervical Region	Class Room	Hendra Satria
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Hendra Satria
UNIT 5 : BIOMECHANIC & KINESIOLOGY OF OTHER TRUNK REGION				
20	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator

Tuesday 28 February 2017	09.30 – 11.30	Lecture 19 : Kinesiology of Mastication	Class Room	Ayu Juniantari
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Ayu Juniantari
21 Wednesday 1 March 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 20 : Kinesiology of Ventilation	Class Room	Hendra Satria
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Hendra Satria
UNIT 6 : FUNCTIONAL MOVEMENT				
22 Thursday 2 March 2017	08.00 – 09.30	SGD	Disc.Room	Fasilitator
	09.30 – 11.30	Lecture 21 : Axial skeleton : Implication of Functional Movement	Class Room	Parta Kinandana
	11.30 – 13.00	Independent Learning		
	13.00 – 14.00	Break		
	14.00 – 15.00	Plenary Session	Class Room	Parta Kinandana
23 Friday 3 March 2017	Student Project Presentation			Team
Silent Day				
24 Monday 6 March 2017	Final Examination			Team
UNIT 6 : BASIC CLINICAL SKILL (BCS)				
Tuesday 7 March 2017	08.00 – 15.00	BCS 1 : Upper Extremity (Lecture, Practice, Demo)		Team
Wednesday 8 March 2017	08.00 – 15.00	BCS 2 : Lower Extremity (Lecture, Practice, Demo)		Team
Thursday 9 March 2017	08.00 – 15.00	BCS 1 : Vertebral Skeleton (Lecture, Practice, Demo)		Team
Friday 10 March 2017	08.00 – 15.00	BCS 3 : Analysis of Functional Movement (Lecture, Practice, Demo)		Team
Monday 10 March 2017	BCS EXAMINATION			Team
END OF BLOCK				

RAPAT

Rapat dilaksanakan untuk mengevaluasi proses dan ketercapaian blok biomechanic and kinesiology for physiotherapy. Rapat diadakan pada setelah blok berakhir untuk mendapatkan masukan dari mahasiswa, fasilitator dan lecturer dan digunakan sebagai evaluasi untuk blok berikutnya.

PLENARY SESSION

Plenary session dilaksanakan pada setiap setelah SGD berakhir. Pada plenary session, mahasiswa dan lecturer mendiskusikan mengenai kendala atau masalah yang dihadapi oleh mahasiswa selama SGD berlangsung. Lecturer akan membahas, mendiskusikan dan memberi penjelasan mengenai hal-hal yang belum dipahami oleh mahasiswa sehingga didapatkan jawaban dengan keputusan bersama. Dalam plenary session akan dijelaskan lebih lanjut mengenai learning task dan self assessment yang telah dibahas selama SGD.

METODE PENILAIAN

Metode penilaian pada blok biomechanic & kinesiology for physiotherapy adalah dengan ujian tulis (UTS dan UAS) masing-masing 40%; Student project 15%; penilaian selama SGD berlangsung 5%. UTS (mid test) dilakukan pada pertengahan blok dan UAS (final test) yang dilakukan pada akhir blok. UTS dan UAS dilakukan dengan menggunakan sistem CBT. Ujian student project dilaksanakan sehari sebelum UAS.

STUDENT PROJECT

Tujuan dari student project pada blok ini adalah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari lebih dalam mengenai isu biomekanik terbaru. Selain itu, juga memberikan kesempatan bagi para mahasiswa untuk menganalisis secara mandiri terhadap gerakan-gerakan fungsional yang pada umumnya dilakukan oleh seseorang dalam aktivitas sehari-hari atau dalam aktivitas olahraga.

Student Project dalam blok ini terdiri dari :

- **Unit 1** : Mahasiswa diharapkan membuat telaah jurnal dengan topic biomekanik dan kinesiologi yang berhubungan dengan Pengenalan umum kinesiologi, kinesiologi pada ekstremitas atas, kinesiologi pada ekstremitas bawah. Judul dipilih sesuai dengan jurnal yang tersedia dengan batasan maksimal 5 tahun terakhir.
- **Unit 2** : Mahasiswa membuat sebuah video analisis gerakan pada ekstremitas atas yang berdurasi selama 3 – 5 menit. Topic analisis gerak yang diambil yaitu gerakan melempar. Video dapat dibuat dengan media perekam jenis apapun (*DSLR, kamera handphone, Video Camera, dll*)*. Video disimpan dalam format yang menyesuaikan.
- **Unit 3** : Mahasiswa membuat sebuah video analisis gerakan pada ekstremitas bawah yang berdurasi selama 3 – 5 menit. Topic analisis gerak yang diambil yaitu : gerakan berlari, melompat, menendang bola (pilih salah satu). Video dapat dibuat dengan media perekam jenis apapun (*DSLR, kamera handphone, Video Camera, dll*)*. Video disimpan dalam format yang menyesuaikan.
- **Unit 4** : Mahasiswa membuat sebuah video analisis gerakan pada tulang belakang yang berdurasi selama 3 – 5 menit. Topic analisis gerak yang diambil yaitu gerakan *Tiger Sprong*. Video dapat dibuat dengan media perekam jenis apapun (*DSLR, kamera handphone, Video Camera, dll*)*. Video disimpan dalam format yang menyesuaikan.
- **Unit 5** : Mahasiswa diharapkan membuat telaah jurnal dengan topic biomekanik dan kinesiologi yang pada proses mastikasi dan ventilasi. Topic dipilih sesuai dengan jurnal yang tersedia dengan batasan maksimal 5 tahun terakhir.

SP harus dikumpul pada tanggal 2 Maret 2017

**untuk kualitas yang lebih baik, disarankan menggunakan media perekam dengan kemampuan rekam 120 fps – 240 fps (slow motion recorder).*

Lecture 1

Introduction of Biomechanik & Kinesiology

Tanggal : 01-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan definisi biomekanik.
- Mampu memahami dan menjelaskan dasar-dasar biomekanik.

Konten Kurikulum :

- Definisi Biomekanik.
- Problem-problem yang dipelajari biomekanik.
- Pendekatan biomekanik.
- Tujuan pembelajaran biomekanik.
- Konsep dasar biomekanik.

Abstrak

Kinesiology berasal dari bahasa Yunani yaitu *Kinesis* yang berarti bergerak, serta *logy* yang berarti ilmu. *Kinesiology* merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang pergerakan tubuh manusia.

Kinesiology berhubungan erat dengan tiga sub ilmu pengetahuan yaitu anatomi, biomekanik, dan kinesiology yang dimana ketiga ilmu tersebut saling berkaitan satu sama lain.

Anatomi merupakan ilmu yang mempelajari tentang bentuk dan struktur dari bagian tubuh manusia. Biomekanik merupakan disiplin ilmu yang menggunakan prinsip fisika untuk mempelajari secara kuantitatif bagaimana suatu gaya berinteraksi dengan tubuh manusia. Dan fisiologi merupakan ilmu biologi mengenai organisme hidup.

Skenario

Seorang pasien berusia 45 tahun dengan penyakit *OA Genu* mengunjungi Fisioterapis. Pasien merasa terganggu dalam melakukan kegiatan aktifitas sehari-harinya. Dan juga pasien mengeluh merasakan keterbatasan yang mulai meningkat akibat semakin berjalan waktu.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Berdasarkan scenario diatas, apakah manfaat dari mempelajari kinesiologi jika dihubungkan dengan kasus diatas?
- Jelaskan aspek kinesiologi dalam mengaplikasikan intervensi terapi latihan pada pasien tersebut.
- Apakah tujuan mengetahui Anatomi, Fisiologi, dan Biomekanik dalam menangani pasien dengan OA tersebut.

Self Assessment

- Jelaskan perbedaan antara *kinematic* dan *kinetic*.
- Jelaskan perbedaan antara *osteokinematika* dan *artrokinematika*
- Definisikan dan jelaskan perbedaan antara *Internal Torque* & *External Torque*
- Sebutkan yang termasuk gerakan artrokinematika.
- Jelaskan hubungan antara massa, axis rotasi, lengan gaya. Serta berikan contoh pengaplikasian klinis nya.
- Jelaskan perbedaan antara kontraksi konsentrik, eksentrik, dan isometric. Serta kontraksi manakah yang menghasilkan gaya paling besar.
- Mengekstensikan lengan secara perlahan dari posisi fleksi 90⁰ memerlukan kontraksi?
- Fleksi cervical secara perlahan memerlukan kontraksi eksentrik dari otot?

Refrensi

- Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 2

Struktur & Fungsi Dasar Sendi pada Manusia

Tanggal : 02-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan struktur penyusun dasar sendi.
- Mampu memahami dan menjelaskan fungsi dasar sendi.
- Mampu memahami jenis-jenis sendi berdasarkan klasifikasinya.

Konten Kurikulum :

- Klasifikasi sendi.
- Organisasi histologi penyusun jaringan konektif sendi.
- Jenis-jenis jaringan konektif sendi.
- Gambaran singkat mengenai patologi sendi.

Abstrak

Sendi merupakan sambungan atau titik rotasi antara dua tulang atau lebih. Pergerakan pada seluruh segmen tubuh terjadi utamanya oleh karena rotasi tulang disekitar sendi. Sendi juga mentransfer atau menyerap beberapa gaya yang dihasilkan oleh gravitasi dan aktivasi otot.

Arthrology merupakan suatu studi yang mempelajari mengenai klasifikasi, struktur, dan fungsi sendi, dan merupakan fondasi penting dalam ilmu kinesiologi. Penuaan, imobilisasi jangka-panjang, trauma, dan penyakit semuanya dapat mempengaruhi struktur dan fungsi utama dari sendi. Faktor ini juga mempengaruhi secara signifikan kualitas dan kuantitas dari fungsi gerak manusia.

Chapter ini akan membahas mengenai struktur anatomic dasar dan fungsi daripada sendi. Chapter ini juga akan menyinggung mengenai gangguan-gangguan pada sendi serta rehabilitasi yang paling efektif dalam menangani disfungsi sendi.

Skenario

Seorang lansia berusia 52 tahun mengunjungi klinik fisioterapi dengan keluhan nyeri pada lutut kanan dengan onset 5 bulan yang lalu. Kekakuan yang dirasa terutama di pagi hari ketika bangun tidur serta nyeri ketika jongkok dan ketika menuruni tangga.

Learning task

- Sebutkan dan jelaskan patologi sendi yang terjadi pada scenario diatas!
- Jelaskan perbedaan antara *Osteoarthritis* dan *Rheumatoid Arthritis*.
- Jelaskan efek dari bertambahnya usia terhadap jaringan konektif periarticular.
- Mengapa kekakuan dirasakan ketika bangun tidur?
- Jelaskan mengapa aktivitas menuruni tangga dapat memicu keluhan pasien!
- Jelaskan mekanisme timbulnya osteofit pada proses degenerative!
- Jelaskan artrokinematika yang terbatas pada kasus tersebut.

Self Assessment

- Jelaskan perbedaan morfologi antara sendi ovoid dan saddle. Serta berikan contohnya masing-masing.
- Sebutkan perbedaan antara sendi *synarthrodial* dengan *diarthrodial*.
- Analisis axis gerak dan bidang gerak pada gerakan fleksi ekstensi, abduksi-adduksi, dan eksorotasi-endorotasi pada shoulder joint.
- Sebutkan artrokinematika yang terjadi saat gerakan felksi-ekstensi elbow.
- Sebutkan arthrokinematika yang terjadi pada seluruh gerakan shoulder joint
- Sebutkan 3 sendi di tubuh yang memiliki discus articularis.
- Sebutkan 3 struktur yang selalu ditemukan pada sendi synovial.
- Apakah fungsi cairan synovial.

Refrensi

Neumann D. 2010. *Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation*. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 3

Otot : Stabilisator dan Penggerak Utama pada Sistem Muskuloskeletal

Tanggal : 03-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan pembelajaran :

- Mampu memahami jaringan structural penyusun otot
- Mampu memahami mekanisme kontraksi otot
- Mampu memahami jenis-jenis kontraksi otot
- Mampu memahami dan menjelaskan hubungan otot terhadap gaya yang dihasilkan
- Mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi pada otot

Konten Kurikulum :

- Organisasi structural otot
- Morfologi otot & arsitektur otot
- Otot dan tendon serta hubungan terhadap tension
- Perubahan pada otot

Abstrak

Postur yang stabil dihasilkan oleh keseimbangan terhadap gaya-gaya yang terapikasi pada tubuh. Sedangkan, suatu gerakan dapat terjadi ketika gaya yang teraplikasikan tidak seimbang

Gaya yang dihasilkan oleh otot adalah cara utama untuk mengendalikan keseimbangan yang rumit antara postur dan gerakan.

Bab ini mengkaji peran otot dan tendon dalam membangkitkan, memodulasi, dan mentransmisikan gaya; dimana fungsi ini diperlukan untuk menstabilkan dan / atau memindahkan struktur kerangka.

Pendekatan di sini memungkinkan mahasiswa untuk memahami peran ganda otot dalam mengendalikan postur dan gerakan yang digunakan dalam tugas sehari-hari. Selain itu, kinisi juga memiliki informasi yang dibutuhkan untuk membentuk hipotesis klinis tentang gangguan otot dan adaptasi yang mengganggu atau membantu dengan kegiatan fungsional. Pemahaman ini dapat menyebabkan aplikasi bijaksana intervensi untuk meningkatkan kemampuan fungsional seseorang.

Skenario

Seorang pasien post strain quadriceps 5 bulan yg lalu mengunjungi klinik fisioterapi dengan keluhan utama pasien masih merasakan kelemahan pada sendi lutut ketika berjalan. Melalui asesmen yang dilakukan oleh tim, dibuatkan kesimpulan bahwa pasien harus mendapatkan latihan penguatan (*strengthening exercise*) dengan latihan intensitas tinggi, dan repetisi yang minimum dengan latihan eksentrik.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Berdasarkan scenario diatas, jelaskan bagaimana hubungan fraktur dengan kelemahan otot yang dialami pasien.
- Jelaskan apa yang terjadi pada struktur jaringan pada otot yang mengalami kelemahan
- Jelaskan hubungan latihan intensitas tinggi dan repetisi minimum pada kasus tersebut.
- Apakah tujuan memberikan latihan eksentrik pada kasus ini?
- Jelaskan hubungan gaya eksentrik terhadap kekuatan otot yang dihasilkan
- Bagaimanakah gerakan eksentrik yang tepat pada otot quadriceps, berikan contohnya!

Self Assessment

- Jelaskan secara singkat hubungan *physiologic cross-section area* terhadap besarnya kontraksi otot
- Jelaskan yang dimaksud dengan motor unit
- Sebutkan organisasi structural penyusun otot dari yang terkecil hingga terbesar.
- Sebutkan struktur yang menghasilkan ketegangan dalam konteks *passive tension*
- Sebutkan tipe-tipe serabut otot
- Sebutkan 4 otot yang memiliki serabut tipe *slow twitch (slow oxidative glycolytic)*
- Sebutkan 4 otot yang memiliki serabut tipe *fast twitch (fast glycolytic)*
- Sebutkan adaptasi yang terjadi yang menyebabkan meningkatnya kekuatan otot
- Jelaskan hubungan gaya dengan kecepatan
- Jelaskan secara singkat mengenai *penetration angle*

Referensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 4

Kinesiologi pada *Shoulder Complex*

Tanggal : 06-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada *shoulder complex*
- Mampu memahami dan menjelaskan kinematika pada *shoulder complex*.
- Mampu memahami dan menjelaskan interaksi otot dan sendi pada *shoulder complex*.
- Mengetahui gangguan-gangguan pada *shoulder complex*.

Konten Kurikulum :

- Osteology
- Arthrology
- Interaksi otot dan sendi
- Beberapa contoh gangguan pada *shoulder complex*

Abstrak

Kinesiologi pada ekstremitas atas dimulai dari *shoulder complex*. Empat pasang sendi termasuk *sternum, clavícula, costa, scapula, dan humerus*. Sendi ini menghasilkan *range of motion* yang besar pada ekstremitas atas, yang kemudian meningkatkan kemampuan untuk meraih dan memanipulasi suatu benda. Trauma atau penyakit seringkali membatasi gerakan pada bahu, menyebabkan penurunan efektifitas ekstremitas atas yang sangat signifikan.

Sangat jarang otot berkontraksi secara terpisah pada *shoulder complex*. Otot-otot ini bekerja sebagai sebuah tim untuk menghasilkan gerakan yang terkoodrindasi dengan baik yang terjadi pada sendi yang multiple. *Paralisis* atau adanya kelemahan pada salah satu otot saja dapat mengganggu urutan kinematic yang alami pada seluruh bahu.

Pada chapter ini akan dijelaskan beberapa kerja sinergis yang penting pada otot-otot disekitar *shoulder complex*, serta bagaimana kelemahan pada satu otot dapat mempengaruhi potensial gaya pada seluruh bahu.

Skenario

Seorang pasien laki-laki berusia 46 tahun mengeluh mengalami nyeri pada bagian bahu kanannya dan tidak bisa melakukan abduksi secara maksimal. Setelah diperiksa ternyata gerakan pasif juga menghasilkan nyeri. Terlihat juga *reverse scapulohumeral rhythm* pada gerakan abduksi pasien tersebut.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Berdasarkan scenario di atas, dimanakah permasalahan utama pasien tersebut?
- Apakah yang menyebabkan terjadinya *reverse scapulohumeral rhythm* pada pasien tersebut?
- Adakah otot-otot yang menyebabkan masalah pada pasien tersebut? Jika ada, otot-otot apa sajakah yang bermasalah?
- Analisis gerakan apakah yang mengalami keterbatasan pada pasien tersebut selain gerakan abduksi?
- Jelaskan yang anda ketahui tentang *reverse scapulohumeral rhythm* pada pasien tersebut.

Self Assessment

- Sebutkan sendi-sendi yang terdapat pada shoulder complex.
- Sebutkan otot-otot rotator cuff beserta origo dan insertionya.
- Suatu jaringan fibro kartilago yang melapisi tepi cavitas glenoidalis disebut?
- Sebutkan ligament-ligament yang memperkuat glenohumeral joint.
- Ruang suprahumeral dibentuk oleh?
- Analisis otot-otot yang berkontraksi ketika abduksi 90°-150°.
- Sebutkan arah glide humerus saat terjadi gerakan : Fleksi, Abduksi, Eksorotasi.
- Sebutkan osteokinematika dan arthrokinematika pada Sternoclavicular joint.
- Analisis otot-otot yang bekerja saat downward rotation scapula.
- Jelaskan yang anda ketahui mengenai *winging's scapula*.

Referensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 5

Kinesiologi pada *Elbow & Forearm*

Tanggal : 07-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada *elbow* dan *forearm*
- Mampu memahami dan menjelaskan kinematika pada *elbow* dan *forearm*.
- Mampu memahami dan menjelaskan interaksi otot dan sendi pada *elbow* dan *forearm*.
- Mengetahui gangguan-gangguan pada *elbow* dan *forearm*.

Konten Kurikulum :

- Osteology
- Arthrology
- Interaksi otot dan sendi
- Beberapa contoh gangguan pada *elbow & forearm*

Abstrak

Elbow & Forearm complex terdiri dari tiga tulang dan empat sendi. Sendi *humerulnar* dan *humeroradial* membentuk sendi siku. Gerakan fleksi dan ekstensi pada *elbow* memungkinkan untuk menyesuaikan panjang fungsional pada ekstremitas atas . Mekanisme ini digunakan untuk beberapa aktivitas penting seperti makan, meraih, melemar, serta kebutuhan *hygiene* pribadi.

Radius dan ulna bersendi satu sama lain pada sendi *proximal & distal radioulnar* dan membentuk *forearm*. Sepasang persendian ini memberikan gerakan supinasi dan pronasi, tanpa memerlukan gerakan pada bahu.

Interaksi antara *elbow* dan *forearm* dapat meningkatkan ruang lingkup untuk meletakkan tangan secara efektif.

Skenario

Seorang wanita berusia 21 tahun memiliki perbedaan antara lengan kanan dengan lengan kirinya. Wanita tersebut mengetahui bahwa siku lengan kanannya mampu melakukan hiperekstensi mencapai 20° dan dalam posisi siku lurus terbentuk *carrying*

angle mencapai 25°. Sedangkan pada lengan kirinya ROM ekstensi dan *carrying angle* normal.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Jelaskan secara biomekanik, faktor-faktor apa yang menyebabkan lengan wanita tersebut dapat melakukan hiperekstensi dan mengalami *carrying angle* seperti yang disebutkan diatas.
- Berapakah ROM normal hiperekstensi dan berapakah *carrying angle* yang normal pada umumnya?
- Sebagai seorang fisioterapis, intervensi apa yang tepat diberikan untuk mengurangi terjadinya hiperekstensi pada siku pasien tersebut?

Self Assessment

- Sebutkan sendi-sendi yang terdapat pada elbow dan forearm complex.
- Sebutkan otot-otot flexor elbow beserta origo dan insertionya.
- Sebutkan ligament-ligament yang memperkuat elbow joint complex.
- Apakah yang membatasi gerakan ekstensi elbow?
- Mid radioulnar joint termasuk persendian tipe?
- Sebutkan ROM fleksi, ekstensi, supinasi, dan pronasi serta otot yang bekerja.
- Sebutkan arah glide ulna saat terjadi gerakan : Fleksi dan Ekstensi pada humeroulnar joint.
- Sebutkan osteokinematika dan arthrokinematika pada proximal radioulnar joint.
- Otot apa sajakah pada elbow joint yang termasuk two-joint muscle?

Referensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 6

Kinesiologi pada *Wrist*

Tanggal : 08-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada *wrist*
- Mampu memahami dan menjelaskan kinematika pada *wrist*
- Mampu memahami dan menjelaskan interaksi otot dan sendi pada *wrist*
- Mengetahui gangguan-gangguan pada *wrist*

Konten Kurikulum :

- Osteology
- Arthrology
- Interaksi otot dan sendi
- Beberapa contoh gangguan pada *wrist*

Abstrak

Wrist atau *carpus* terdiri dari 8 tulang carpal yang berperan sebagai penghubung antara lengan bawah dengan tangan. *Wrist joint* terdiri dari *radiocarpal joint*, *midcarpal joint*, dan *intercarpal joint*.

Posisi pergelangan tangan sangat mempengaruhi kemampuan fungsional tangan secara signifikan. Pergelangan tangan yang nyeri, instabil, dan lemah sering dikaitkan dengan malposisi yang dimana sangat mengganggu panjang optimal dan tegangan pasif daripada otot-otot ekstrinsik, yang kemudian mengurangi efektifitas dari menggenggam.

Skenario

Seorang pasien wanita berusia 46 tahun datang mengunjungi fisioterapis dengan keluhan mengalami nyeri menjalar dan kesemutan pada telapak tangan hingga jari 2,3, dan setengah jari ke 4. Setelah melakukan pemeriksaan dan history taking, fisioterapis mendiagnosis terjadi *Carpal Tunnel Syndrome* pada pasien tersebut. Diketahui bahwa penyebab terjadinya carpal tunnel pada pasien tersebut adalah kegiatan mengetik yang terlalu lama.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Apakah yang anda ketahui tentang *Carpal Tunnel Syndrome*?
- Jika dianalisis dari segi biomekanik, kenapa kegiatan mengetik dapat menyebabkan CTS?
- Kegiatan-kegiatan apa sajakah yang juga dapat menyebabkan CTS?
- Dalam intervensi Fisioterapi, tulang apakah yang perlu kita mobilisasi pada kasus CTS?

Self Assessment

- Sebutkan sendi-sendi yang terdapat pada wrist dan hand complex.
- Sebutkan otot-otot flexor wrist dan hand beserta origo dan insertionya.
- Sebutkan ligament-ligament yang memperkuat wrist joint.
- Otot manakah yang melekat pada epicondilus lateralis?
- Otot apakah yang bekerja saat gerakan dorsifleksi wrist?
- Otot apakah yang bekerja saat gerakan ekstensi MCP II – V.
- Proximal interphalangeal joint jari II – V memiliki ROM?
- Sebutkan arah glide carpal saat terjadi gerakan : palmar dan dorsofleksi wrist.
- Sebutkan osteokinematika dan arthrokinematika pada MCP joint.
- Sebutkan dan jelaskan secara singkat pola-pola menggenggam.
- Jelaskan mekanisme terjadinya proses menggenggam. (osteo dan arthrokinematika dan otot yang bekerja).

Referensi

Neumann D. 2010. *Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation*. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 7

Kinesiology pada *Hand*

Tanggal : 09-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada *hand*
- Mampu memahami dan menjelaskan kinematika pada *hand*
- Mampu memahami dan menjelaskan interaksi otot dan sendi pada *hand*
- Mengetahui gangguan-gangguan pada *hand*

Konten Kurikulum :

- Osteology
- Arthrology
- Interaksi otot dan sendi
- Beberapa contoh gangguan pada *wris & hand*

Abstrak

Tangan bekerja sebagai organ sensoris yang sangat penting sebagai salah satu alat persepsi seseorang. Tangan juga merupakan bagian tubuh utama untuk melakukan hal-hal yang paling kompleks dalam kegiatan sehari-sehari.

Adanya penyakit atau injuri pada tangan sering menciptakan sebuah disabilitas yang tidak proporsional. Kemampuan tangan menjadi sangat terbatas oleh karena *Rheumatoid arthritis*, *stroke*, atau gangguan pada saraf dan otot yang kemudian menrunkan fungsi ekstremitas atas secara keseluruhan.

Chapter ini akan membahas prinsip kinesiology dibalik banyak gangguan musculoskeletal pada tangan dan pergelangan tangan. Prinsip ini sering digunakan sebagai dasar dalam pemberian intervensi.

Skenario

Seorang pasien wanita berusia 46 tahun datang mengunjungi fisioterapis dengan keluhan mengalami nyeri menjalar dan kesemutan pada telapak tangan hingga jari 2,3, dan setengah jari ke 4. Setelah melakukan pemeriksaan dan history taking, fisioterapis mendiagnosis terjadi *Carpal Tunnel Syndrome* pada pasien tersebut. Diketahui bahwa penyebab terjadinya carpal tunnel pada pasien tersebut adalah kegiatan mengetik yang terlalu lama.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Apakah yang anda ketahui tentang *Carpal Tunnel Syndrome*?
- Jika dianalisis dari segi biomekanik, kenapa kegiatan mengetik dapat menyebabkan CTS?
- Kegiatan-kegiatan apa sajakah yang juga dapat menyebabkan CTS?
- Dalam intervensi Fisioterapi, tulang apakah yang perlu kita mobilisasi pada kasus CTS?

Self Assessment

- Sebutkan sendi-sendi yang terdapat pada wrist dan hand complex.
- Sebutkan otot-otot flexor wrist dan hand beserta origo dan insertinya.
- Sebutkan ligament-ligament yang memperkuat wrist joint.
- Otot manakah yang melekat pada epicondylus lateralis?
- Otot apakah yang bekerja saat gerakan dorsifleksi wrist?
- Otot apakah yang bekerja saat gerakan ekstensi MCP II – V.
- Proximal interphalangeal joint jari II – V memiliki ROM?
- Sebutkan arah glide carpal saat terjadi gerakan : palmar dan dorsofleksi wrist.
- Sebutkan osteokinematika dan arthrokinematika pada MCP joint.
- Sebutkan dan jelaskan secara singkat pola-pola menggenggam.
- Jelaskan mekanisme terjadinya proses menggenggam. (osteo dan arthrokinematika dan otot yang bekerja).

Referensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 8

Kinesiology of Upper Extremity Functional Movement

Tanggal : 10-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mahasiswa mampu menjelaskan kinematika gerakan-gerakan fungsional pada ekstremitas atas
- Mahasiswa mampu menganalisis tahapan-tahapan gerakan fungsional pada ekstremitas atas

Konten Kurikulum :

- Review kinesiology ekstremitas atas
- Jenis-jenis gerakan fungsional UE
- Tahapan-tahapan gerakan fungsional UE
- Analisis gerakan fungsional UE

Abstrak

Persendian pada ekstremitas atas memberikan keleluasan bagi lengan untuk dapat menjangkau ke segala arah. Lengan memiliki fungsi yang bermacam-macam seperti melempar, menggenggam, meraih, mendorong, dan lain-lain. Aktifitas fungsional tersebut memerlukan kerja berbagai macam otot yang berbeda pada tiap fasenya.

Analisis pergerakan fungsional pada ekstremitas atas merupakan hal yang sangat penting dalam melakukan pemeriksaan terkait dengan gerakan normal dan abnormal pada region tersebut. Mengetahui komponen-komponen gerakan fungsional juga bermanfaat dalam penatalaksanaan proses rehabilitasi.

Pada pertemuan ini akan dibahas mengenai tahapan-tahapan gerakan fungsional yang terdapat pada ekstremitas atas.

Skenario

Seorang atlet basket berusia 27 tahun memiliki masalah pada bahu kanannya ketika ia bermain basket. Nyeri bahu sangat dirasakan terutama ketika melakukan tembakan (*shooting*) jarak jauh. Nyeri sedikit dirasakan ketika melakukan *dribble* bola.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Analisis gerakan shoulder, elbow, wrist, & hand pada menembak (*shooting*) pada pemain basket
- Analisis gerakan shoulder, elbow, wrist & hand pada saat *dribble* bola pada pemain basket

Self Assessment

- Jelaskan mengenai *scapulohumeral rhythm*!
- Apakah implikasi dari *scapulohumeral rhythm* pada gerakan fungsional?
- Sebutkan dan jelaskan gerakan-gerakan yang terjadi pada aktifitas menyisir rambut
- Sebutkan dan jelaskan gerakan-gerakan yang terjadi pada aktifitas meraih benda.

Referensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 9

Kinesiologi pada *Hip Joint*

Tanggal : 13-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada *hip joint*.
- Mampu memahami dan menjelaskan kinematika pada *hip joint*.
- Mampu memahami dan menjelaskan interaksi otot dan sendi pada *hip joint*.
- Mengetahui gangguan-gangguan pada *hip joint*.

Konten Kurikulum :

- Osteologi
- Arthrologi
- Interaksi otot dan sendi
- Gangguan pada hip

Abstrak

Hip Joint merupakan persendian antara *caput femur* dengan *acetabulum*. *Hip joint* memiliki peran dominan pada gerakan-gerakan bagian tubuh yang besar. Patologi atau trauma pada sendi ini menghasilkan keterbatasan yang sangat besar termasuk di dalamnya kesulitan berjalan, berpakaian, mengendarai mobil, mengangkat dan membawa beban, serta menaiki tangga.

Hip joint memiliki beberapa fitur yang menghasilkan stabilisasi selama berdiri, berjalan, dan berlari. Beberapa otot yang bertenaga besar terdapat pada sendi ini yang berperan besar untuk menghasilkan akselerasi dalam menggerakkan tubuh serta menghasilkan deselerasi untuk mengontrol gerakan tubuh. Gangguan pada otot-otot tersebut tentunya memiliki dampak yang besar terhadap mobilitas dan stabilitas pada tubuh.

Chapter ini mendeskripsikan struktur daripada *hip joint* dan aksi daripada otot-otot disekitarnya. Informasi ini merupakan suatu dasar untuk melakukan suatu tindakan intervensi dan diagnosis pada kasus-kasus musculoskeletal pada bagian tubuh ini.

Skenario

Seorang pasien laki-laki berusia 56 tahun mengunjungi klinik fisioterapi dengan keluhan keterbatasan langkah jalan, dan merasakan pelvic nya terangkat (*hip hiking*) setiap

melangkah. Setelah melakukan pemeriksaan, fisioterapis mendiagnosis terjadi masalah di sacroiliaca joint dan memberikan intervensi berupa mobilisasi SI joint.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Analisis secara biomekanik, bagaimana SI Joint mempengaruhi pola melangkah pasien tersebut.
- Apakah tujuan pemberian mobilisasi SIJ pada pasien tersebut?

Self Assessment

- Sebutkan sendi-sendi yang terdapat pada pelvic dan hip joint.
- Sebutkan otot-otot hip beserta origo dan insertinya.
- Sebutkan ligament-ligament yang memperkuat sacroiliaca joint.
- Sebutkan ligament-ligament yang memperkuat sacroiliaca joint?
- Sebutkan serta jelaskan secara singkat gerakan yang terjadi pada pelvis?
- Jika pelvic satu sisi mengalami elevasi, maka sisi tersebut dinamakan?
- Pada pusat caput femur terdapat lubang kecil yang disebut? Serta tempat melekatnya ligament?
- Sebutkan arah glide femur saat terjadi gerakan : fleksi, abduksi, eksorotasi.
- Sebutkan ROM aktif fleksi hip dengan terulurnya otot hamstring.
- Sebutkan otot-otot yang bekerja pada gerakan adduksi hip.
- Jelaskan secara singkat yang dimaksud dengan coxa vara dan coxa valga.

Refrensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 10

Kinesiologi pada *Knee Joint*

Tanggal : 14-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada tulang *knee joint*.
- Mampu memahami dan menjelaskan kinematika pada *knee joint*.
- Mampu memahami dan menjelaskan interaksi otot dan sendi pada *knee joint*.
- Mengetahui gangguan-gangguan pada *knee joint*.

Konten Kurikulum :

- Osteologi
- Arthrologi
- Interaksi otot dan sendi

Abstrak

Lutut terdiri dari bagian *lateral* dan *medial* daripada *tibiofibular joint* dan *patelofemoral joint*. Gerakan pada lutut terjadi pada dua bidang, yaitu fleksi dan ekstensi serta rotasi internal dan eksternal.

Lutut memiliki fungsi biomekanik yang penting, yang sebagian besar terlihat saat berjalan dan berlari. Selama fase mengayun (*swing phase*), menapak (*stance phase*) pada proses berjalan, diperlukan interaksi antara pergerakan lutut dan hip begitu pula pada saat berlari. Kemudian, perubahan arah yang terjadi secara cepat pada saat berlari dan berjalan juga memerlukan internal dan eksternal rotasi yang cukup pada lutut.

Stabilitas pada lutut dihasilkan terutama oleh hambatan jaringan konektif seperti ligament, meniscus, dan kartilago articular oleh karena struktur tibia yang relative datar. Adanya injuri pada ligament, meniscus, dan karilago articular sangat berpengaruh besar terhadap fungsi lutut sebagai sendi penumpu berat badan.

Pengetahuan mengenai anatomy dan kinesiologi lutut merupakan hal yang esensial untuk memahami mekanisme injuri dan intervensi terapi latihan yang paling efektif.

Skenario

Seorang pasien mengalami lesi nervus femoralis (L2, L3, L4) menyebabkan terjadinya paralisis pada otot Quadriceps Femoris sehingga pasien hampir tidak mampu berdiri dengan normal. pasien tersebut mengunjungi klinik Fisioterapi. Kemudian Fisioterapis memberikan intervensi terapi latihan dengan Resistance Exercise pada otot quadriceps. Disamping itu, FTs juga memberikan Resistance Exercise pada otot gluteus maximus dan otot soleus.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Mengapa paralisis otot quadriceps menyebabkan orang tersebut tidak mampu berdiri secara normal?
- Terdiri dari apa sajakah otot quadriceps?
- Apa tujuan FTs memberikan latihan pada otot gluteus maximus dan otot soleus?

Self Assessment

- Sebutkan sendi-sendi yang terdapat pada knee joint complex.
- Sebutkan otot-otot fleksor serta ekstensor knee beserta origo dan insertionya.
- Sebutkan ligament-ligament yang memperkuat knee joint.
- Berapakah ROM aktif fleksi knee?
- Apakah yang membatasi gerakan ekstensi knee?
- Apakah fungsi meniscus pada knee joint?
- Terdiri dari otot apakah pes anserinus?
- Ligament yang berfungsi sebagai stabilisator terhadap gaya yang datang dari arah anterior ke posterior pada tibia adalah?
- Sebutkan arah glide tibia terhadap femur saat terjadi gerakan : fleksi dan ekstensi.
- Mengapa ekstensi knee menjadi terbatas saat fleksi hip 90°?
- Apakah yang terjadi jika rupture total ACL?.
- Jelaskan yang membentuk *Q-angle*.
- Mengapa kita mampu menggerakkan patella kita ketika kaki dalam keadaan lurus?

Referensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 11

Kinesiology of Ankle & Foot (1)

Tanggal : 15-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada *ankle* dan *foot*.
- Mampu memahami dan menjelaskan kinematika pada *ankle* dan *foot*.
- Mampu memahami dan menjelaskan interaksi otot dan sendi pada *ankle* dan *foot*.
- Mengetahui gangguan-gangguan pada *ankle* dan *foot*.

Konten Kurikulum :

- Osteologi
- Arthrologi
- Interaksi otot dan sendi

Abstrak

Berjalan dan berlari memerlukan kaki yang mampu mengabsorpsi tekanan dan menyesuaikan terhadap bentuk permukaan tanah yang bervariasi. Disamping itu, berjalan dan berlari memerlukan kaki sebagai komponen yang rigid untuk menahan gaya dorongan (*propulsi*) yang sangat besar. Sensasi normal pada telapak kaki juga sangat diperlukan untuk menyediakan suatu ukuran proteksi dan juga feedback pada otot-otot ekstremitas bawah.

Dalam chapter ini dibahas mengenai dasar pemahaman dalam mengevaluasi dan memberikan suatu intervensi untuk beberapa gangguan yang mempengaruhi *ankle* dan *foot*, dan banyak dari hal tersebut memiliki hubungan kinesiologis terhadap gerakan pada seluruh ekstremitas bawah. Dan kemudian akan dijelaskan secara spesifik mengenai proses berjalan atau *gait* yang sangat dipengaruhi oleh kinesiologi dari pergelangan kaki dan kaki.

Functional Activity Question

Identifikasi pergerakan yang terjadi serta otot apa yang berkontraksi pada ankle joint pada berbagai aktivitas dibawah ini.

- Menekan ke bawah pedal gas mobil saat sedang berkendara.
- Berdiri dengan menggunakan sepatu hak tinggi.
- Berjalan naik pada dataran yang miring.

- Berjalan turun pada dataran yang miring.
- Berjalan dengan menggunakan tumit.
- Berjalan jinjit.
- Saat melompat ketika bermain skipping.
- Ketika kontak antara kaki dengan bola saat menendang bola.

Self Assessment

- Sebutkan sendi-sendi yang terdapat pada ankle dan foot complex.
- Sebutkan otot-otot fleksor serta ekstensor ankle beserta origo dan insertionya.
- Sebutkan ligament-ligament yang memperkuat ankle joint pada sisi lateral.
- Dibentuk dari tulang apakah sub talar joint?
- Termasuk sendi apakah tibio fibular joint inferior?
- Otot apakah yang berkontraksi saat terjadi fleksi MTP I??
- Otot-otot apa sajakah yang bekerja saat gerakan inversi?
- Sebutkan arah glide talus terhadap maleolus saat terjadi gerakan : dorsofleksi dan plantar fleksi.
- Sebutkan arah glide phalang proksimal terhadap metatarsal saat terjadi gerakan : fleksi dan ekstensi?

Refrensi

Neumann D. 2010. *Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation*. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 12

Kinesiology of Ankle & Foot (2)

Tanggal : 16-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada *ankle* dan *foot*.
- Mampu memahami dan menjelaskan kinematika pada *ankle* dan *foot*.
- Mampu memahami dan menjelaskan interaksi otot dan sendi pada *ankle* dan *foot*.
- Mengetahui gangguan-gangguan pada *ankle* dan *foot*.

Konten Kurikulum :

- Osteologi
- Arthrologi
- Interaksi otot dan sendi

Abstrak

Berjalan dan berlari memerlukan kaki yang mampu mengabsorpsi tekanan dan menyesuaikan terhadap bentuk permukaan tanah yang bervariasi. Disamping itu, berjalan dan berlari memerlukan kaki sebagai komponen yang rigid untuk menahan gaya dorongan (*propulsi*) yang sangat besar. Sensasi normal pada telapak kaki juga sangat diperlukan untuk menyediakan suatu ukuran proteksi dan juga feedback pada otot-otot ekstremitas bawah.

Dalam chapter ini dibahas mengenai dasar pemahaman dalam mengevaluasi dan memberikan suatu intervensi untuk beberapa gangguan yang mempengaruhi *ankle* dan *foot*, dan banyak dari hal tersebut memiliki hubungan kinesiologis terhadap gerakan pada seluruh ekstremitas bawah. Dan kemudian akan dijelaskan secara spesifik mengenai proses berjalan atau *gait* yang sangat dipengaruhi oleh kinesiologi dari pergelangan kaki dan kaki.

Functional Activity Question

Identifikasi pergerakan yang terjadi serta otot apa yang berkontraksi pada ankle joint pada berbagai aktivitas dibawah ini.

- Menekan ke bawah pedal gas mobil saat sedang berkendara.
- Berdiri dengan menggunakan sepatu hak tinggi.
- Berjalan naik pada dataran yang miring.

- Berjalan turun pada dataran yang miring.
- Berjalan dengan menggunakan tumit.
- Berjalan jinjit.
- Saat melompat ketika bermain skipping.
- Ketika kontak antara kaki dengan bola saat menendang bola.

Self Assessment

- Sebutkan sendi-sendi yang terdapat pada ankle dan foot complex.
- Sebutkan otot-otot fleksor serta ekstensor ankle beserta origo dan insertinya.
- Sebutkan ligament-ligament yang memperkuat ankle joint pada sisi lateral.
- Dibentuk dari tulang apakah sub talar joint?
- Termasuk sendi apakah tibio fibular joint inferior?
- Otot apakah yang berkontraksi saat terjadi fleksi MTP I??
- Otot-otot apa sajakah yang bekerja saat gerakan inversi?
- Sebutkan arah glide talus terhadap maleolus saat terjadi gerakan : dorsofleksi dan plantar fleksi.
- Sebutkan arah glide phalang proksimal terhadap metatarsal saat terjadi gerakan : fleksi dan ekstensi?

Refrensi

Neumann D. 2010. *Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation*. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 13

Kinesiology of Lower Extremity Functional Movement

Tanggal : 17-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mahasiswa mampu menjelaskan kinematika gerakan-gerakan fungsional pada ekstremitas bawah
- Mahasiswa mampu menganalisis tahapan-tahapan gerakan fungsional pada ekstremitas bawah

Konten Kurikulum :

- Review kinesiology ekstremitas bawah
- Jenis-jenis gerakan fungsional ekstremitas bawah
- Tahapan-tahapan gerakan fungsional ekstremitas bawah
- Analisis gerakan fungsional ekstremitas bawah

Abstrak

Ekstremitas bawah sangat penting dalam proses berjalan (*gait*) yang memungkinkan seseorang dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain yang merupakan aktivitas yang paling sering dilakukan seseorang dalam kehidupan sehari-hari. Secara ideal, proses berjalan dilakukan baik secara efisien untuk mencegah kelelahan, dan juga secara aman untuk jatuh dan cedera yang lainnya.

Meskipun seseorang yang sehat melakukan proses berjalan dengan sangat mudah, sulitnya berjalan dapat diketahui dari dengan cara melihat seseorang berjalan pada usia bayi dan usia tua.

Chapter ini memberikan deskripsi dari karakteristik kinesiology yang fundamental dalam proses berjalan. Informasi yang diberikan pada chapter ini merujuk pada pola berjalan seseorang normal dan mature, berjalan pada permukaan yang datar, dengan kecepatan rata-rata yang konstan.

Skenario

Seorang atlet basket berusia 27 tahun memiliki masalah pada bahu kanannya ketika ia bermain basket. Nyeri bahu sangat dirasakan terutama ketika melakukan tembakan (*shooting*) jarak jauh. Nyeri sedikit dirasakan ketika melakukan *dribble* bola.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Analisis gerakan shoulder, elbow, wrist, & hand pada menembak (*shooting*) pada pemain basket
- Analisis gerakan shoulder, elbow, wrist & hand pada saat *dribble* bola pada pemain basket

Self Assessment

- Jelaskan mengenai *scapulohumeral rhytyhm!*
- Apakah implikasi dari *scapulohumeral rhythm* pada gerakan fungsional?
- Sebutkan dan jelaskan gerakan-gerakan yang terjadi pada aktifitas menyisir rambut
- Sebutkan dan jelaskan gerakan-gerakan yang terjadi pada aktifitas meraih benda.

Refrensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 14

Axial Skeleton : Osteology & Arthrology

Tanggal : 15-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada tulang axial
- Mampu memahami dan menjelaskan struktur anatomi serta kinematic pada *columna vertebral*.
- Mampu memahami dan menjelaskan anatomi dan kinematika pada *sacroiliaca joint*.

Konten Kurikulum :

- Osteologi
- Arthrologi
- Regional Anatomy dan Kinematic pada *Columna Vertebral*
- Sacroiliaca Joint

Abstrak

Tulang rangka secara keseluruhan dibagi menjadi tulang axial dan tulang appendicular. Tulang *appendicular* terdiri dari tulang-tulang anggota gerak, termasuk *clavicula*, *scapula*, dan *pelvic*, dilain pihak, tulang *axial* terdiri dari *cranium*, tulang belakang (*Vertebra*), tulang rusuk (*costa*), dan *sternum*. Tulang *axial* dan tulang *appendicular* saling berhubungan pada *sternoclavicular joint* pada bagian atas dan *sacroiliac joint* pada bagian bawah.

Pada chapter ini akan dijelaskan mengenai *osteology* dan *arthrology* yang di dalamnya termasuk region *craniocervical*, *columna vertebralis*, dan *sacroiliaca joint*, serta menjelaskan bagaimana persendian ini menghasilkan stabilitas, pergerakan, dan transfer berat badan disepanjang tulang *axial*.

Penyakit, trauma, *overuse*, dan penuaan dapat menyebabkan gangguan *neuromuscular* dan *musculoskeletal* pada tulang *axial*. Adanya gangguan pada *columna vertebralis* sering diasosiasikan dengan adanya gangguan neurologis karena hubungan anatomi pada jaringan saraf yang sangat dekat dengan *vertebra*. Pemahaman perihal *osteology* dan *arthrology* pada tulang axial merupakan hal yang krusial untuk mengenai *pathomecanic*, pemeriksaan klinis, dan juga intervensi yang terkait.

Skenario

Seorang wanita berusia 65 tahun mengunjungi klinik fisioterapi dengan keluhan nyeri menjalar dari pinggang hingga ke tungkai bawah. Pasien juga merasakan kesemutan yang diperparah ketika mengekstensikan pinggangnya. Nyeri tersebut dirasa berkurang ketika pasien tersebut tidur terlentang. Secara kinesiologi jelaskan apa yang terjadi pada pasien tersebut.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Jelaskan secara biomekanik, kondisi apa yang memungkinkan terjadi pada pasien tersebut!
- Jelaskan secara biomekanik mengapa gejala pada pasien tersebut meningkat ketika pasien meng-ekstensikan lumbalnya?
- Sebagai seorang fisioterapis, intervensi apa yang tepat diberikan untuk mengurangi gejala yang dialami pasien?

Self Assessment

- Sebutkan ligament-ligament yang memperkuat columna vertebralis.
- Sebutkan peran diskus intervertebralis.
- Bagaimana permukaan sendi facet pada regio cervical, thoracal, dan lumbal?
- Apakah yang disebut facet opening, facet gapping, facet closing?
- Struktur apakah yang melawati foramen intervertebralis?
- Apakah yang anda ketahui tentang HNP?
- Jelaskan artrokinematika facet joint antara L2-L3 selama rotasi axial penuh.
- Jelaskan nutasi dan counter-nutasi.
- Jelaskan osteokinematika dan artrokinematika pada region craniocervical selama protraksi.

Reference

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 15

Regional Anatomy & Kinematics Across the Vertebral Column

Tanggal : 22-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan anatomi dan kinematika pada setiap vertebral column
- Mampu membedakan karakteristik masing-masing region tulang belakang
- Mampu menganalisis gerakan-gerakan yang terjadi pada masing-masing region tulang belakang

Konten Kurikulum :

- Spinal Coupling
- Anatomi dan kinesiologi pada regio Craniocervical
- Anatomi dan kinesiologi pada region Thoracal
- Anatomi dan kinesiologi pada regio Lumbar

Abstrak

Pada bagian ini akan dibahas mengenai anatomi serta kinematika pada setiap region tulang belakang dari *Craniocervical* hingga *lumbar*.

Setiap region pada vertebra memiliki beberapa karakteristik masing-masing yang membedakan satu dengan yang lainnya. Perbedaan karakteristik pada tiap region vertebra dipengaruhi oleh perannya pada tulang belakang sebagai penyangga tubuh.

Vertebra region cervical memiliki bentuk serta orientasi facet yang sesuai dengan fungsi utamanya dalam memberikan mobilitas yang baik, vertebra region *thoracal* merupakan vertebra yang paling stabil sesuai dengan fungsinya yaitu melindungi organ-organ vital oleh perlekatannya dengan *costa*. Vertebra lumbar memiliki ciri khas dengan *corpus* yang sangat besar sesuai dengan fungsinya dalam menumpu berat badan.

Memahami karakteristik masing-masing tulang belakang dapat membantu menganalisis gerakan-gerakan yang terjadi di sepanjang tulang belakang serta mampu mengidentifikasi kemungkinan masalah yang ditimbulkan pada tiap segmen vertebra.

Skenario

Seorang perempuan mengunjungi klinik fisioterapi dengan keluhan utama pusing pada kepala sebelah kanan. Pusing terasa terutama dirasakan ketika gerakan memutar

kepala, atau menoleh pada satu sisi dalam waktu yang lama. Dengan melakukan tes spesifik, fisioterapis menyimpulkan bahwa pasien memiliki *VBI* (*vertebra basilar insufficiency*).

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Jelaskan apa yang dimaksud dengan *VBI*?
- Struktur apakah yang terlibat pada terjadinya *VBI*?
- Jelaskan secara biomekanik, bagaimana gerakan memutar kepala dapat memunculkan gejala pada pasien?
- Gerakan apakah yang harus dihindari pada pasien tersebut?

Self Assessment

- Sebutkan ciri khas yang dimiliki oleh vertebra thoracal
- Struktur apakah yang melewati *foramen intertransversarium*?
- Apakah yang dimaksud dengan spina bifid?
- Bagaimanakah orientasi facet joint pada vertebra Thoracal?
- Bagaimanakah orientasi facet joint pada vertebra lumbar?
- Gerakan apakah yang paling luas pada vertebra lumbar?
- Vertebra apakah yang memiliki *proccus Mamilary*?
- Proccus odontoid dimiliki oleh vertebra?
- Jelaskan artrokinematika yang terjadi pada facet cervical

Reference

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 17

Axial Skeleton : Muscle & Joint Interaction – Trunk Region

Tanggal : 24-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan otot-otot pada tulang axial
- Mampu memahami dan menjelaskan fungsi-fungsi otot terhadap gerakan fungsional pada trunk.

Konten Kurikulum :

- Inervasi otot dan sendi pada region trunk.
- Regio trunk.
 - Internal torque
 - Otot-otot trunk : Anatomi & Interaksi fungsional.
- Biomekanik mengangkat : fokus mengurangi resiko injuri

Abstrak

Otot bekerja untuk mengontrol postur dan menstabilisasi tulang axial, melingungi *medulla spinalis* dan organ-organ internal, menghasilkan *torque* yang diperlukan untuk pergerakan tubuh secara keseluruhan, serta menghasilkan gerakan halus pada kepala dan leher untuk penempatan yang optimal pada mata, telinga, dan hidung.

Struktur anatomis daripada otot dalam tulang *axial* sangat bervariasi. Perbedaan tersebut mencirikan beban yang diterima oleh tubuh. Otot-otot pada tulang axial melewati beberapa bagian tubuh. Gangguan pada salah satu otot pada tulang axial dapat mempengaruhi fungsi pada tulang axial terkait serta beberapa fungsi pada tulang ekstremitas.

Tujuan utama dari chapter ini adalah untuk menerangkan struktur dan fungsi daripada otot pada tulang *axial*. Penjelasan ini sangatlah esensial untuk evaluasi dan pengobatan pada berbagai kasus muskuloskeletal, seperti kesalahan postur, deformitas, instabilitas, injuri dan kekakuan otot, kelemahan serta nyeri pada leher dan punggung bawah.

Skenario

Seorang pasien laki-laki berusia 39 tahun mengeluh mengalami nyeri pinggang sejak 2 minggu yang lalu. Pasien telah mendapatkan pengobatan namun belum kunjung

sembuh. Setelah dilakukan inspeksi oleh fisioterapis, ternyata tampak postur pasien tersebut mengalami *anterior pelvic tilt*.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Apakah yang dimaksud dengan *anterior pelvic tilt*?
- Kemungkinan otot apakah yang mengalami ketegangan pada kasus di atas?
- Sedangkan otot apakah yang kecendrungan mengalami kelemahan pada kasus di atas?
- Apakah hubungan antar *anterior pelvic tilt* dengan nyeri pinggang yang dialami?

Self Assessment

- Sebutkan yang termasuk *deep intrinsic muscle*.
- Sebutkan yang termasuk *extrinsic muscle*.
- Sebutkan otot apa yang mengalami peregangan yang besar ketika melakukan ekstensi trunk secara penuh.
- Jelaskan fungsi signifikan otot multifidus serta bedanya terhadap kelompok otot erector spine.
- Jelaskan fungsi otot internal oblique dan external oblique saat melakukan sit-up.

Referensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 18

Axial Skeleton : Muscle & Joint Interaction – Craniocervical Region

Tanggal : 27-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan otot-otot pada tulang axial pada region *cranio-cervical*
- Mampu memahami dan menjelaskan fungsi-fungsi otot terhadap gerakan fungsional pada region *cranio-cervical*

Konten Kurikulum :

- Inervasi otot dan sendi pada region craniocervical.
- Regio trunk dan regio craniocervical.
 - Internal torque
 - Otot-otot craniocervical : Anatomi & Interaksi fungsional.

Abstrak

Otot bekerja untuk mengontrol postur dan menstabilisasi tulang axial, melingungi *medulla spinalis* dan organ-organ internal, menghasilkan *torque* yang diperlukan untuk pergerakan tubuh secara keseluruhan, serta menghasilkan gerakan halus pada kepala dan leher untuk penempatan yang optimal pada mata, telinga, dan hidung.

Struktur anatomis daripada otot dalam tulang *axial* sangat bervariasi. Perbedaan tersebut mencirikan beban yang diterima oleh tubuh. Otot-otot pada tulang axial melewati beberapa bagian tubuh. Gangguan pada salah satu otot pada tulang axial dapat mempengaruhi fungsi pada tulang axial terkait serta beberapa fungsi pada tulang ekstremitas.

Tujuan utama dari chapter ini adalah untuk menerangkan struktur dan fungsi daripada otot pada tulang *axial*. Penjelasan ini sangatlah esensial untuk evaluasi dan pengobatan pada berbagai kasus muskuloskeletal, seperti kesalahan postur, deformitas, instabilitas, injuri dan kekakuan otot, kelemahan serta nyeri pada leher dan punggung bawah.

Skenario

Seorang perempuan berusia 29 tahun mengunjungi klinik fisioterapi dengan keluhan nyeri pada daerah leher hingga bahu. Setelah dilakukan inspeksi oleh fisioterapis,

ditemukan bahwa pasien memiliki *upper crossed syndrome* dengan *forward head posture*. Ditelusuri bahwa pasien sering menggunakan computer dengan posisi kepala yang terlalu dekat dengan layar.

Learning Task

Diskusikan scenario di atas :

- Jelaskan apa yang dimaksud dengan *upper crossed syndrome*!
- Kemungkinan otot apakah yang mengalami ketegangan pada kasus di atas?
- Sedangkan otot apakah yang kecendrungan mengalami kelemahan pada kasus di atas?
- Apakah hubungan *upper crossed syndrome* dengan nyeri leher yang dialami pasien?
- Apakah implikasi dari *upper crossed syndrome* pada struktur tulang belakang cervical?

Self Assessment

- Jelaskan kecenderungan postur pada region *craniocervical* jika terjadi spasme unilateral pada otot *sternocleidomastoid*.
- Jelaskan kecenderungan postur pada region *cranicervical* jika terjadi spasme unilateral pada otot *upper trapezius*.
- Sebutkan otot-otot intrinsic pada cervical!
- Sebutkan otot—otot yang termasuk kelompok otot *suboccipital*!
- Sebutkan gerakan yang dihasilkan bila *splenius capitis* berkontraksi
- Sebutkan gerakan yang dihasilkan bila *splenius cervicis* berkontraksi

Lecture 19

Kinesiology of Mastication

Tanggal : 28-02-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada system *mastikasi*.
- Mampu memahami dan menjelaskan kinematika pada sistem *mastikasi*.
- Mampu memahami dan menjelaskan interaksi otot dan sendi pada sistem *mastikasi*.

Konten Kurikulum :

- Osteologi
- Artrologi pada *Temporomandibular Joint*.
- Interaksi otot dan sendi
- Kelainan Temporomandibular

Abstrak

Mastikasi merupakan suatu proses mengunyah, merobek, serta menggilas makanan dengan menggunakan gigi. Proses ini melibatkan interaksi antara system saraf pusat dan otot-otot pengunyah, gigi, lidah, dan sendi *temporomandibular (TMJ)*. Sendi-sendi ini membentuk *pivot point* antara rahang bawah (*mandibular*) dengan basis *cranium*. *TMJ* merupakan salah satu sendi yang digunakan secara terus menerus pada tubuh, tidak hanya selama mengunyah, namun juga selama menelan dan berbicara.

Self Assessment

Part 1 : *Mastication*

- Sebutkan otot-otot yang berfungsi sebagai elevator mandibular
- Sebutkan otot-otot yang berfungsi sebagai depressor mandibular
- Jelaskan artrokinematika pada *TMJ* selama proses membuka dan menutup mulut
- Jelaskan mengenai *internal derangement disc*.
- Sebutkan otot pengunyah primer dan pengunyah sekunder.
- Jelaskan kerja sinergis antara otot masseter dan medial pterygoid contralateral selama gerakan mengunyah.

Refrensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.

Lecture 20

Kinesiology of Ventilation

Tanggal : 01-03-2017
Tempat : Ruang Kuliah Lt. IV
Waktu : 09.30 – 11.30

Tujuan Pembelajaran :

- Mampu memahami dan menjelaskan osteology dan artrologi pada system *ventilasi*.
- Mampu memahami dan menjelaskan kinematika pada sistem *ventilasi*.
- Mampu memahami dan menjelaskan interaksi otot dan sendi pada sistem *ventilasi*.

Konten Kurikulum :

- Osteologi
- Mekanisme ventilasi
- Interaksi otot dan sendi
- Aksi otot selama *ventilasi*

Abstrak

Ventilasi merupakan suatu proses menghirup dan menghembuskan udara melalui paru-paru dan jalan nafas. Proses ini terjadi secara ritmik sebanyak 12 hingga 20 kali per menit. *Ventilasi* menghasilkan pertukaran oksigen oksigen dan karbon dioksida antara alveolus paru-paru dengan darah.

Ventilasi sangat dipengaruhi oleh kombinasi antara gaya aktif dan pasif yang mampu merubah volume sangkar toraks. Otot-otot pada dada serta persendian antara *costa* dengan *vertebra* memberikan pengaruh besar terhadap suatu proses pernafasan yang baik. Gangguan pada struktur tersebut akan sangat mempengaruhi daya ekspansi toraks dan dapat menyebabkan gangguan pernafasan.

Self Assessment

- Jelaskan fungsi diafragma selama inspirasi!
- Jelaskan mengapa diafragma dikatakan sebagai otot ventilasi yang paling penting!
- Jelaskan perubahan tekanan intratorachic dan intraabdominal selama ekspirasi kuat.

- Sebutkan otot-otot yang berfungsi selama proses inspirasi.
- Sebutkan otot-otot yang berfungsi selama proses ekspirasi
- Sebutkan otot-otot apa yang memungkinkan terjadinya *tightness* pada kasus asma kronis.
- Sebutkan persendian yang berkontribusi terhadap pengembangan diameter anterior-posterior dan medial-lateral sangkar toraks selama ventilasi

Refrensi

Neumann D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. Second edition. Missouri. Elsevier.