

# Ergonomik & Pengendalian Beban secara Manual di Pejabat - Mencegah Kecederaan Pekerja-



Disampaikan oleh

**DR. MOHD NASRULL ABDOL RAHMAN, Ph.D, AEP**

*Ergonomis*

Setelah menamatkan program sehari ini, para peserta seharusnya boleh:

**1**

Menerangkan definisi dan kelebihan ergonomik serta pengendalian beban secara manual di tempat kerja

**2**

Mengenalpasti tanda-tanda, simptom-simptom dan faktor-faktor risiko ergonomik yang menyumbang kepada penyakit otot berangka (*Musculoskeletal Disorders*) di tempat kerja

**3**

Mengaplikasi tip-tip & teknik prinsip ergonomik dan pengendalian beban secara manual yang selamat di tempat kerja

# **MODUL 1: ISU-ISU SEMASA DAN TERKINI BERKAITAN DENGAN ERGONOMIK DI TEMPAT KERJA**

*Pengenalan kepada Ergonomik  
Faktor-Faktor Risiko Ergonomik  
Penyakit Otot Berangka (Musculoskeletal Disorders)*

Setelah tamat modul ini, para peserta seharusnya boleh:

**1**

Menerangkan definisi, kelebihan dan kategori ergonomik serta pengendalian beban secara manual di tempat kerja

**2**

Mengaitkan isu-isu ergonomik dengan penyakit otot berangka (*Musculoskeletal Disorders*) di tempat kerja

**3**

Menyenaraikan jenis-jenis faktor risiko ergonomik di tempat kerja

# Apa itu ERGONOMIK?

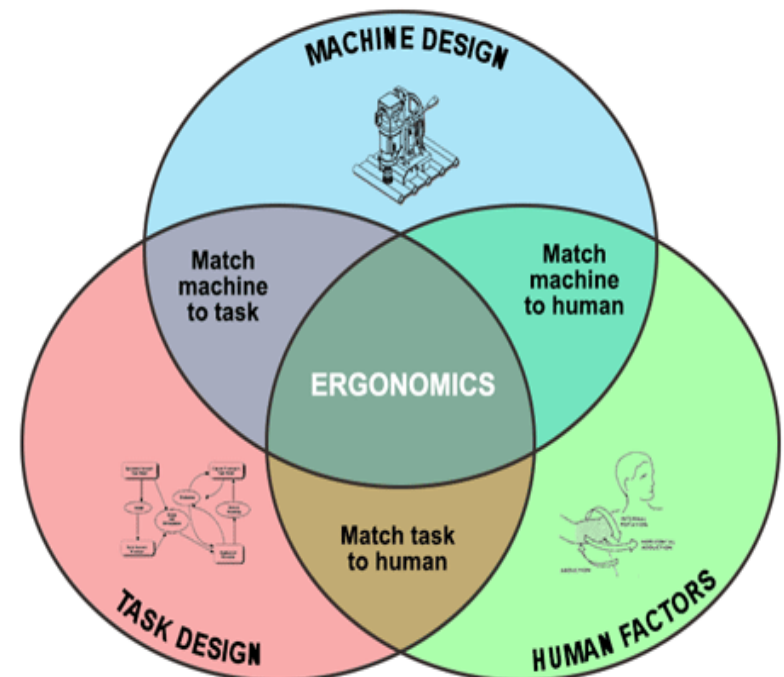
Ergonomik (atau dikenali sebagai Kejuruteraan Faktor Manusia) adalah disiplin ilmu yang berkait rapat dengan:-

- interaksi manusia dengan elemen-elemen sistem yang lain (seperti ruang tempat kerja, peralatan, mesin etc)

International Ergonomics Association (IEA)

Berasal dari perkataan  
Greek

- ergon** (kerja) dan
- nomos** (kajian tentang)



# Apa itu ERGONOMIK?

Ergonomik adalah menyesuaikan ~~manusia dengan ruang tempat kerja.~~  
ruang tempat kerja dengan manusia

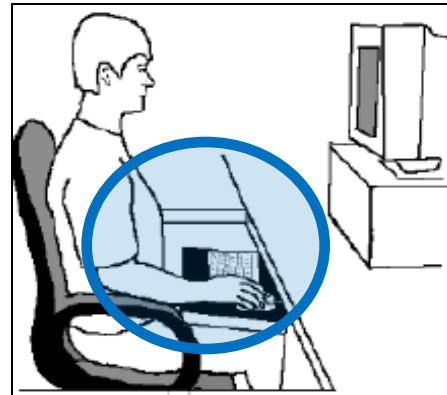
**SEBELUM & SELEPAS**



**SEBELUM & SELEPAS**



**SEBELUM & SELEPAS**



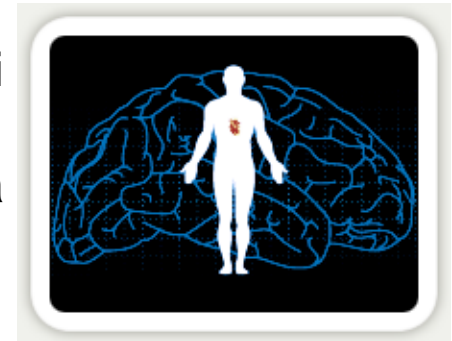
## Ergonomik Fizikal

- Menumpukan kepada aspek keupayaan fizikal manusia seperti tenaga, postur tubuh badan semasa bekerja dan pergerakan berulang-ulang



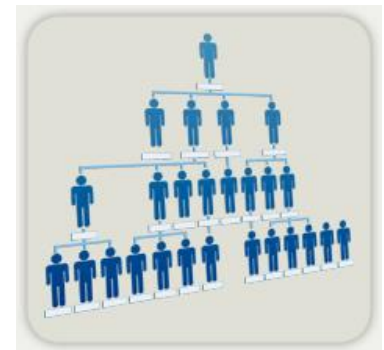
## Ergonomik Kognitif

- Menumpukan kepada aspek mental kognitif seperti persepsi/tanggapan, pemerhatian, kawalan sistem motor, dan ingatan bila masa berlaku interaksi antara manusia dan lain-lain elemen di dalam sesebuah sistem



## Ergonomik Organisasi

- Menumpukan kepada pengoptimuman sistem sosioteknikal termasuk struktur organisasi, polisi dan proses.



## Akta Keselamatan & Kesihatan Pekerjaan 1994

- Menurut **Akta Keselamatan & Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514)**, Bahagian 1, Seksyen 4(c), tujuan akta ini adalah:

*“Untuk menggalakkan suatu persekitaran pekerjaan yang sesuai dengan keperluan fisiologikal dan psikologikal pekerja”*

- Menurut **Akta Keselamatan & Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514)**, Bahagian 5, Seksyen 15(1):  
*“ Adalah menjadi kewajipan tiap-tiap majikan dan tiap-tiap orang yang bekerja sendiri untuk memastikan, setakat yang praktik tentang keselamatan, kesihatan dan kebajikan pekerja semasa bekerja”*
- Berdasarkan perkara-perkara penting dalam Akta di atas, ergonomik memainkan peranan penting ke arah keselamatan dan kesihatan pekerja di tempat kerja





POLISI PENGURUSAN  
KUALITI PERSEKITARAN,  
KESIHATAN DAN KESELAMATAN

BAGI KAMI KUALITI ADALAH APA YANG  
DIPERLUKAN DALAM PENYENARAIAAN AWAL  
KEPERLUAN PELANGGAN, BAGI MEMENUHI  
KEHENDAK MEREKA DENGAN PERKHIDMATAN  
YANG CEMERLANG, DAN JUGA BAGI MELUNASKAN  
SEPENUHNYA APA YANG TELAH TERMETERAI  
DALAM PERJANJIAN DENGAN MEREKA. AKTIVITI  
KAMI TERTUMPU KEPADA PELANGGAN DAN JUGA  
KE ATAS MEMUASKAN KEHENDAK MEREKA YANG  
KIAN MENINGKAT. KAMI KOMITED UNTUK  
MELINDUNGI PERSEKITARAN DAN MENGURUSKAN  
SUMBER SEMULAJADI DENGAN EFISIEN. KAMI  
BERUSAHA MEMATUHI SEGALA PERATURAN  
BERHUBUNGKAIT BAGI MENGELAKKAN  
KEMUSNAHAN EKOLOGI ATAU BAGI  
MENGURANGKANNYA KE TAPAK MINIMUM.  
KESIHATAN DAN KESELAMATAN MATA PEKERJA  
DAN RAKAN PERNIAGAAN KAMI ADALAH  
MERUPAKAN SASARAN ASAS KAMI DALAM  
MERANGKA PRODUK, PROSES DAN TEMPAT  
KERJA. KAMI JUGA MEMATUHI SEGALA UNDANG  
UNDANG BERHUBUNGKAIT, PIAWAIAN DAN KOD  
ETIKA, PENGGUNAAN UBAT-UBATAN  
PERINDUSTRIAN YANG DIIKTIRAF, DAN JUGA  
PERLAKSANAAN SECARA ERGONOMIK.

KAMI JUGA  
MEMATUHI SEGALA  
UNDANG-UNDANG  
BERHUBUNGKAIT,  
PIAWAIAN DAN  
KOD ETIKA,  
PENGGUNAAN  
UBAT-UBATAN  
PERINDUSTRIAN  
YANG DIIKTIRAF,  
DAN **JUGA**  
**PELAKSANAAN**  
**SECARA**  
**ERGONOMIK**

# Kelebihan Ergonomik

## 1. Ergonomik mengurangkan kos

Dengan mengurangkan faktor risiko ergonomik di tempat kerja secara sistematik, kos untuk penyakit otot berangka (*Musculoskeletal Disorders*) dapat dikurangkan



## 2. Ergonomik meningkatkan produktiviti

Penyelesaian secara ergonomik di tempat kerja dapat meningkatkan keberkesanan kerja



## 3. Ergonomik meningkatkan kualiti kerja & produk

Faktor risiko ergonomik di tempat kerja boleh menyebabkan pekerja mudah letih & kepenatan serta tidak dapat melakukan kerja dengan baik



## 4. Ergonomik mempertingkatkan penglibatan pekerja

Pekerja menyedari usaha majikan untuk memastikan keselamatan dan kesihatan di tempat kerja yang selamat



## 5. Ergonomik mencipta budaya kerja lebih selamat

Ergonomik sebagai nilai teras untuk membuktikan komitmen majikan terhadap keselamatan dan kesihatan di tempat kerja



# Apa itu Pengendalian Beban secara Manual

- Menurut Jabatan Buruh (Amerika Syarikat), pengendalian beban secara manual bermaksud:

Mencengkam, memegang, menggenggam, memusing atau kerja-kerja lain menggunakan tangan

- Pengendalian beban secara manual melibatkan aktiviti-aktiviti seperti:

**Mengangkat, membawa, menurunkan, menolak, menarik, menggerakkan atau menahan beban secara manual**

- Kata mudah – **“Menggerakkan apa-apa objek dengan menggunakan tenaga manusia”**

# Aktiviti Pengendalian Beban secara Manual



**Mengangkat**



**Membawa**



**Menurun**



**Menolak**

**Menarik**

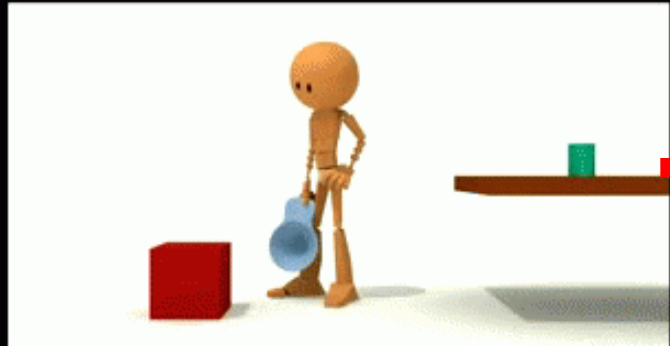


## Akta Kilang dan Jentera 1967

- Seperti yang dinyatakan dalam **Seksyen 12 (Akta 139)**:

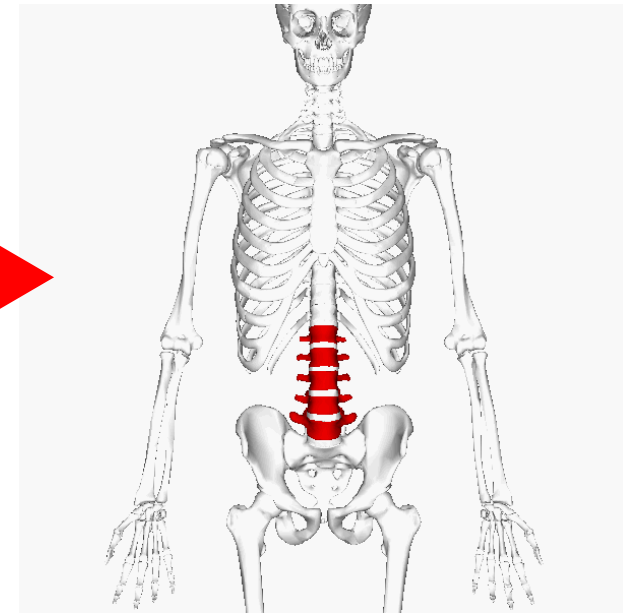
– Tiada seorang pun yg boleh diambil kerja untuk mengangkat beban yang terlalu berat dimana boleh menyebabkan kecederaan tubuh badan kepadanya





gwpixel.net

MAKE GIFS AT GIFSOUP.COM



Jika tugas/kerja anda dilakukan dalam keadaan seperti:

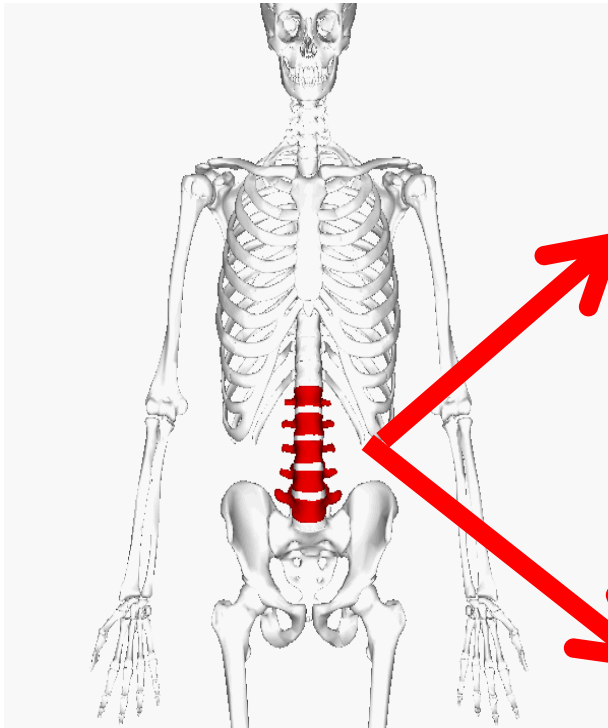
1. **Postur Janggal (Membongkok, Memusing badan etc)**
2. **Daya Beban Berlebihan (Mengangkat, menurun & membawa beban yang berat)**
3. **Pergerakan/kerja berulang-ulang dalam tempoh masa yang lama dan berterusan**

Boleh menyebabkan **keletihan** dan **ketidakselesaan** pada anggota badan yang boleh mengakibatkan **kecederaan**.

**Kecederaan** ini dikenali sebagai **Penyakit Otot Berangka (*Musculoskeletal Disorders*)**



# Kos-Kos yang berkaitan dengan Penyakit Otot Berangka (*Musculoskeletal Disorders*)



**Sakit Tulang Belakang** selalunya dikenali sebagai kecederaan otot berangka (*Musculoskeletal Disorders*) yang disebabkan oleh aktiviti-aktiviti pengendalian beban secara manual

## **Kos secara Langsung**

1. Premium Insurans Perubatan meningkat
2. Premium Pampasan Pekerja meningkat



OKU

## **Kos secara Tidak Langsung**

1. Tahap ketidakhadiran pekerja meningkat
2. Produktiviti dan kualiti kerja semakin menurun
3. Semangat /moral pekerja semakin berkurangan



# Kenapa Ergonomik diperlukan di tempat kerja?



Anda mungkin bertanya, “Apa yang boleh organisasi kami lakukan untuk mengurangkan kos penyakit otot berangka (*Musculoskeletal Disorders*) atau mencegah masalah lain seperti yang dinyatakan di atas?”

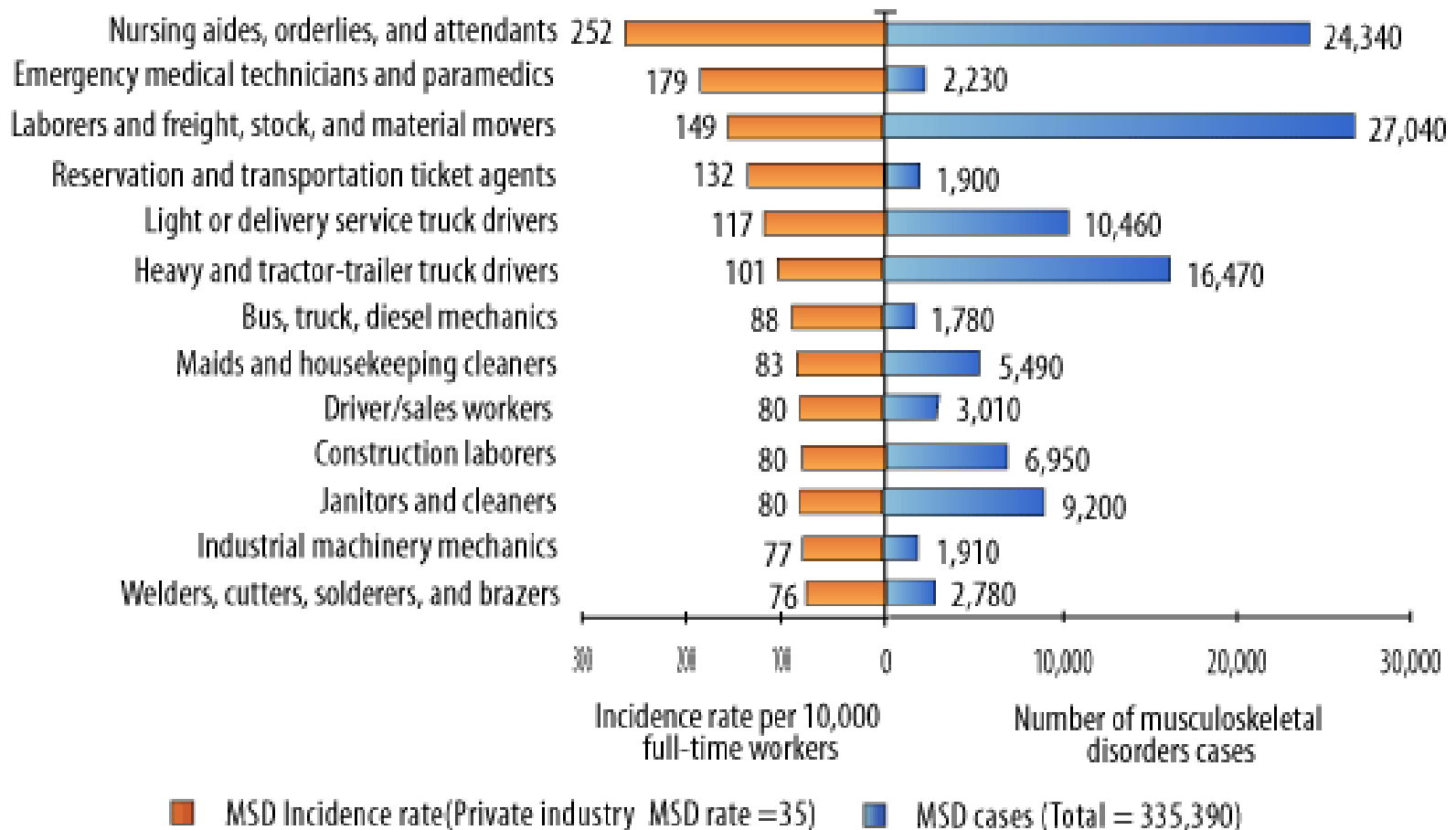
Salah satu jawapannya adalah:

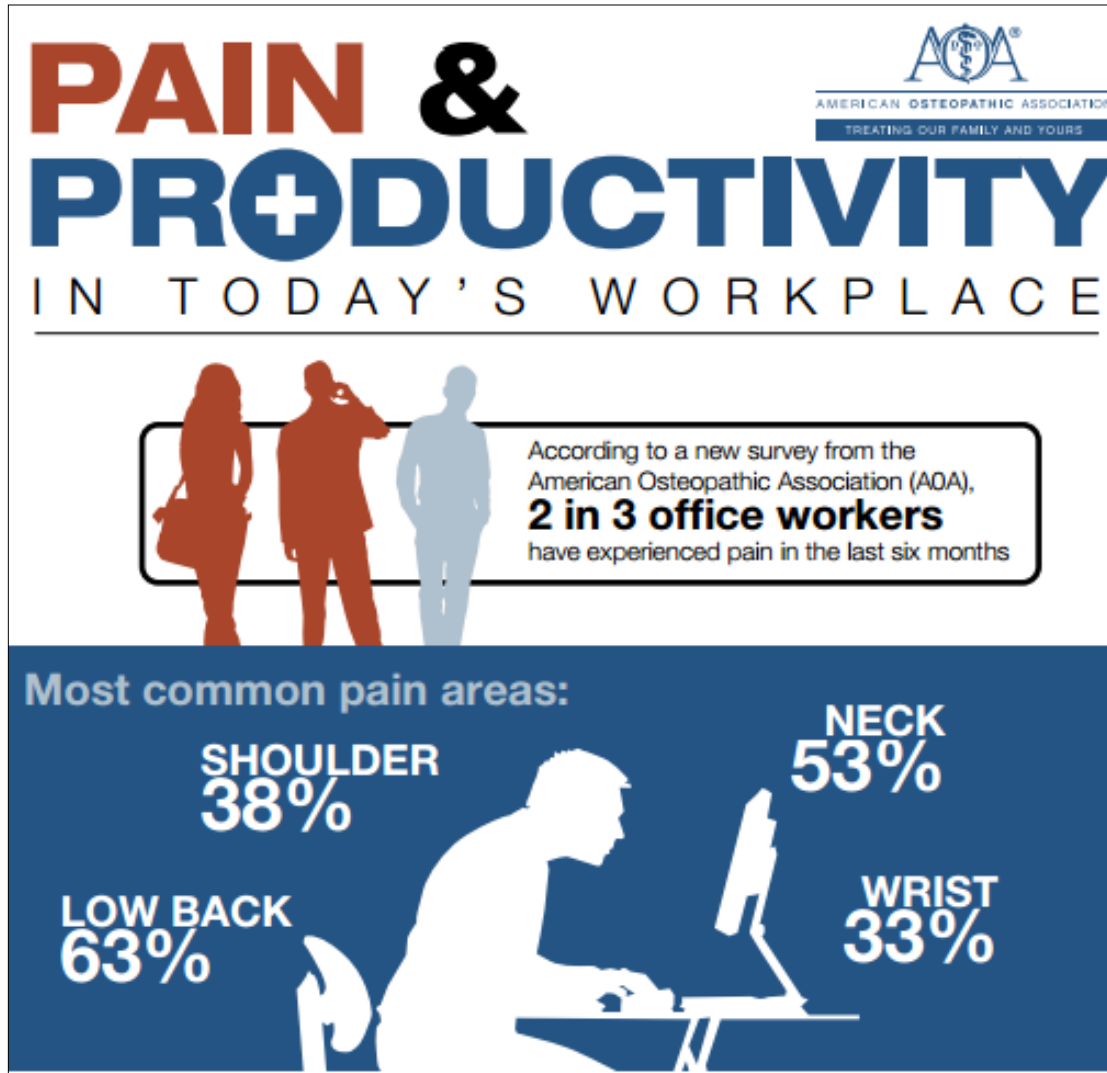
Amalkan “***Prinsip Ergonomik di Tempat Kerja***”



## Musculoskeletal Disorders

Incidence rates per 10,000 full-time workers and number of injuries and illnesses requiring days away from work due to musculoskeletal disorders, selected occupations, 2007





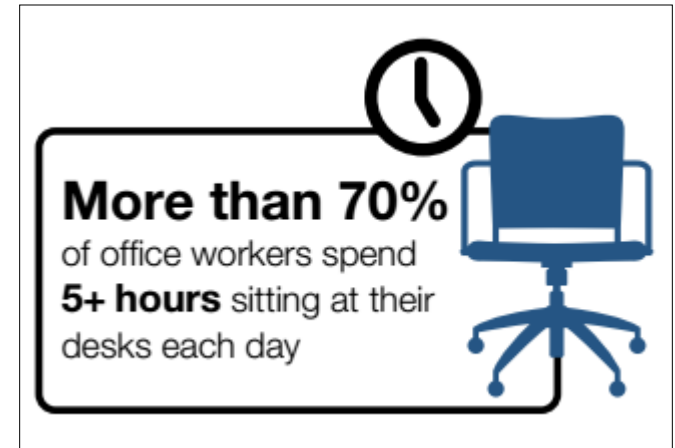
**PAIN & PRODUCTIVITY**  
IN TODAY'S WORKPLACE

AMERICAN OSTEOPATHIC ASSOCIATION  
TREATING OUR FAMILY AND YOURS

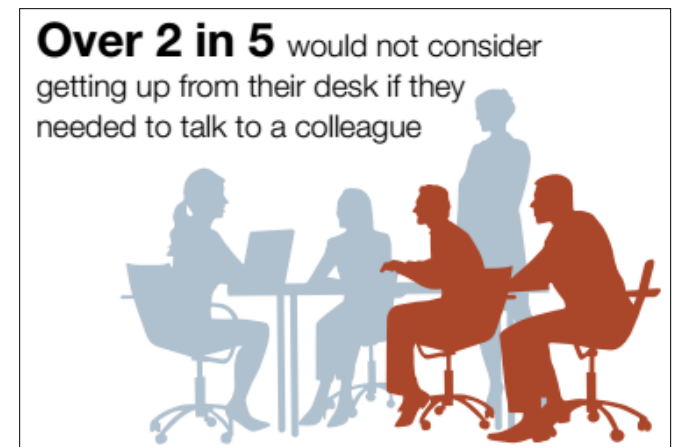
According to a new survey from the American Osteopathic Association (AOA), **2 in 3 office workers** have experienced pain in the last six months

Most common pain areas:

- LOW BACK 63%
- SHOULDER 38%
- NECK 53%
- WRIST 33%

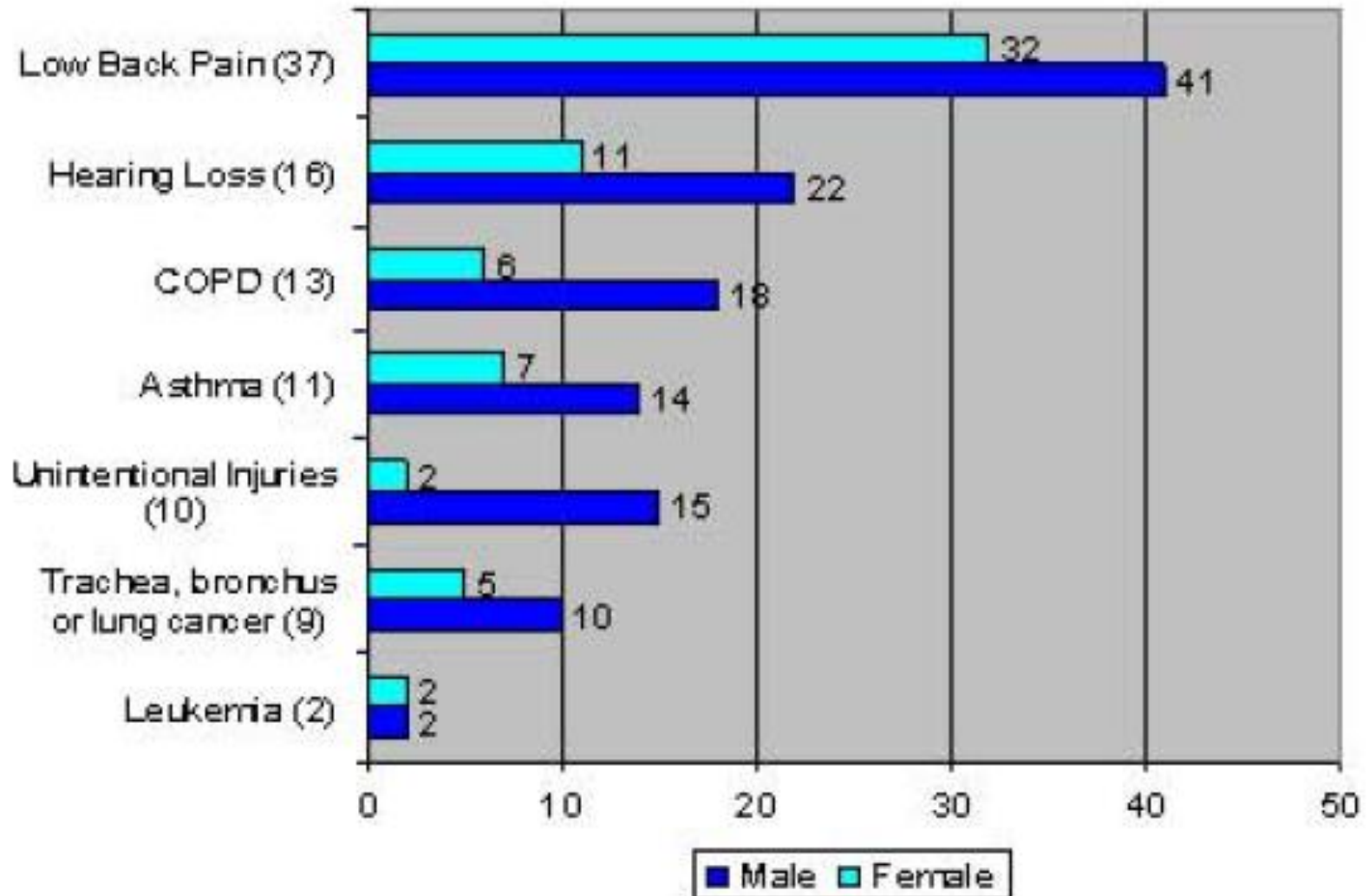


**More than 70%** of office workers spend **5+ hours** sitting at their desks each day



**Over 2 in 5** would not consider getting up from their desk if they needed to talk to a colleague

Attributable Fraction (%) of Global Disease and Injury Due to Occupational Risk Factors



**N2 JOHOR** 0 KHAMIS 26 NOVEMBER 2011 **BH**



Lam Thye Hoo dari NIOS melawat gerai pameran selepas menghadiri Seminar Ergonomik di Dewan BH Johor NIOS Wilayah Selatan.

(FOTO: SUKAMASRI ANHAR/AGUNIAH/ BH)

## Kesedaran bidang ergonomik kurang

► **Punca peningkatan penyakit di tempat kerja secara mendadak di Malaysia**

**Ghah Mohd Fauzi Mohd Yusoff**  
mohd.fauzi@khasan.com.my

► **Johor Bahru**

Kesedaran dan kesihatan Pekerja Segara (NIOSH) mendapati kurangnya kesedaran pekerja terhadap bidang ergonomik antara punca peningkatan penyakit di tempat kerja secara mendadak di Malaysia.

Berdasarkan statistik Pertubuhan Keselamatan Sosial (PER-SESO), sebanyak 200 kes penyakit merujuk kepada isu ergonomik atau gangguan Musculoskeletal (MSK) di antara tahun 2008 berbanding pertamanya berdaraban pada 2006 dengan hanya 14 kes.

**Promosi bidang ergonomik**  
Pengerusi NIOS, Van Sri Lee Lam Thye, berkata tahap kesedaran pekerja negara ini terhadap bidang sains dan teknologi untuk menyambatkan penggunaan peralatan pekerjaan dan keselamatan tempat kerja itu rendah di peringkat awam.

Katanya, mengenai masalah itu, NIOSH akan menyalahkan kepada layanan untuk memperkasa hari bekerja ergonomik di pejabat memanggih, selain mempromosikan usaha memperkembangkan bidang berkenaan secara meluas.

"NIOSH kemudi dalam membentuk inisiatif serta majlis melalui persekitaran latihan, perundingan serta penyedaran maklumat berhubung isu berkaitan ergonomik.

"Kunci juga akan memperkembangan ergonomik sebagai alat bagi menambah baik kualiti dan produktiviti, dalam masa sama memantapkan kesedaran dan kesihatan pekerja di negara ini teramat.

"Berseata 1 Januari depan, NIOSH akan membuka Pusat Ergonomik yang akan beroperasi di Kampus NIOS Wilayah Johor Bahru yang bertujuan memulakan kajian serta perkhidmatan berkaitan isu ergonomik," katanya.

Beliau ditanya selepas memantapkan seminar Ergonomik Produktiviti dan Keselamatan yang berlangsung selama dua hari di NIOS Wilayah Selatan, Taman Teknologi di sini. Hadir sama, Pengerusi NIOSH Wilayah Selatan, Khairunnizam Mustapa.

**Cara kerja tak sesuai**  
Lam Thye berkata, masalah penyakit serta kemalangan di tempat kerja akan bertambah ramai sekiranya tempat kerja dan cara bekerja yang kurang sesuai tidak dipertimbangkan dengan kebutuhan fizikal pekerja tersebut.

"Ergonomik mempunyai dua objektif utama iaitu meningkatkan tahap efektif dan keberkesanan serta meningkatkan nilai kemanusiaan positif seperti keselamatan, mengurangkan keparatan dan tekanan, kesihatan dan kualiti kerja.

"Aplikasi ergonomik di tempat kerja adalah seiring dengan lompatan teknologi 400 Aka 314 iaitu memperkembangkan persekitaran bekerja yang sesuai dengan keperluan ergonomik di tempat kerja," katanya.

**myMetro** | Sabtu, 15

## Bahaya di pejabat

> Ergonomik adalah sains reka bentuk yang memastikan pengguna serasi dengan peralatan di tempat kerja. Kepentingan bidang itu teresah kerana kajian mendedahkan kesihatan pekerja boleh terjejas dalam jangka panjang jika tiada keserasian



## 10 REASONS WHY YOU NEED OFFICE ERGONOMICS

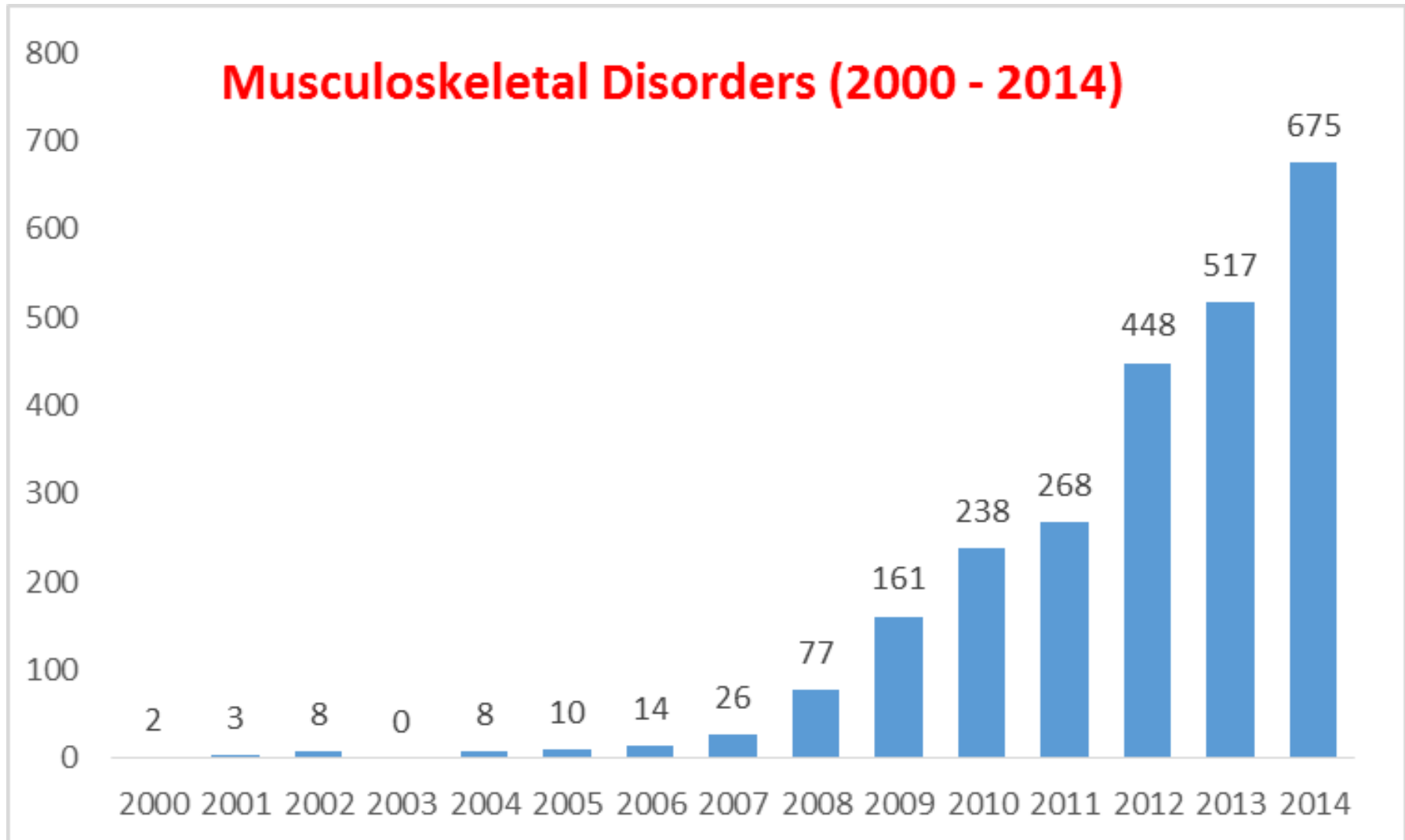
**PAIN**

1. Up to **one-half of office workers** routinely **experience job-related discomfort**. One study found that **16%** reported being in **extreme pain** at the end of the workday.



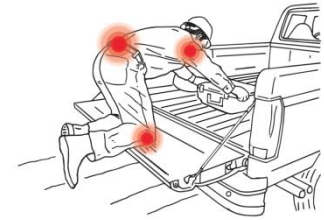
Category	Percentage
Discomfort	50%
Extreme pain	16%

# Isu Ergonomik di Malaysia – PERKESO (2000-2014)



**JADUAL 10** > **BILANGAN KES PENYAKIT KHIDMAT DAN FAEDAH DIBAYAR MENGIKUT AGEN PENYEBAB SERTA JANTINA, 2015**  
**TABLE 10** > **NUMBER OF OCCUPATIONAL DISEASE CASES AND BENEFIT PAID ACCORDING TO AGENT CAUSES AND GENDER, 2015**

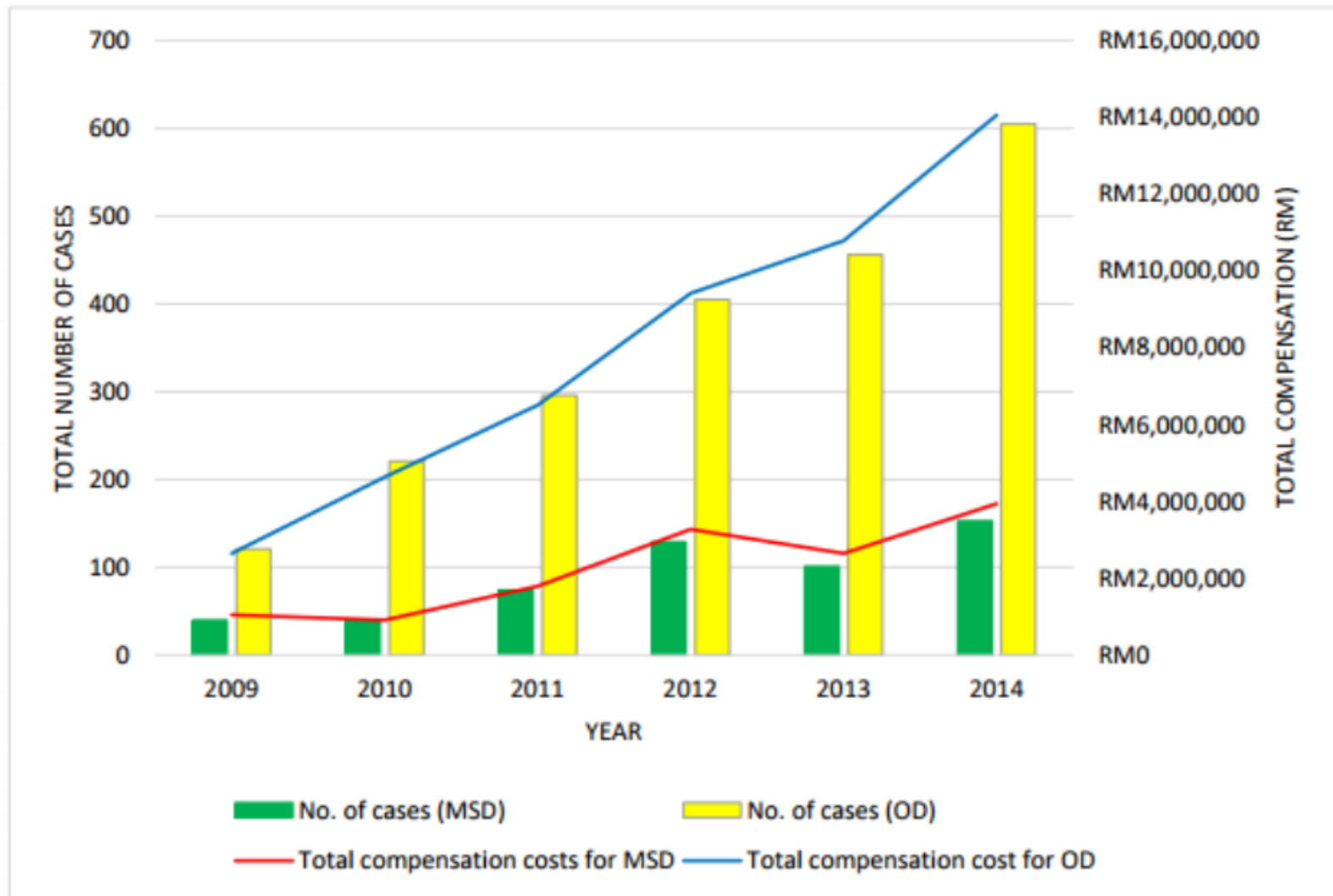
Agen Penyebab / Agent Causes	Kemalangan dilaporkan Accident reported			HUS dibayar TD paid			HUK dibayar PD paid			FOT dibayar DB paid		
	L / M	P / F	Jumlah Total	L / M	P / F	Jumlah Total	L / M	P / F	Jumlah Total	L / M	P / F	Jumlah Total
<b>ii. Occupational Skin Diseases</b>												
2210 Skin diseases caused by physical, chemical or biological agents not include under other items	3	3	6	2	–	2	3	1	4	–	–	–
2220 Occupational vitiligo	206	89	295	42	25	67	66	36	102	–	–	–
<b>Jumlah / Total</b>	<b>209</b>	<b>92</b>	<b>301</b>	<b>44</b>	<b>25</b>	<b>69</b>	<b>69</b>	<b>37</b>	<b>106</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>iii. Occupational Musculo-Skeletal Disorders</b>												
2310 Musculo-skeletal diseases caused by specific work activities / work environment where particular risk factors are present	451	257	708	173	98	271	206	109	315	–	–	–
<b>Jumlah / Total</b>	<b>451</b>	<b>257</b>	<b>708</b>	<b>173</b>	<b>98</b>	<b>271</b>	<b>206</b>	<b>109</b>	<b>315</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>



**Source:** SOCSO Annual Report 2015  
[https://www.perkeso.gov.my/images/Laporan\\_Tahunan\\_2015.pdf](https://www.perkeso.gov.my/images/Laporan_Tahunan_2015.pdf)



# Isu Ergonomik di Malaysia – PERKESO (2009-2014)



Trend of recorded musculoskeletal disorders relative to occupational diseases cases and compensation reported for permanent disability from 2009 – 2014

## Faktor-faktor Risiko Ergonomik di Tempat Kerja

1. Postur Badan yang janggal/statik/tidak neutral

2. Pergerakan Berulang-Ulang

3. Daya Beban Berlebihan

4. Getaran akibat penggunaan  
alasan tangan

1. Tekanan Sentuhan

– pemicitan kepada saluran darah, otot-otot dan  
tendon akibat penggunaan alatan tangan

Lain-lain Faktor Risiko  
Ergonomik

Kebisingan

Suhu

Cahaya/ pantulan



## Faktor – Faktor Risiko Ergonomik di Tempat Kerja



## Postur Badan Janggal/ Statik/ Tidak Neutral

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_

(4) \_\_\_\_\_

(5) \_\_\_\_\_

(6) \_\_\_\_\_

## Daya Beban Berlebihan

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_

(4) \_\_\_\_\_

(5) \_\_\_\_\_

(6) \_\_\_\_\_

## Pergerakan Berulang

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

## Tekanan Sentuhan

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

## Getaran

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

# **MODUL 2: PENYAKIT OTOT BERANGKA** ***(MUSCULOSKELETAL DISORDERS)***

Kecederaan Tulang Belakang  
Kecederaan Pergelangan Tangan (Sindrom Terowong Carpal)  
Kecederaan Leher

Setelah tamat modul ini, para peserta seharusnya boleh:

**1**

Menerangkan tanda-tanda, simptom-simptom dan faktor-faktor risiko ergonomik yang menyumbang kepada penyakit otot berangka (*Musculoskeletal Disorders*) di tempat kerja

**2**

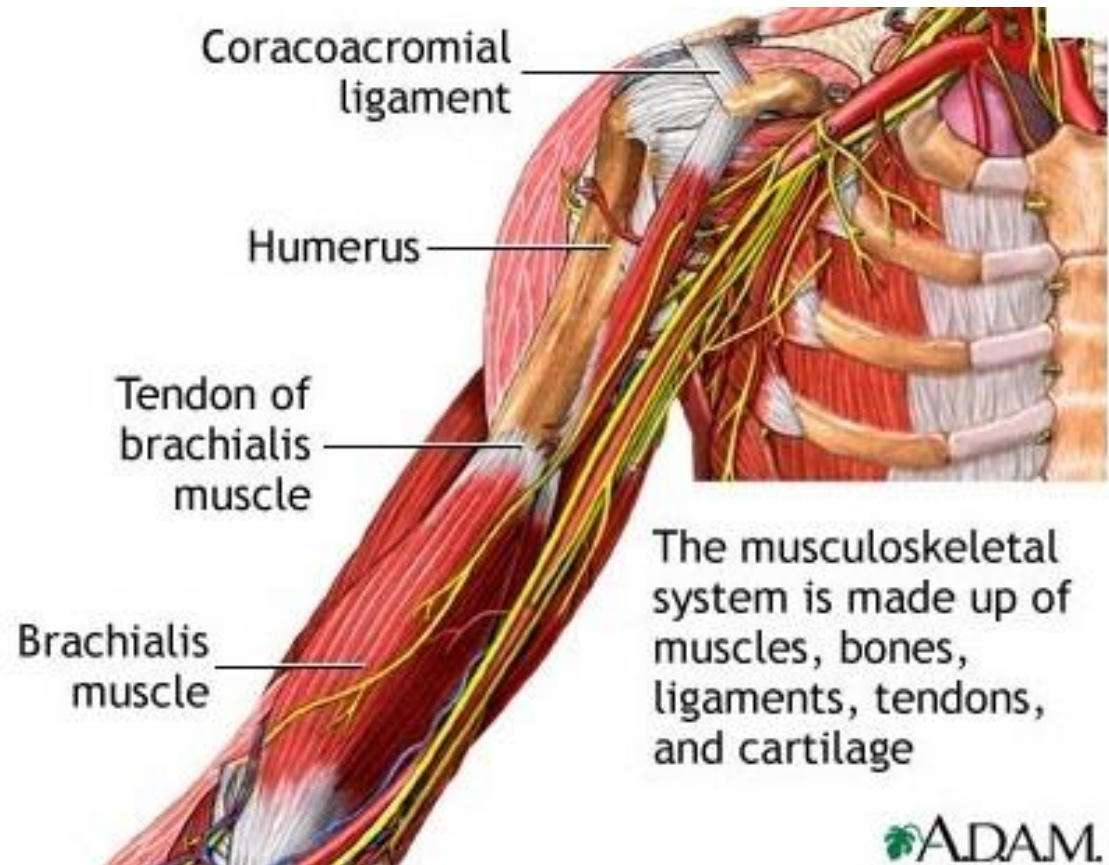
Mengenalpasti tanda-tanda, simptom-simptom dan pencegahan kecederaan tulang belakang, leher dan pergelangan tangan (sindrom terowong carpal)

- Sel (cth :Sel Darah Merah)
- Tisu (cth: otot)
- Organ (cth: paru-paru, hati)
- Sistem
  - Saraf
  - Peredaran
  - Pernafasan
  - Pencernaan
  - Rangka (tulang, otot, ligamen, tendon, tulang rawan)



# Apa itu Penyakit Otot Berangka?

- Penyakit Otot Berangka (*Musculoskeletal Disorders*) adalah kecederaan dan kesakitan yang menyerang **otot, saraf, tendon, ligament, sendi atau cakera tulang belakang.**



# Istilah-istilah lain Penyakit Otot Berangka (*Musculoskeletal Disorders*)

- ✓ Kecederaan Terikan Berulang
- ✓ Gangguan Trauma Kumulatif
- ✓ Kecederaan Berlebihan
- ✓ Gangguan pergerakan berulang





# Jenis Penyakit Otot Berangka (*Musculoskeletal Disorders*)

- Tendonitis
- Tenosynovitis
- Carpal Tunnel Syndrome
- Thoracic Outlet Syndrome
- Hand-arm Vibration Syndrome
- Low Back Pain
- Degenerated Disk Disease



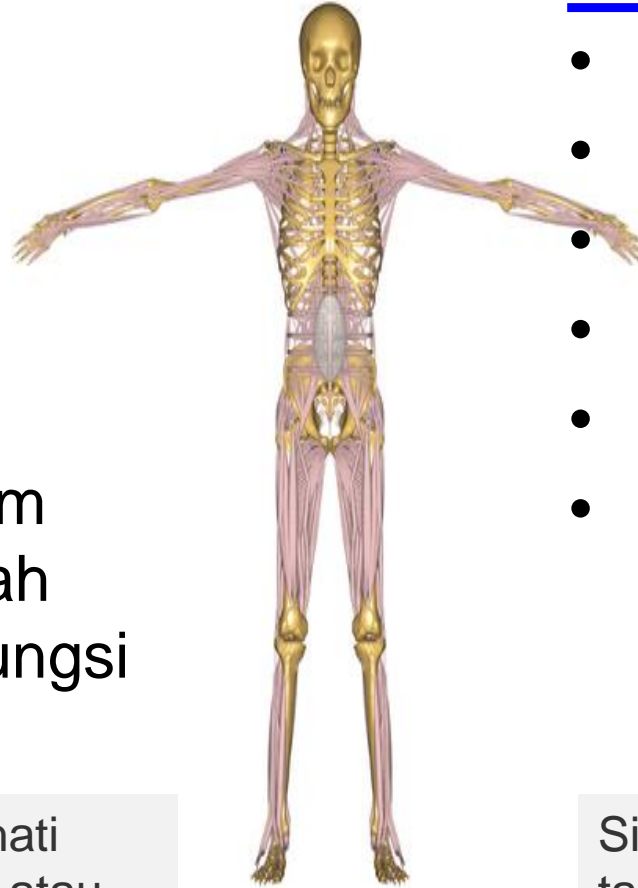


# Tanda-Tanda & Simptom-Simptom Penyakit Otot Berangka (*Musculoskeletal Disorders*)

## Tanda-tanda

- Pergerakan semakin berkurangan (terbatas)
- Kecacatan
- Kekuatan menggenggam semakin lemah
- Kehilangan fungsi otot

Tanda... boleh diperhati secara fizikal, dirasa atau didengar



## Simptom-simptom

- Sakit
- Kebas
- Kesemutan
- Rasa terbakar
- Kekejangan
- Kaku

Simptom...tidak boleh dilihat tapi boleh dirasa secara individual

Doktor mungkin memaklumkan anda mempunyai salah satu penyakit otot berangka seperti berikut:-

Carpal tunnel syndrome

1



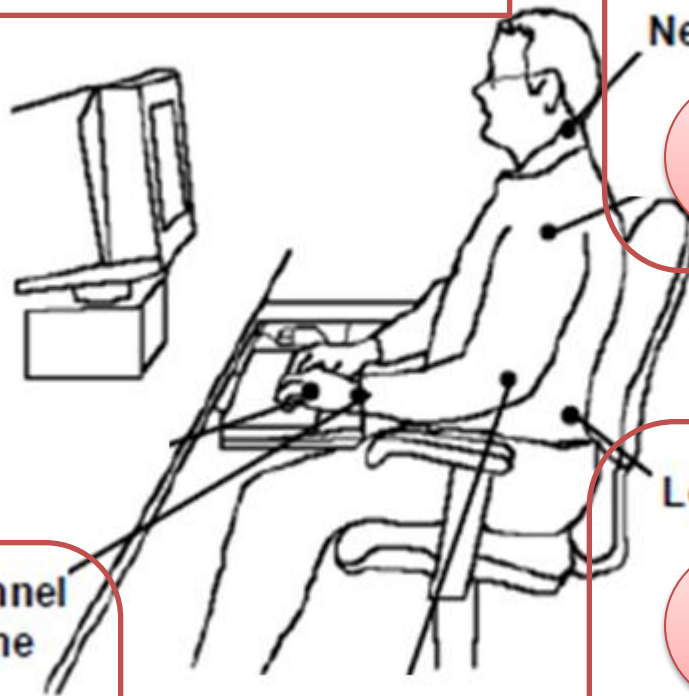
Neck strain

2



Low back pain

3



Doktor mungkin memaklumkan anda mempunyai salah satu penyakit otot berangka seperti berikut:-



2

**Neck Pain**



1

**Back Pain**

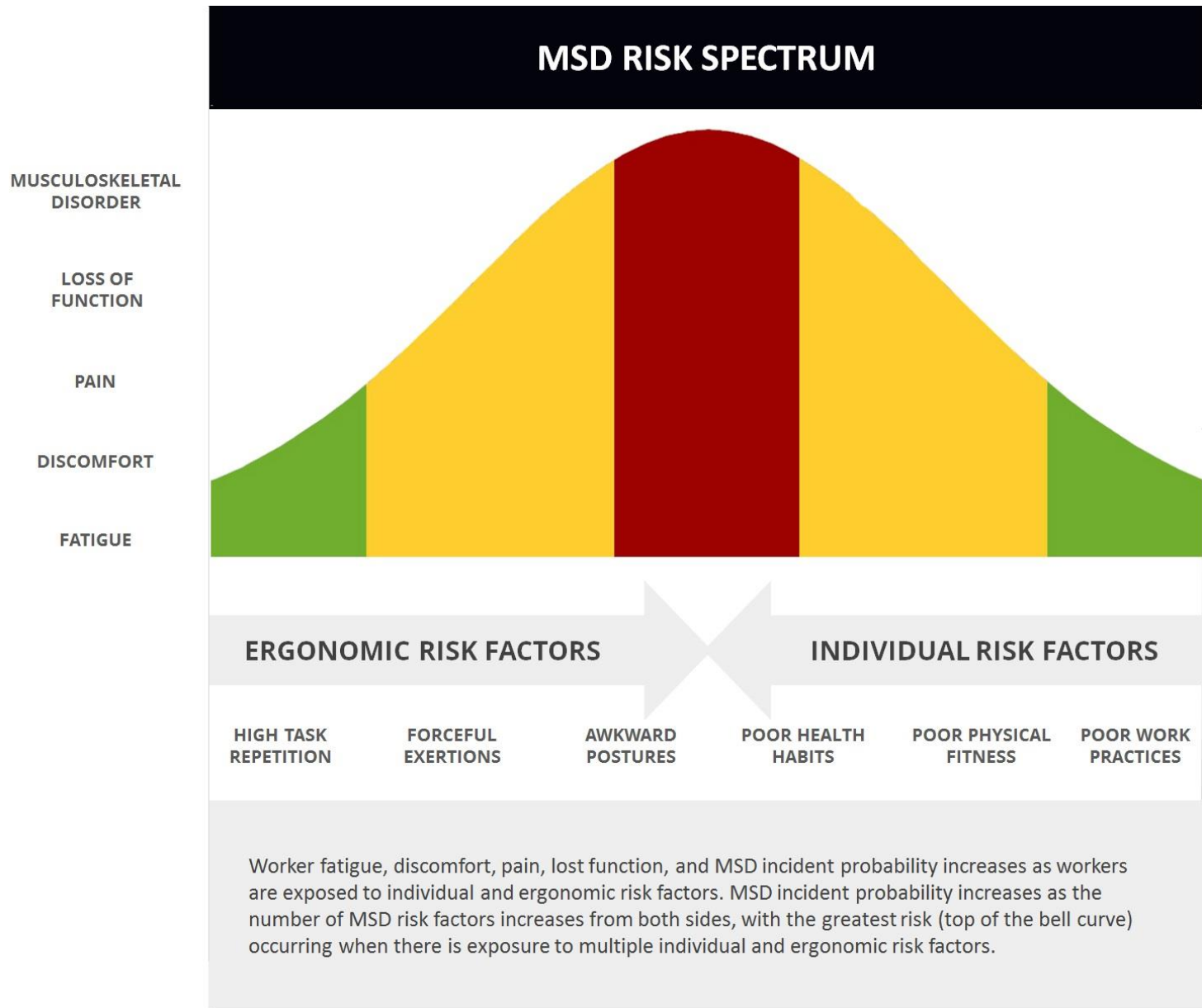


3

**Carpal Tunnel Syndrome**



# Apakah Faktor-Faktor Risiko yang menyumbang kepada Penyakit Otot Berangka?



## Faktor Individu

- **Umur** (pada umur 35 tahun, kebanyakan orang menghadapi fasa pertama sakit/kecederaan tulang belakang)
- **Jantina** (Wanita lebih cenderung menghidapi kecederaan pergelangan tangan (sindrom terowong carpal) daripada lelaki)
- **Merokok** (Sejarah merokok berkait rapat dengan sakit belakang)
- **Aktiviti Fizikal** (Bergantung kepada jenis aktiviti/kerja )
- **Kekuatan** (berdasarkan kekuatan individu)
- **Antropometri** (berdasarkan berat, BMI & Obesiti)

## Faktor-faktor Risiko Ergonomik di Tempat Kerja

1. Postur Badan yang janggal/statik/tidak neutral

2. Pergerakan Berulang-Ulang

3. Daya Beban Berlebihan

4. Getaran akibat penggunaan  
alasan tangan

1. Tekanan Sentuhan

– pemicitan kepada saluran darah, otot-otot dan  
tendon akibat penggunaan alatan tangan

Lain-lain Faktor Risiko  
Ergonomik

Kebisingan

Suhu

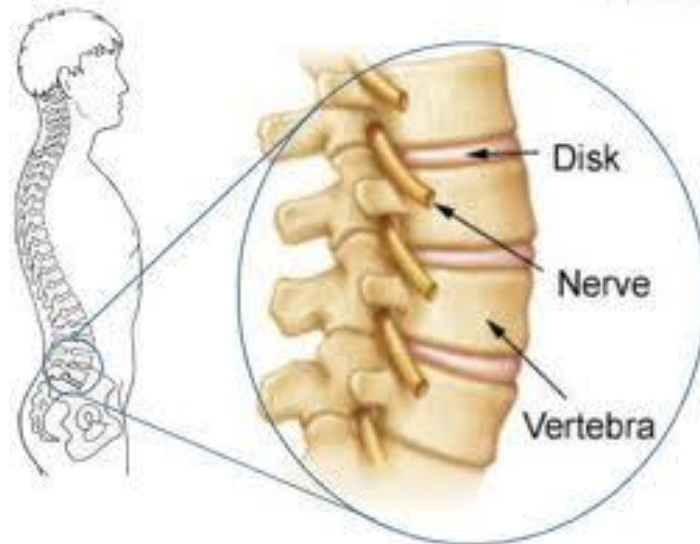
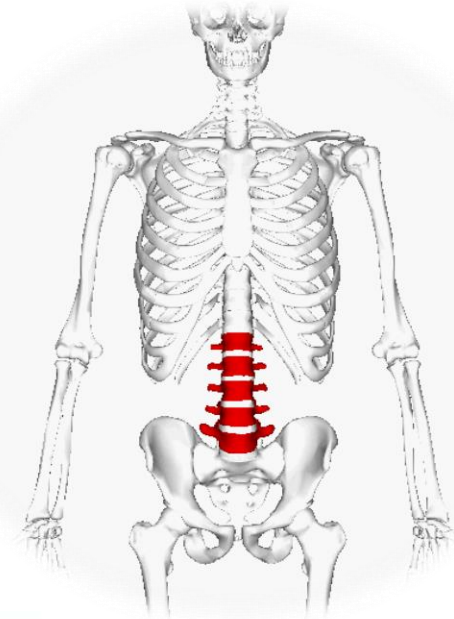
Cahaya/ pantulan



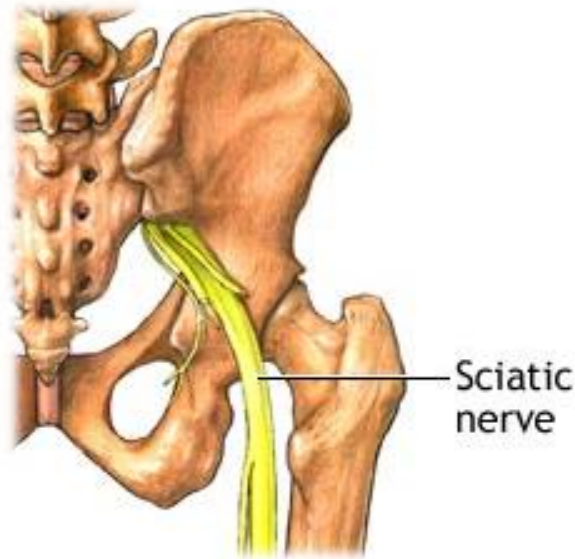
# Kecederaan Tulang Belakang



Low back pain is very common. It can be acute, lasting less than one month, or chronic, lasting beyond three months



# Tanda-Tanda & Simptom-Simptom Kecederaan Tulang Belakang



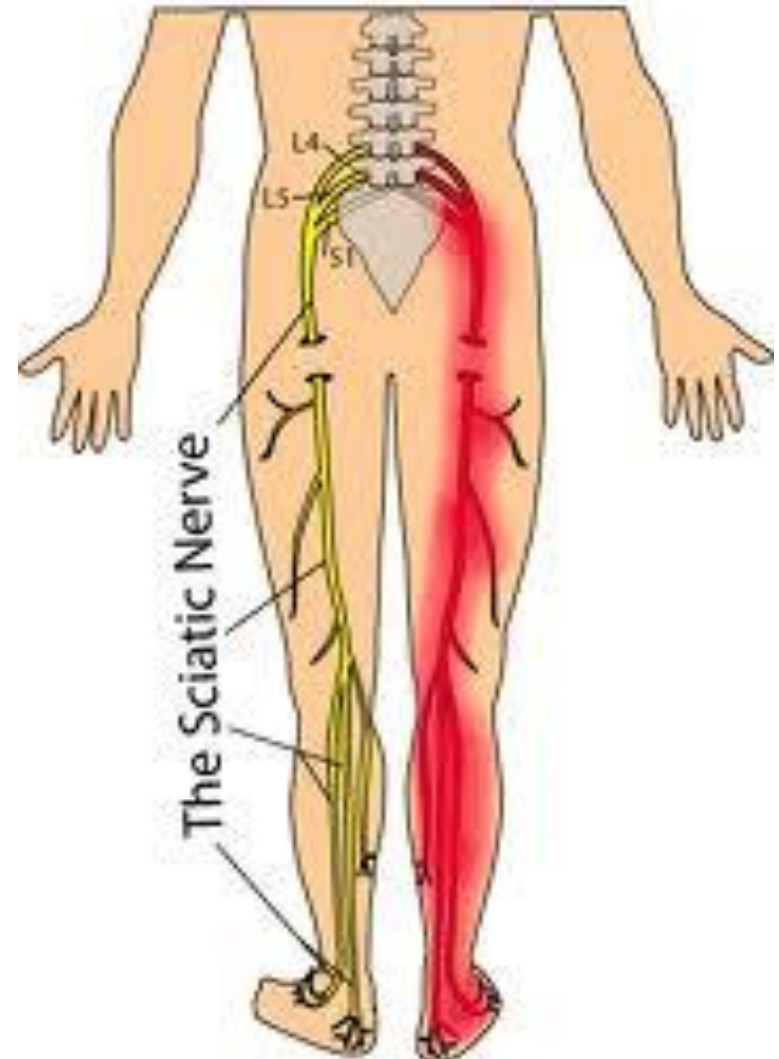
Sciatic nerve

Pain from sciatica radiates from the buttock down the leg and can travel as far as the feet and toes

 ADAM.

Fig. #1

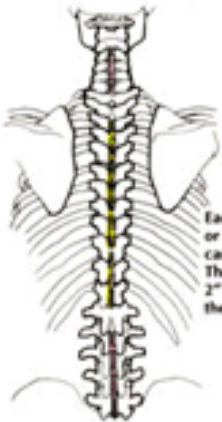
Sciatica



The Sciatic Nerve



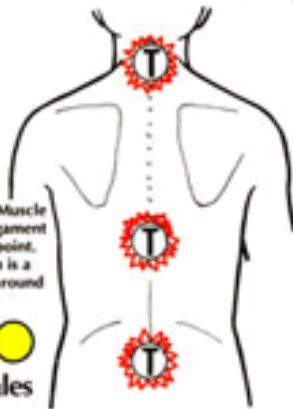
## TRIGGER POINTS – Lower Torso



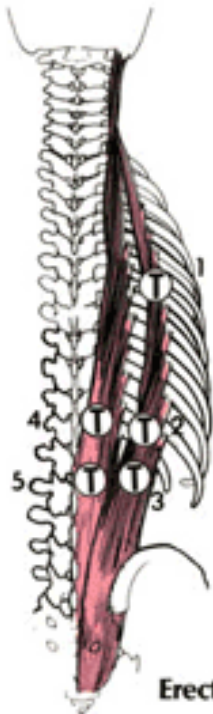
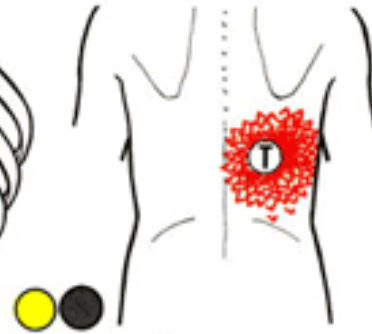
Each Interspinous Muscle or Supraspinous Ligament can have a trigger point. The referral pattern is a 2" to 3" diameter around the trigger point.



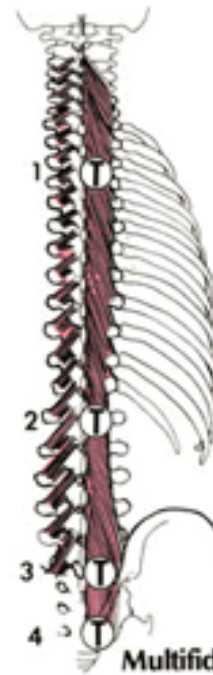
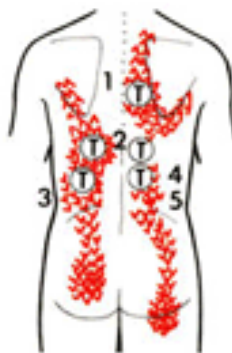
**Interspinales**



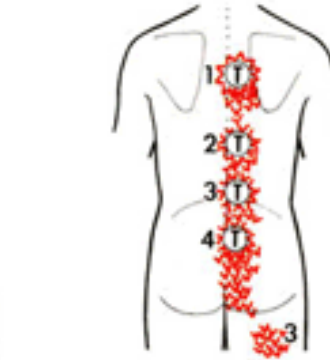
**Serratus posterior inferior**



**Erector Spinae**



**Multifidi, Rotatores**



# Penyebab Kecederaan Tulang Belakang – Postur Membongkok

**Curved Spine causing increased stress on the low back**



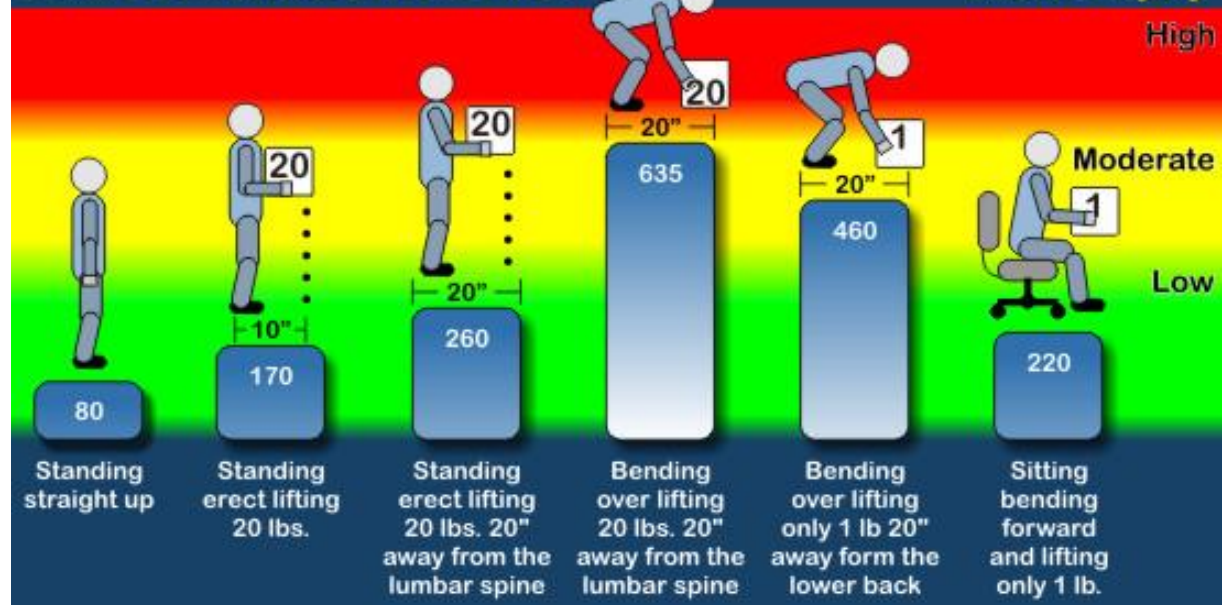
Bulging disk puts pressure on the nerve

Herniated disk puts pressure on the nerve

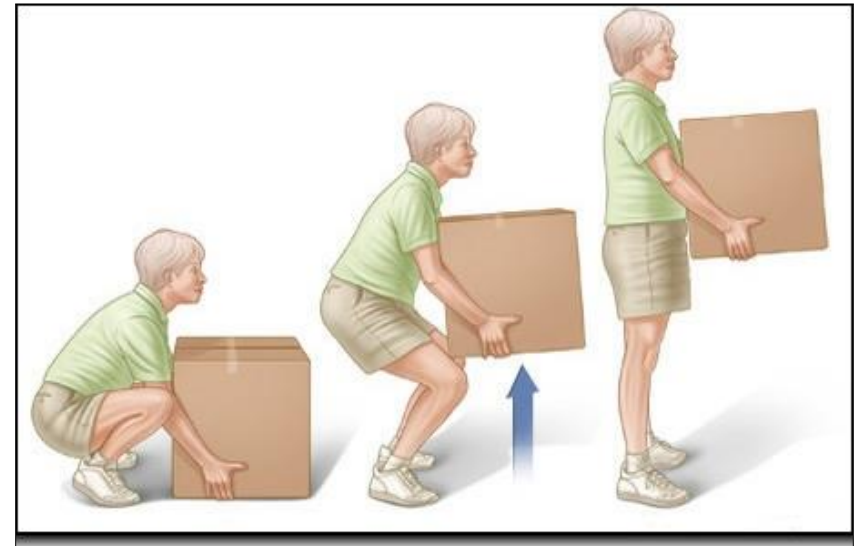
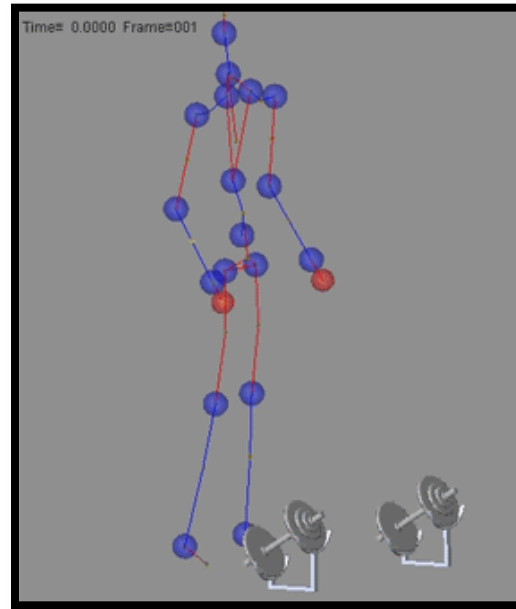


**Pounds of Compressive Force on Lower Back**

**Risk of Injury**



# Penyebab Kecederaan Tulang Belakang – Postur Membongkok





# Penyebab Kecederaan Tulang Belakang – Postur Duduk



## We Are For Your Back!

**X**



Incorrect Support

**O**



Correct Support, Problem Fixed



# Penyebab Kecederaan Tulang Belakang - Kasut Tumit Tinggi

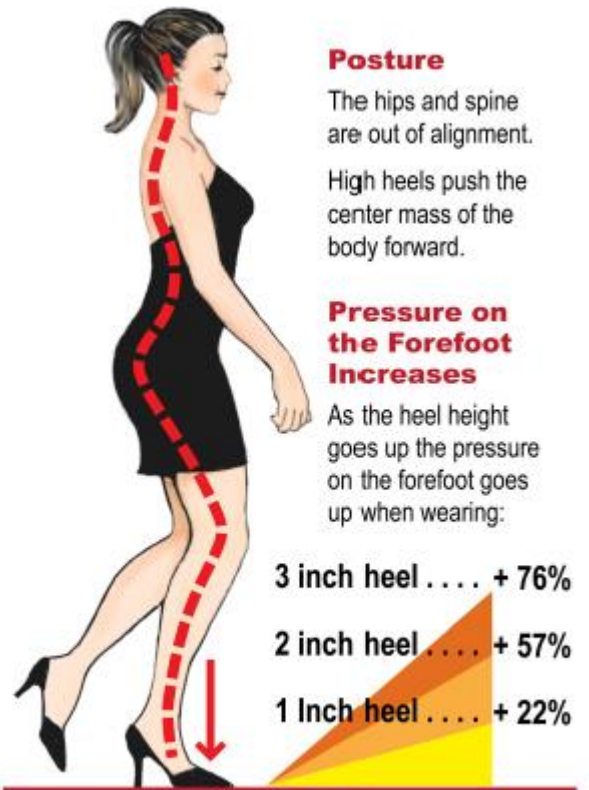
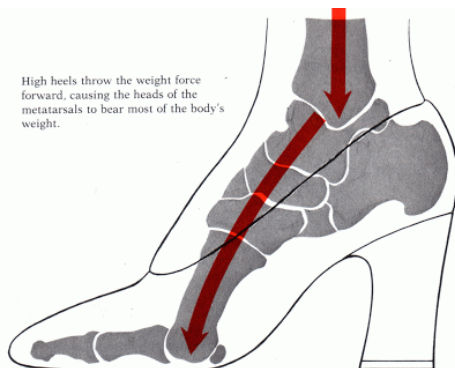


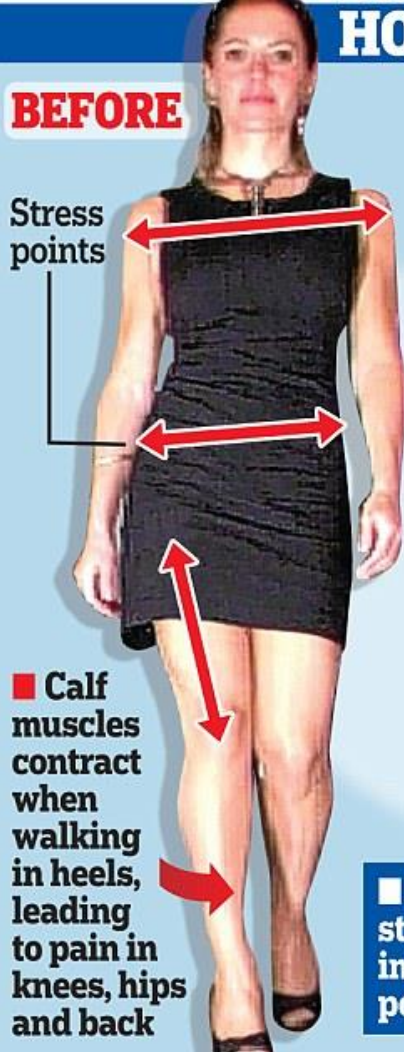
Figure 2

© 2010 www.ericdalton.com



## HOW TO IMPROVE

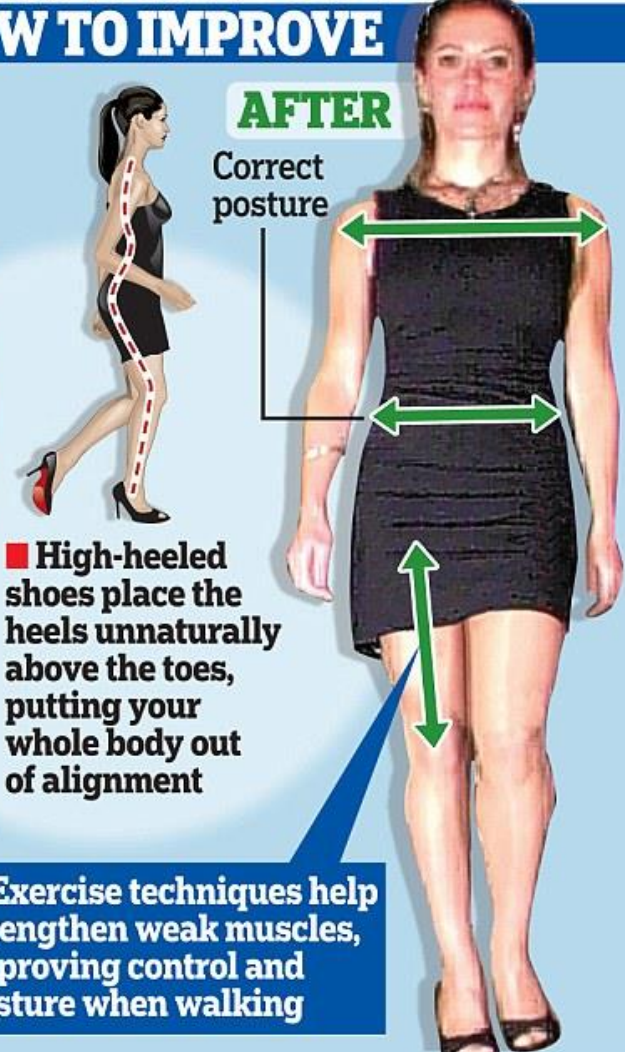
**BEFORE**



Stress points

■ Calf muscles contract when walking in heels, leading to pain in knees, hips and back

**AFTER**



Correct posture

■ High-heeled shoes place the heels unnaturally above the toes, putting your whole body out of alignment

■ Exercise techniques help strengthen weak muscles, improving control and posture when walking



# Penyebab Kecederaan Tulang Belakang – Posisi Dompet

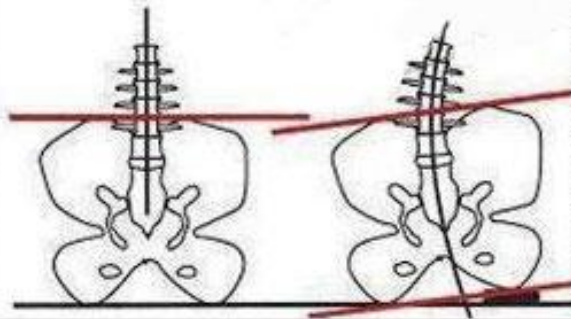
**ECONOMIC TIP: Do not Sit on Your Wallet!!!**

Make Sure When You Sit in Your Office Chair

(Your Wallet Should Be Not in Your Back Pocket)



Stop sitting on the problem



Anyone who drives more than a half hour sitting on a wallet is a candidate for sciatica or back pain. The healthiest option is to move the wallet to your front pocket.



# Penyebab Kecederaan Tulang Belakang - Kehamilan vs. Obesiti

## Long Term Study Shows that High BMI is a Risk Factor for Low Back Pain

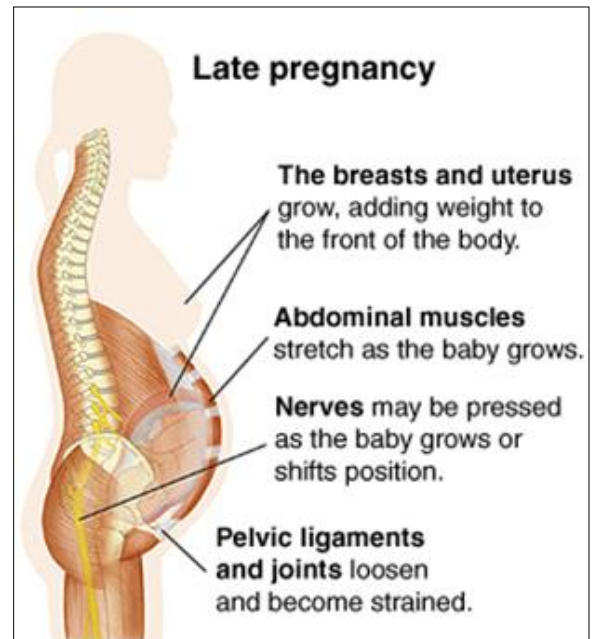
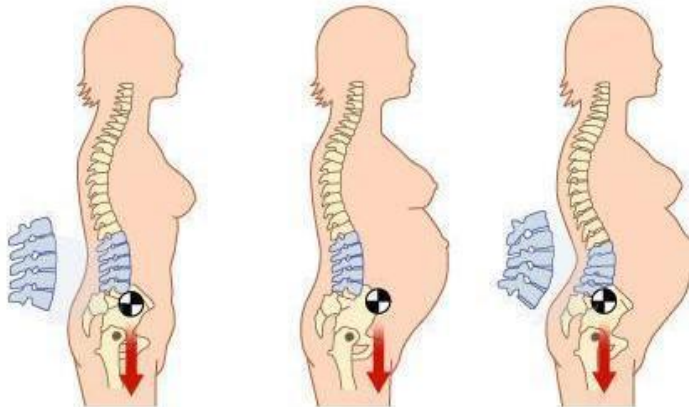
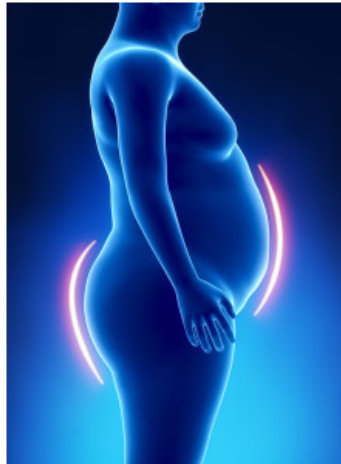
A new study out of Norway has recently demonstrated that having a high body mass index (BMI) is a risk factor for chronic low back pain. The study included over 25,000 patients and followed them for 11 years. Considering that two thirds of the American population is either overweight or obese, this is a very interesting finding.

The study found that with a large number of patients – being overweight or obese predisposes the patient to chronic low back pain. It was unknown previously which problem came first as it was sort of a “chicken or egg” phenomenon.

The study looked at over 11,000 men and 14,000 women between the ages of 30 and 60. None of the patients had considerable low back pain prior to the start of the study.

Significant associations were seen between high body mass index and the risk of low back pain in both men and women.

In addition, women showed a high predilection for recurrent low back pain when high BMI was present. Researchers found that





# Penyebab Kecederaan Tulang Belakang - Merokok

**New Research:**  
**How To Relieve Back Pain**  
**QUIT SMOKING!!!**

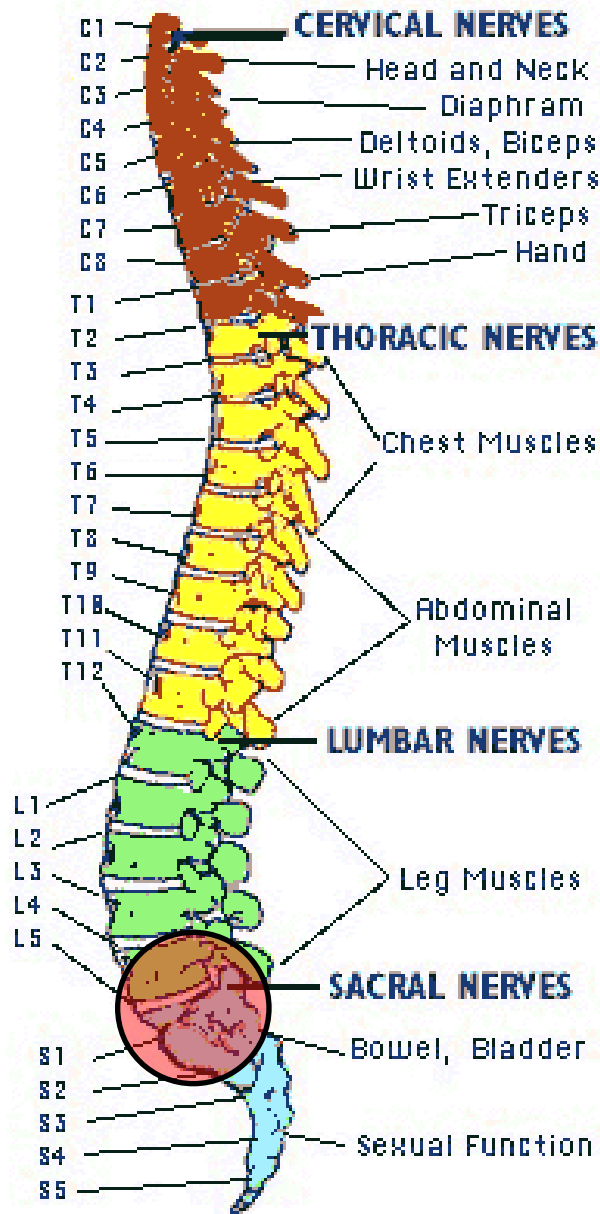


Jika anda ingin mencegah kecederaan tulang belakang, dinasihati – **BERHENTILAH MEROKOK**. Ini adalah kajian terbaru yang diterbitkan dalam *Journal of Bone and Joint Surgery (JBJS)*, December 2012

Ini bukan perkara yang mengejutkan kerana hasil kajian para penyelidik mendapati merokok adalah penyumbang utama **Kecederaan Tulang Belakang**

Hasil kajian yang diterbitkan dalam *The Journal of Bone & Joint Surgery*: **Merokok berkait rapat dengan kecederaan tulang belakang,**

# Keadaan Tulang Belakang

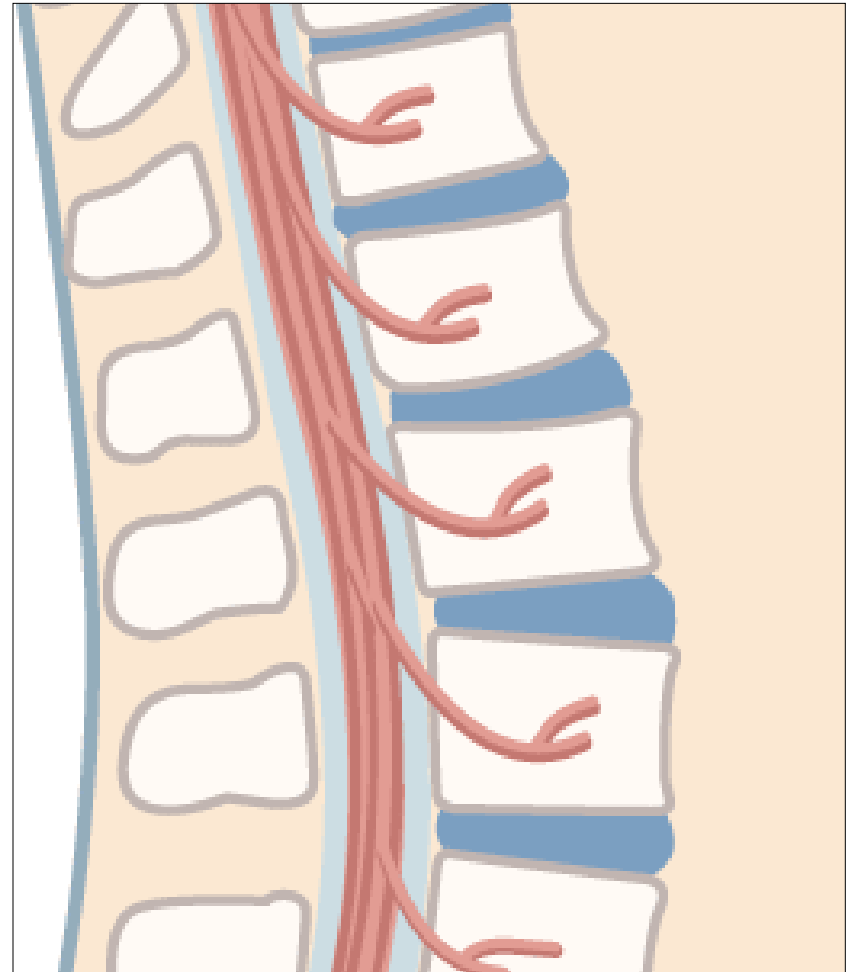


Kebanyakan kecederaan tulang belakang datang dari kawasan **L5/S1**



***Slipped disc (prolapsed disc) Spine***, menunjukkan cakera yang tergelincir (prolapsed) yang menekan pada saraf, dan cakera yang rosak dimana boleh memberikan tekanan pada keseluruhan saraf tunjang.

- (1) Cakera normal**
- (2) Saraf**
- (3) Cakera tergelincir**
- (4) Cakera musnah**
- (5) Saraf tunjang**



# Magnetic Resonance Imaging (MRI) untuk Pemeriksaan Kecederaan Tulang Belakang

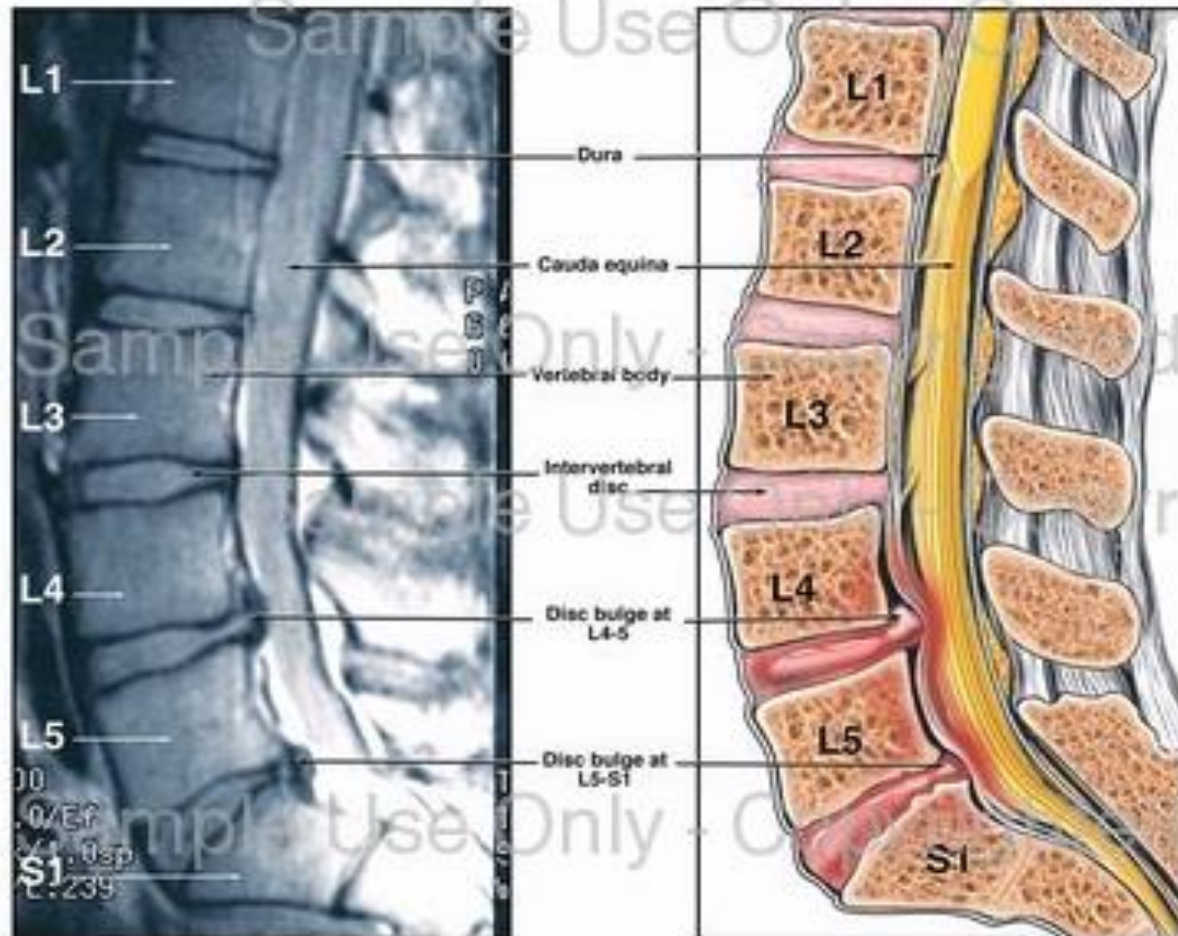


**MRI Print**



**Mid-Sagittal View of Lumbar Vertebrae**

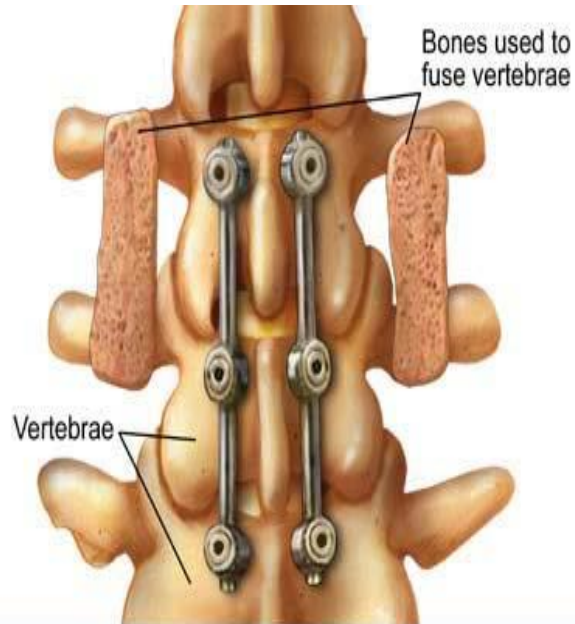
**MRI Interpretation**



**Mid-Sagittal View of Lumbar Vertebrae**



# Pembedahan Tulang Belakang



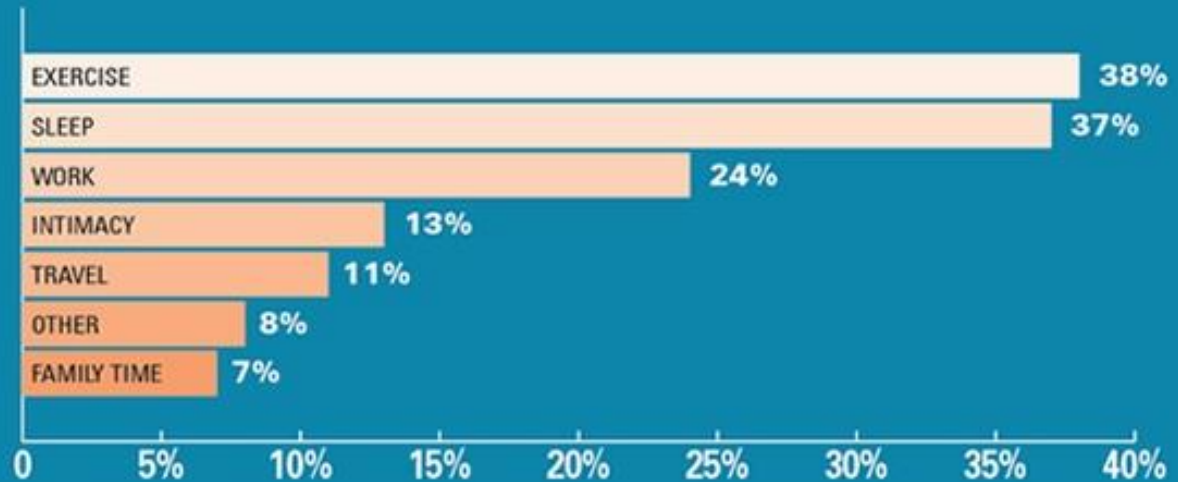
# Rawatan Kecederaan Tulang Belakang



# Kecederaan Tulang Belakang menjejaskan Kehidupan Harian

69% of survey respondents indicated that low back pain affects their daily lives.

What is affected most?



WHAT IS AFFECTED?



EXERCISE



SLEEP



WORK



INTIMACY



TRAVEL



FAMILY TIME



Men (31%) are more likely than women (20%) to report that low back pain affects their ability to work.

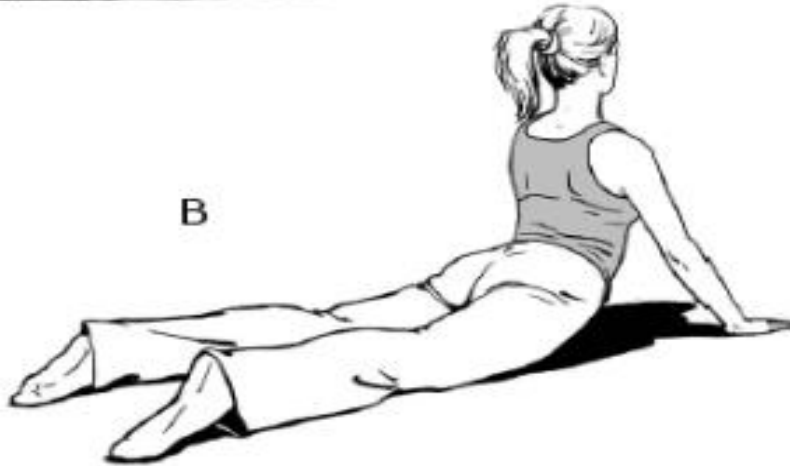


Those who are under 55 are more likely to report that their sleep has been affected: 18-54 (40+%) vs. 55 or older (30%).





## Senaman selama 15-30 min/hari



## Postur Tidur

### Side Sleeping Positions



Side Sleeping Position with Traditional Pillow



Side Sleeping Position with TruContour Pillow  
Supports

## Postur Tidur (sambungan)

### Back Sleeping Positions



Back Sleeping with Traditional Pillow



Back Sleeping with TruContour Pillow Supports

# Kecederaan Leher

**Cervical vertebrae** are the seven bones of the upper spine.

**Disks** are cushions between the vertebrae. They absorb the shock of movement.

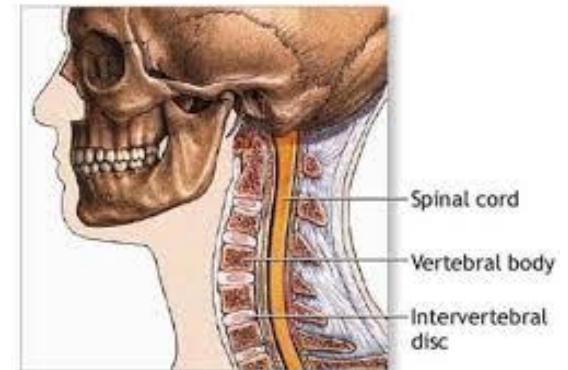
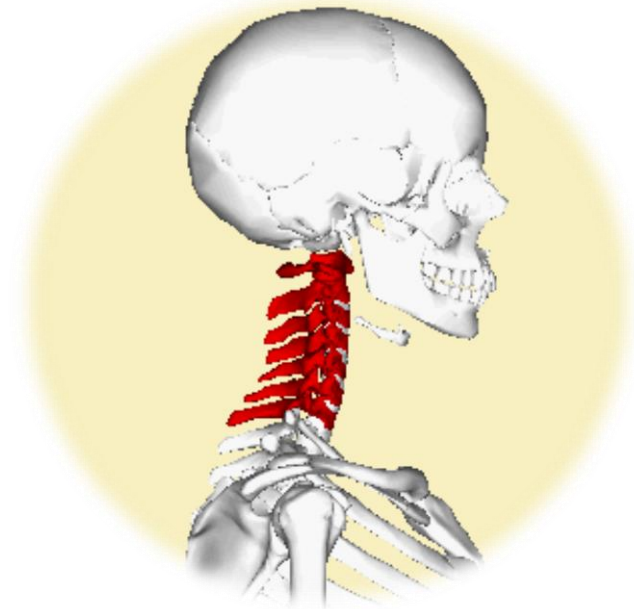
**Facets** are the joints between the vertebrae.

**Ligaments** connect the vertebrae.

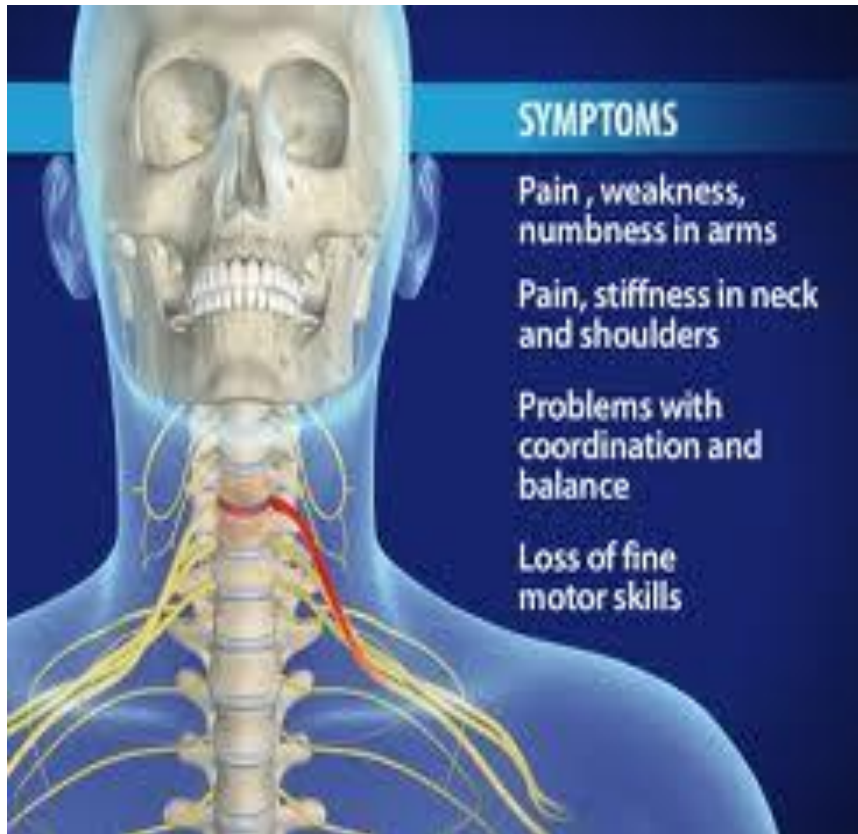
**Muscles** support the spine and move the head.

**Foramina** are openings between the vertebrae where nerves exit the spine.

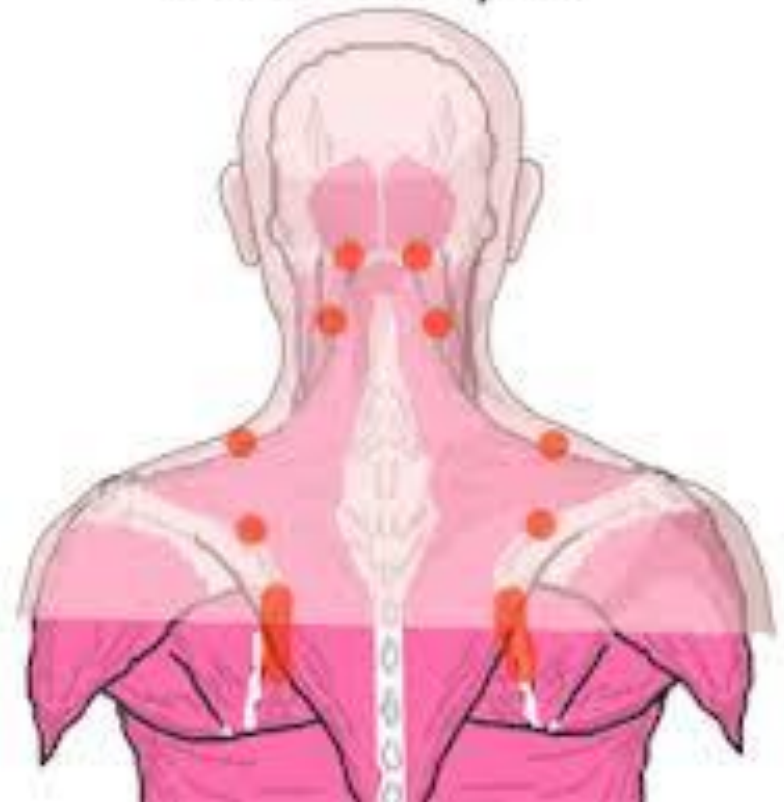
**Nerves** branch from the spinal cord to the arms.



# Tanda-tanda & simptom-simptom Kecederaan Leher



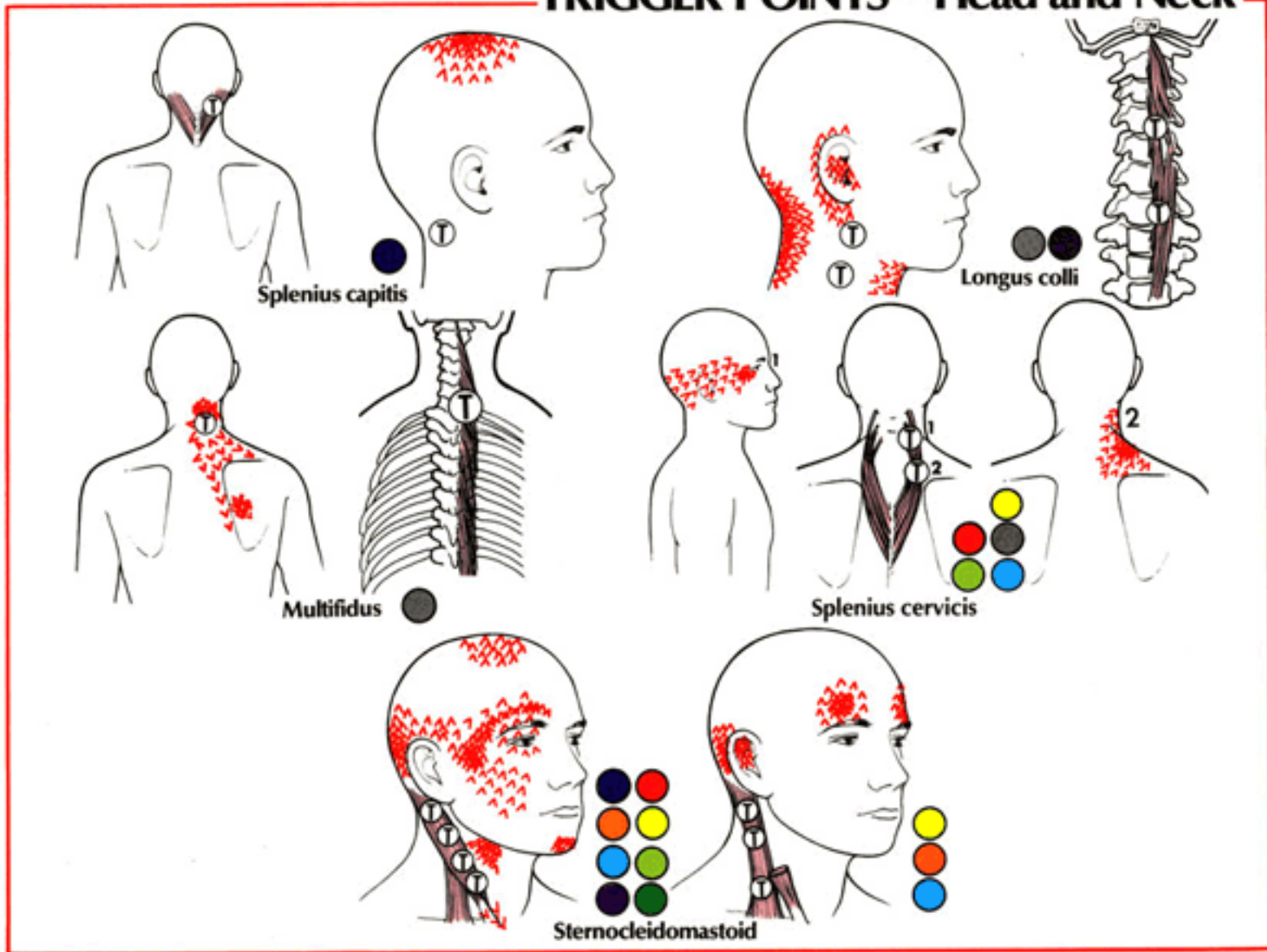
*Red Areas are common areas of neck pain and referred neck pain.*





# Titik Tumpu Kecederaan Leher

## TRIGGER POINTS — Head and Neck



# Penyebab Kecederaan Leher



www.shutterstock.com · 93748540



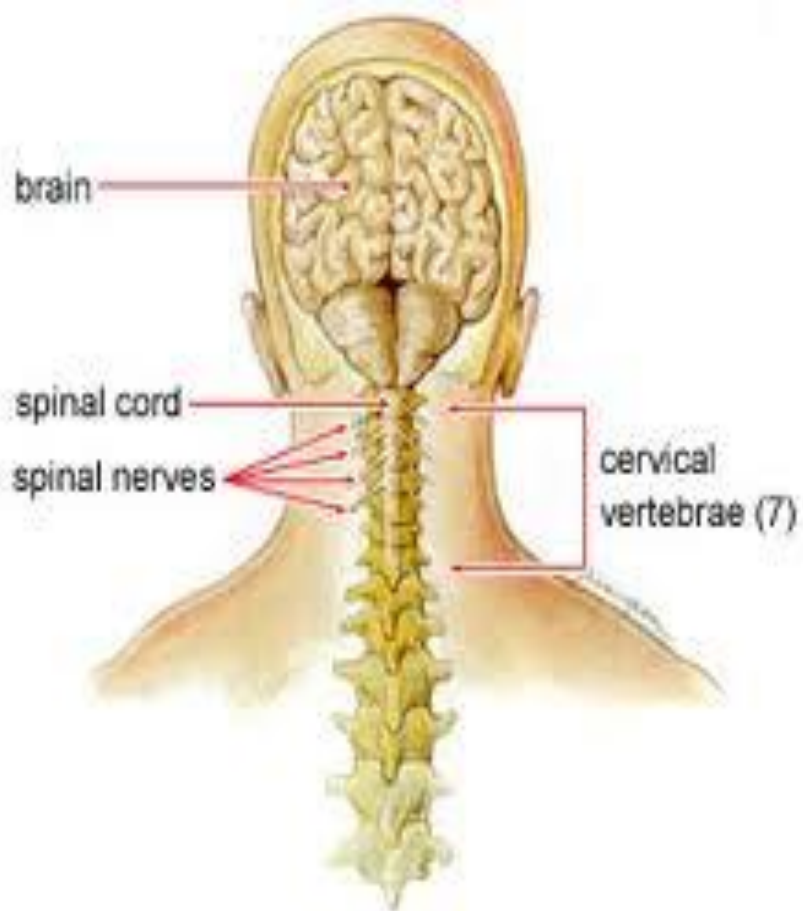


# Penyebab Kecederaan Leher



Tear of intervertebral disc and anterior longitudinal ligament may cause persistent neck, scapular and shoulder pain, necessitating disc removal and interbody fusion

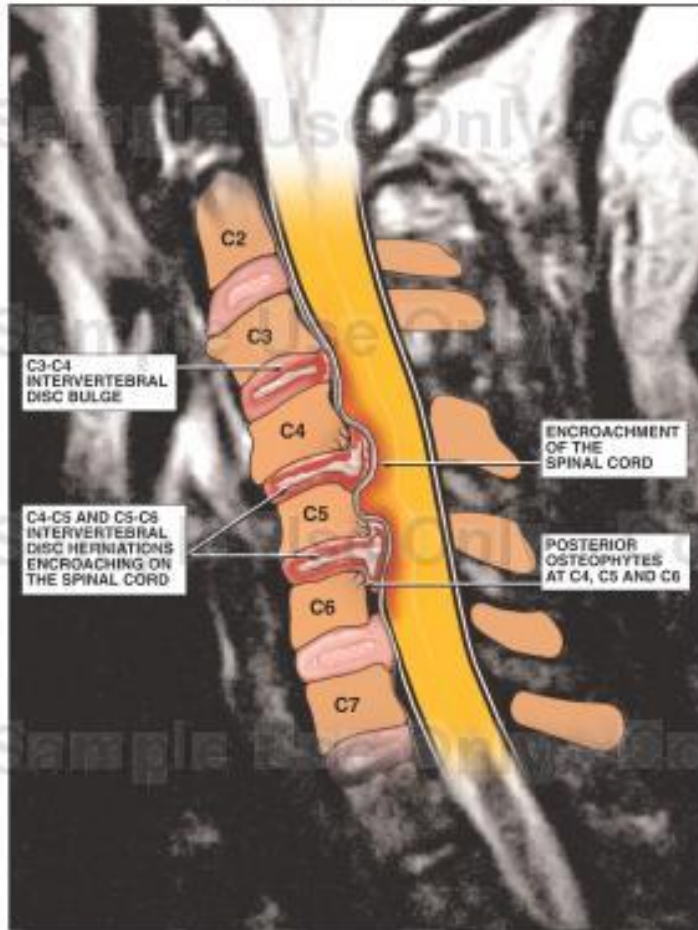
# Keadaan tulang leher



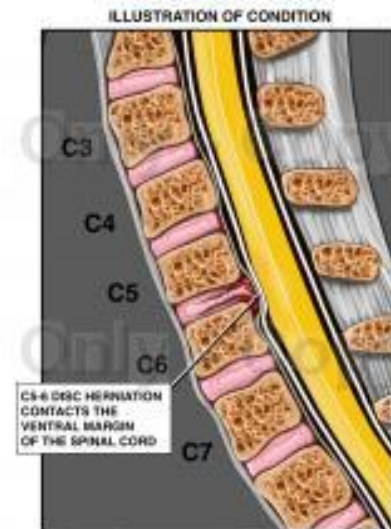
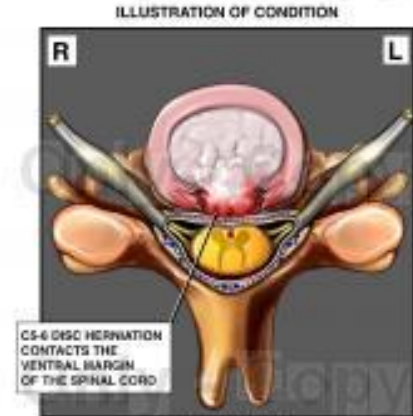
# Magnetic Resonance Imaging (MRI) untuk Pemeriksaan Kecederaan Leher

## C4-5 and C5-6 Cervical Disc Injuries with Illustrated MRI Interpretation

### MRI ILLUSTRATIVE INTERPRETATION



## C5-6 Cervical Disc Herniation with MRI Interpretation





## Neck Surgery: C5-6, C6-7 Double Level Anterior Cervical Discectomy and Fusion Procedure

A. An incision is made into the front right side of the neck at the C5-6 level.



B. The herniated discs are excised and the vertebrae prepared for grafting. The nerve roots are decompressed.



C. A second incision is made into the left hip to harvest bone graft from the iliac crest (hip bone).



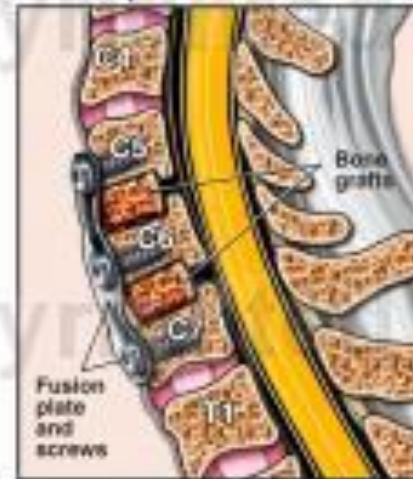
D. Bone graft is placed at C5-6 and C6-7 and fusion hardware placed.



Vertebral body  
Fusion plate and screws  
Bone graft



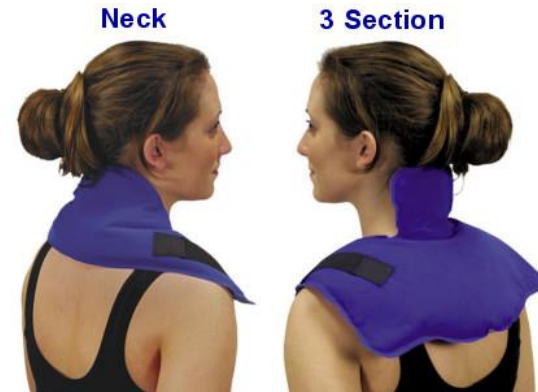
Post-operative condition



# Rawatan Kecederaan Leher



Ubat-ubatan hospital

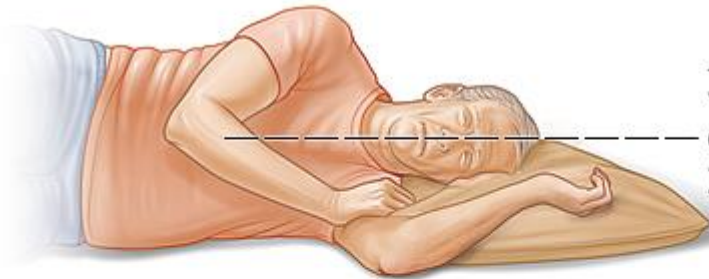
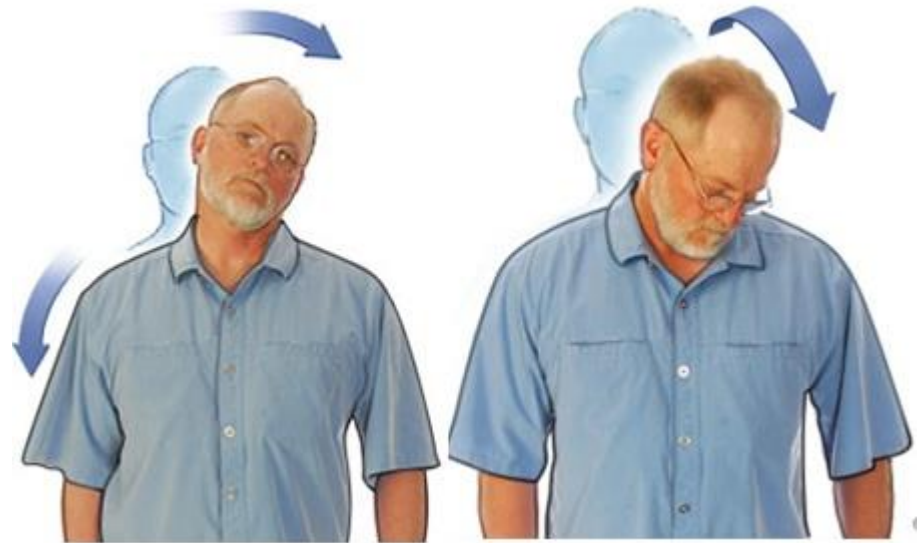


Terapi pek ais/panas

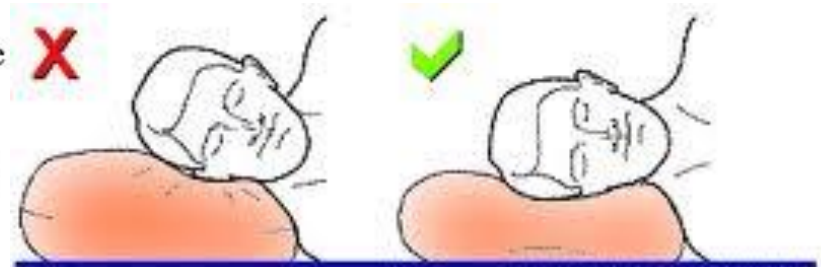


Terapi Fizikal/Fisioterapi

# Pencegahan Kecederaan Leher

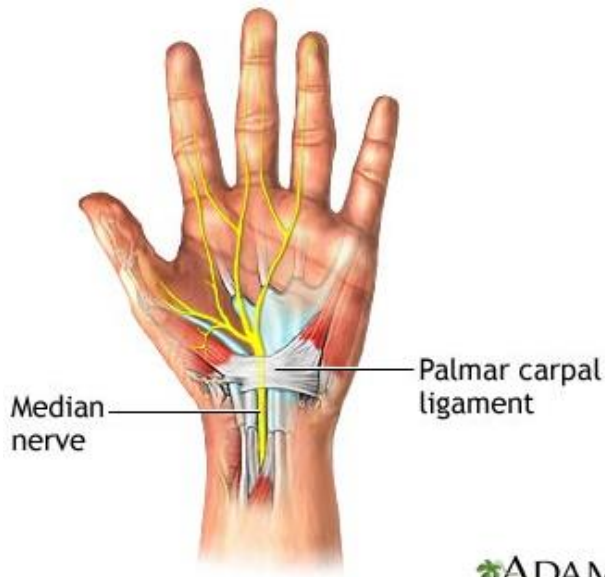
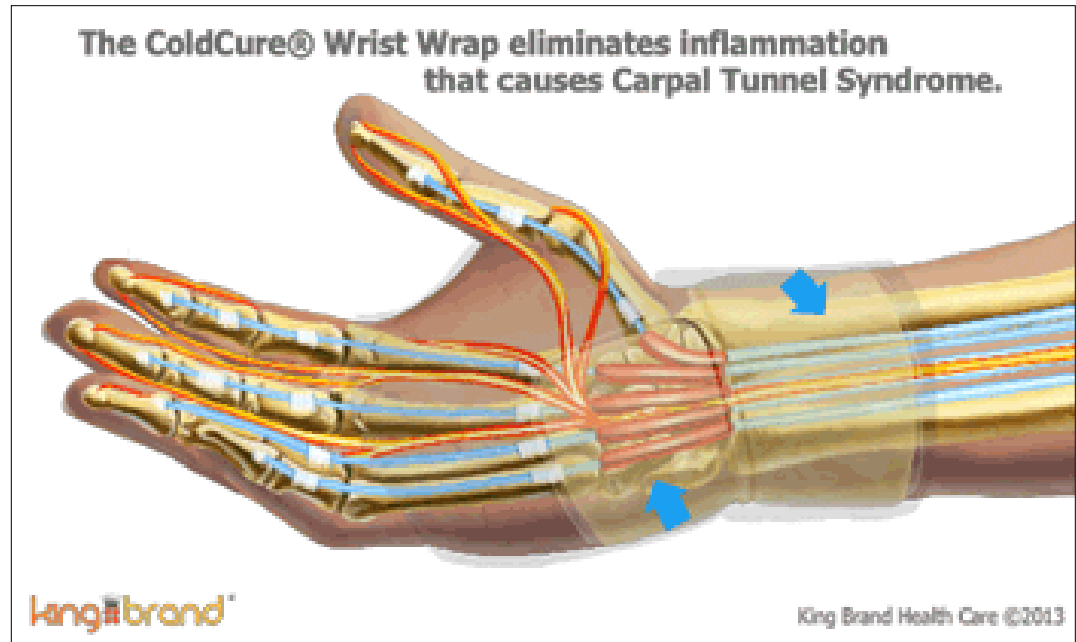


Align nose  
with the  
center of  
your body

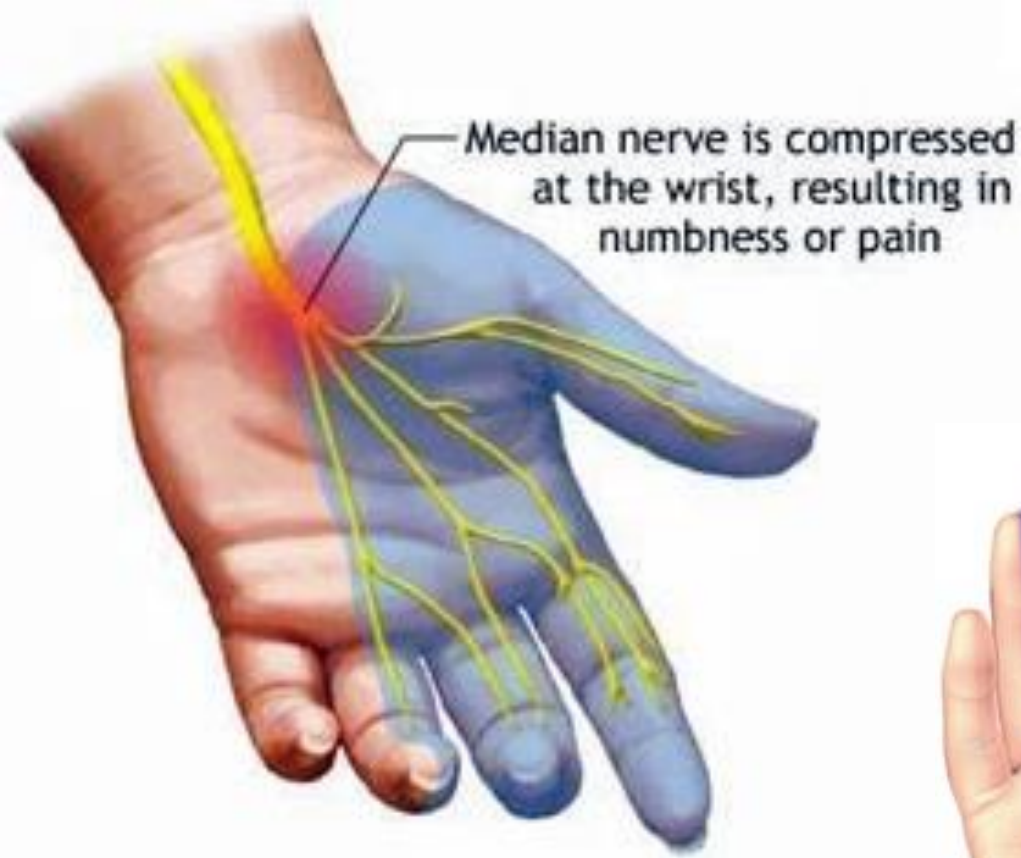




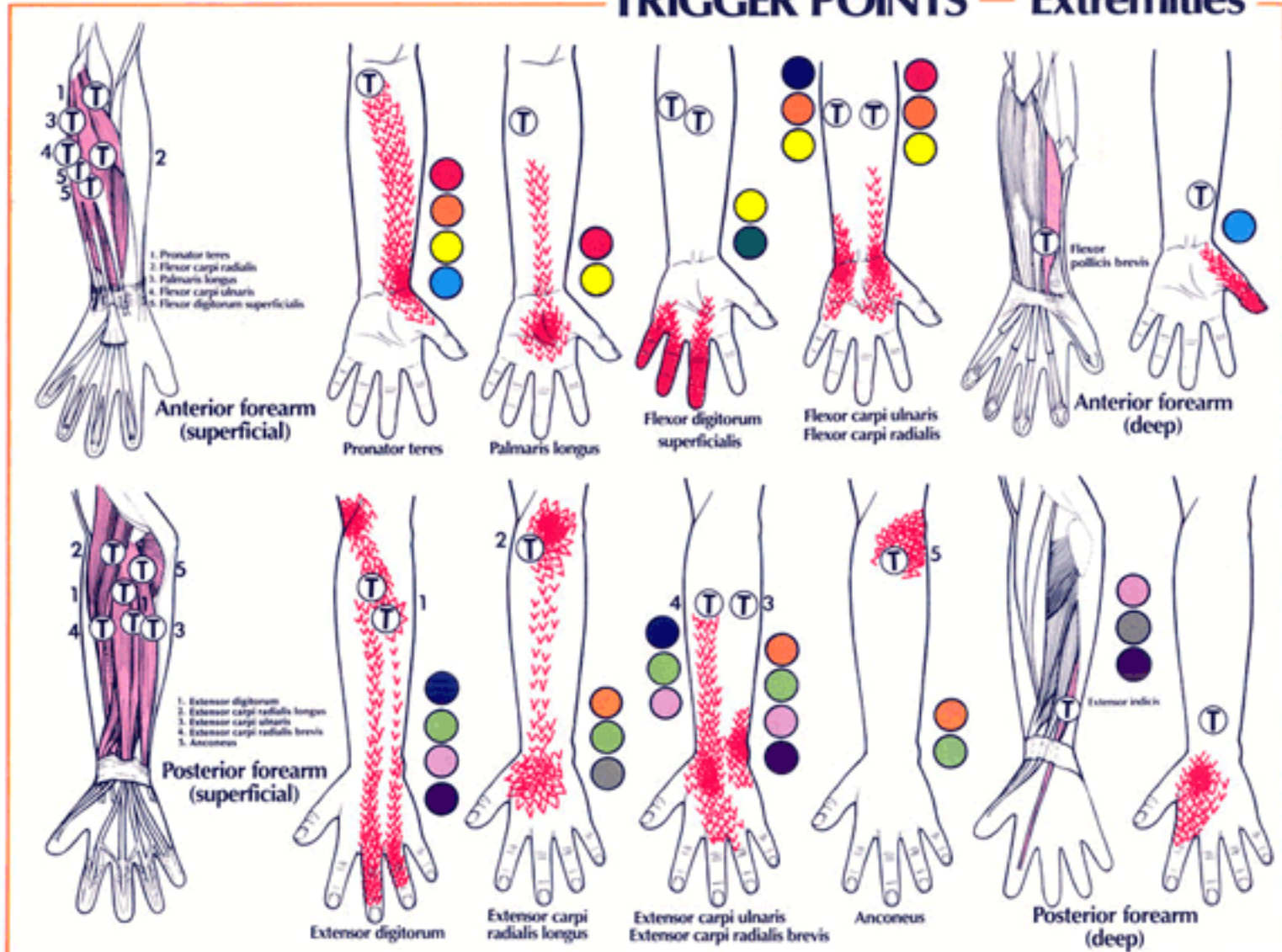
# Kecederaan Pergelangan Tangan (Sindrom Terowong Carpal)



# Tanda-tanda & simptom-simptom (Sindrom Terowong Carpal)

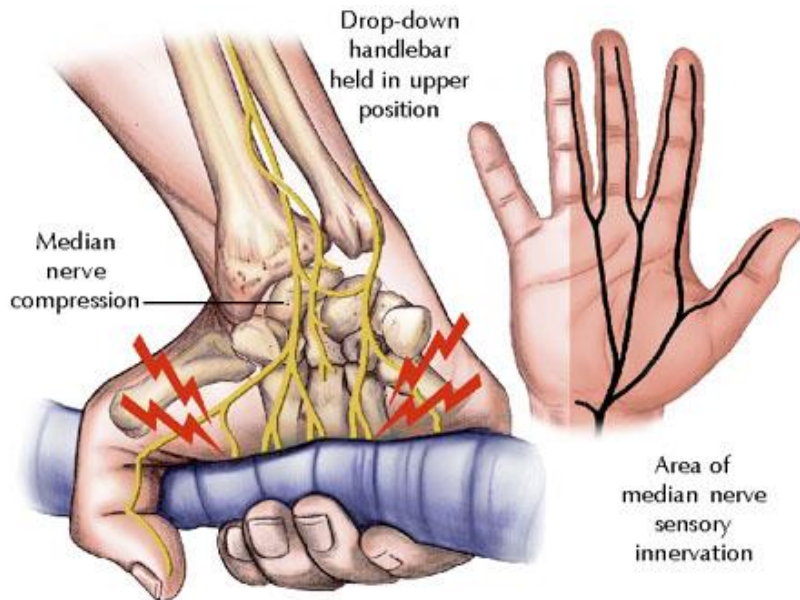


## TRIGGER POINTS — Extremities

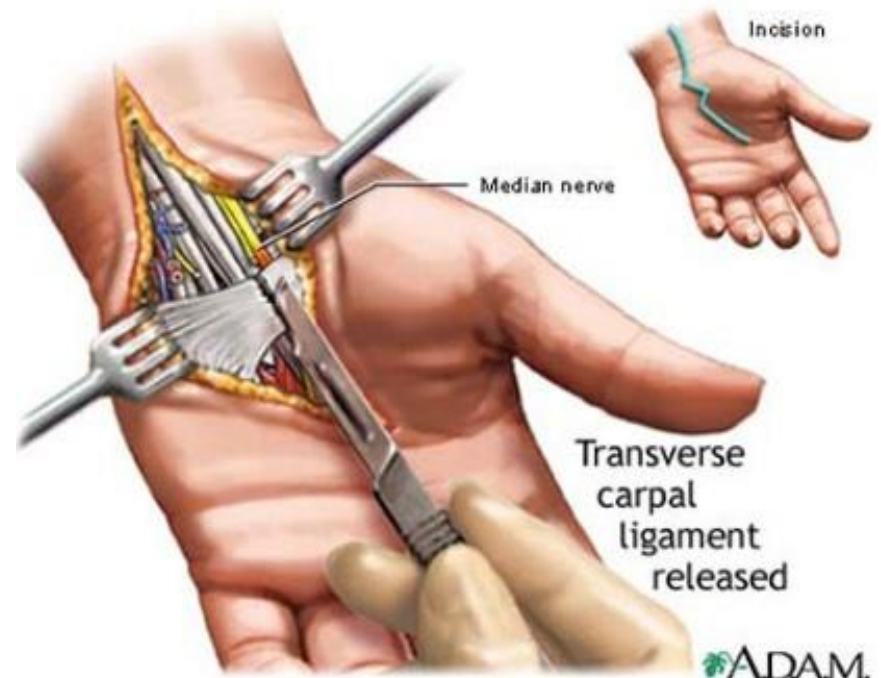
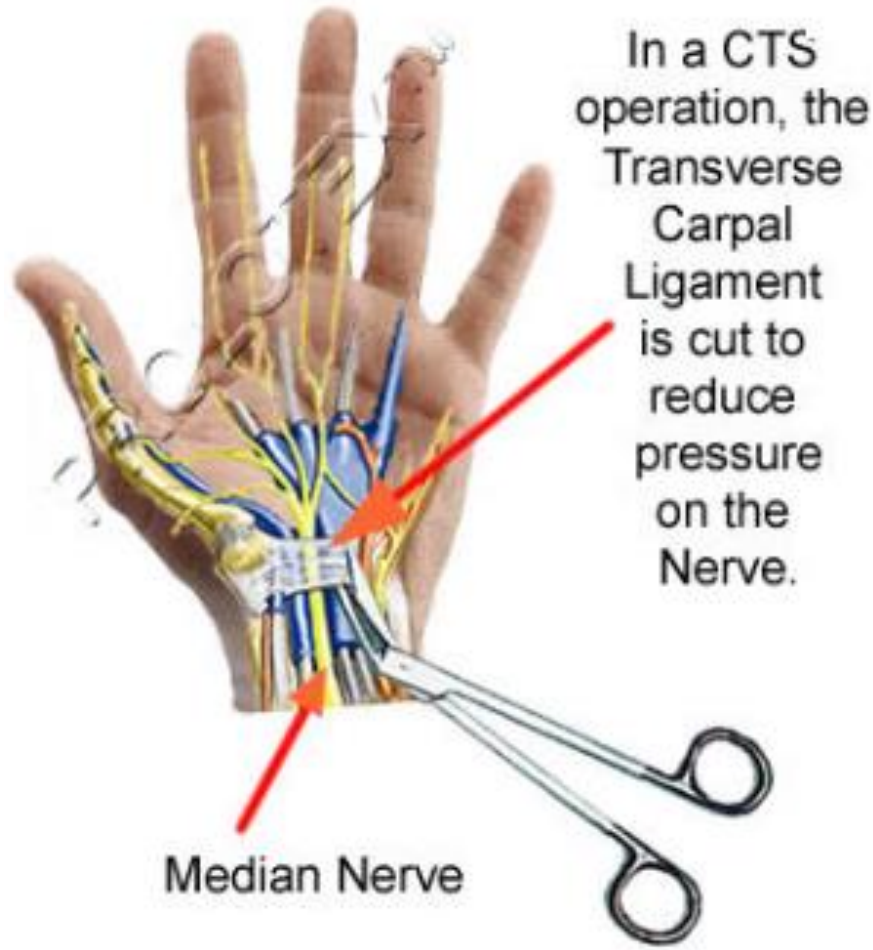




# Penyebab Sindrom Terowong Carpal



# Pembedahan Sindrom Terowong Carpal



# Rawatan Sindrom Terowong Carpal



Wrist brace/splinting



Fisioterapi



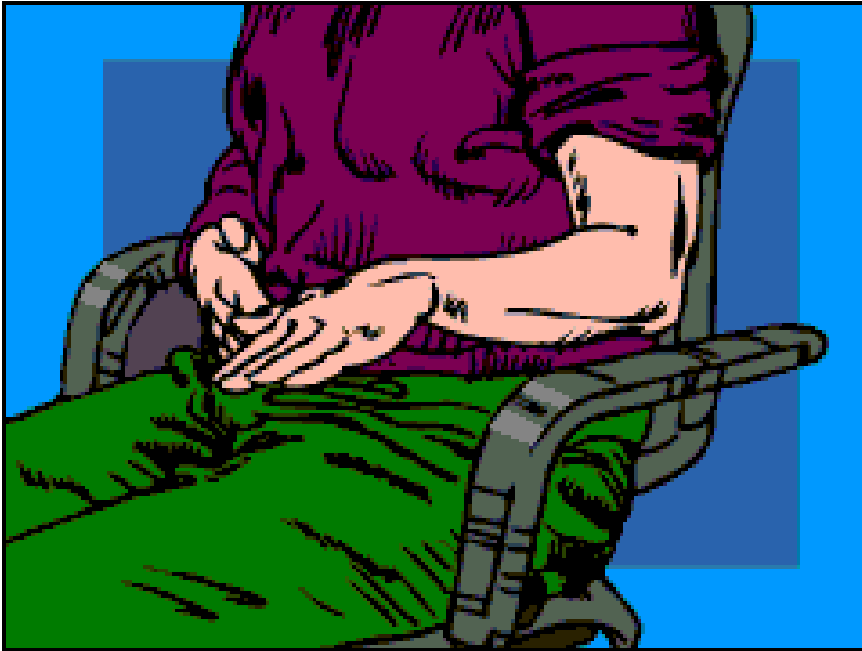
Guna *Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs)* untuk legakan kesakitan dan keradangan



# Pencegahan Sindrom Terowong Carpal



# Pencegahan Sindrom Terowong Carpal



© Healthwise, Incorporated



© Healthwise, Incorporated

# Aktiviti Berkumpulan 2 – Model Kerangka Manusia



20734 [07] © www.yitzaalghatoni.com

## Sistem Muskular – Model Kerangka Manusia





# **MODUL 3: LANGKAH-LANGKAH PENCEGAHAN RISIKO ERGONOMIK DI TEMPAT KERJA**

Hierarki Kawalan berdasarkan Pendekatan Ergonomik  
Tip-tip & Prinsip Ergonomik di Pejabat  
Tip-tip & Teknik Pengendalian Beban secara Manual



Setelah tamat modul ini, para peserta seharusnya boleh:

**1**

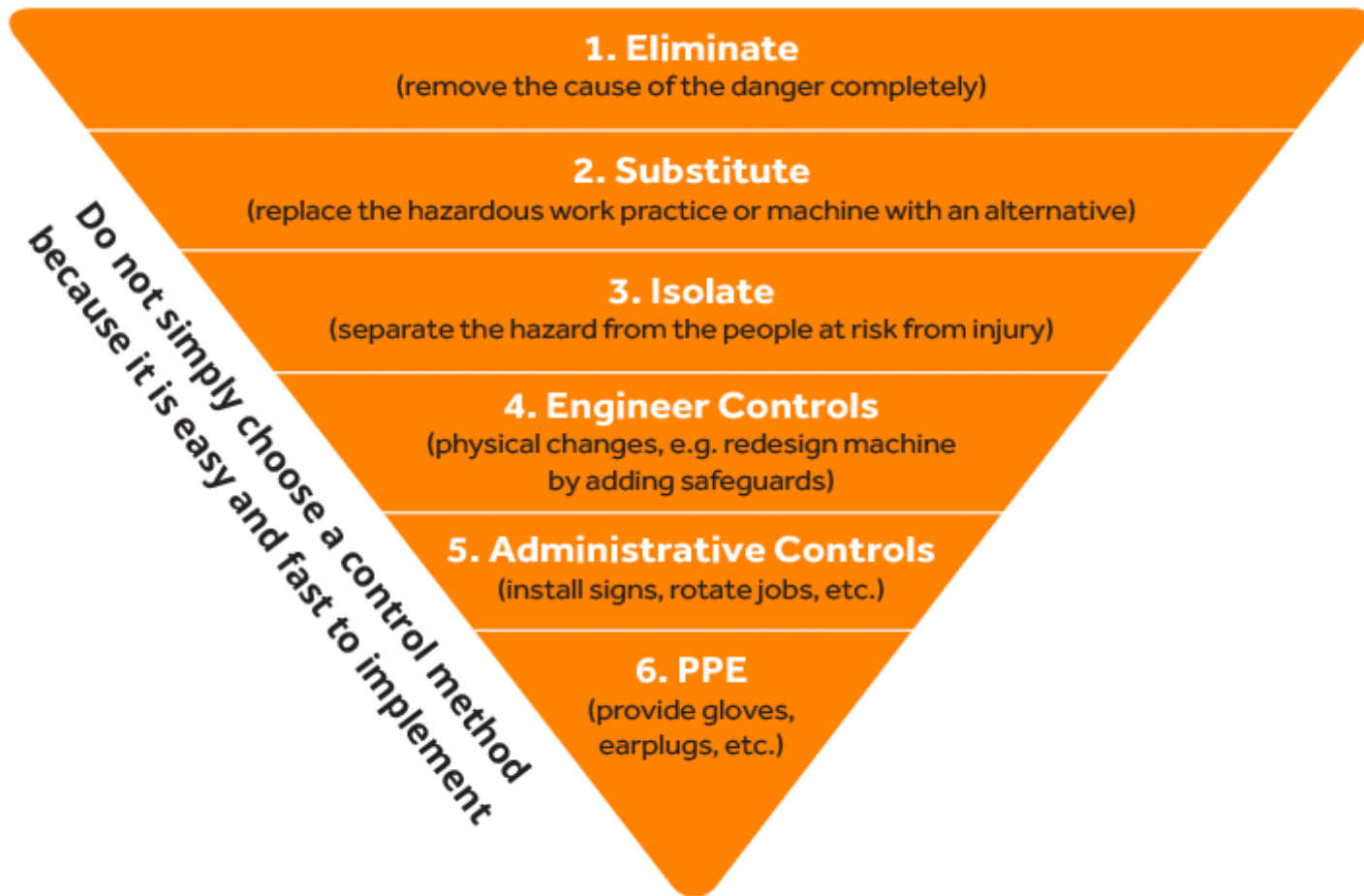
Menggunakan prinsip-prinsip ergonomik & teknik yang selamat semasa pengendalian beban secara manual di tempat kerja

**2**

Mengaplikasikan senaman/ latihan regangan badan untuk mencegah kecederaan berkaitan ergonomik dan penyakit otot berangka di tempat kerja

# Hierarki Kawalan berdasarkan Pendekatan Ergonomik

- Pendekatan ergonomik adalah perubahan yang dibuat untuk memperbaiki kesesuaian tempat kerja dengan keupayaan pekerja dalam melaksanakan sesuatu tugas



## The organization

Job design

Staffing

Work  
schedules

### The office environment

Lighting

Noise

Temperature

Office  
design

### The individual workstation

Furniture

Chairs

Accessories

Hardware

Software

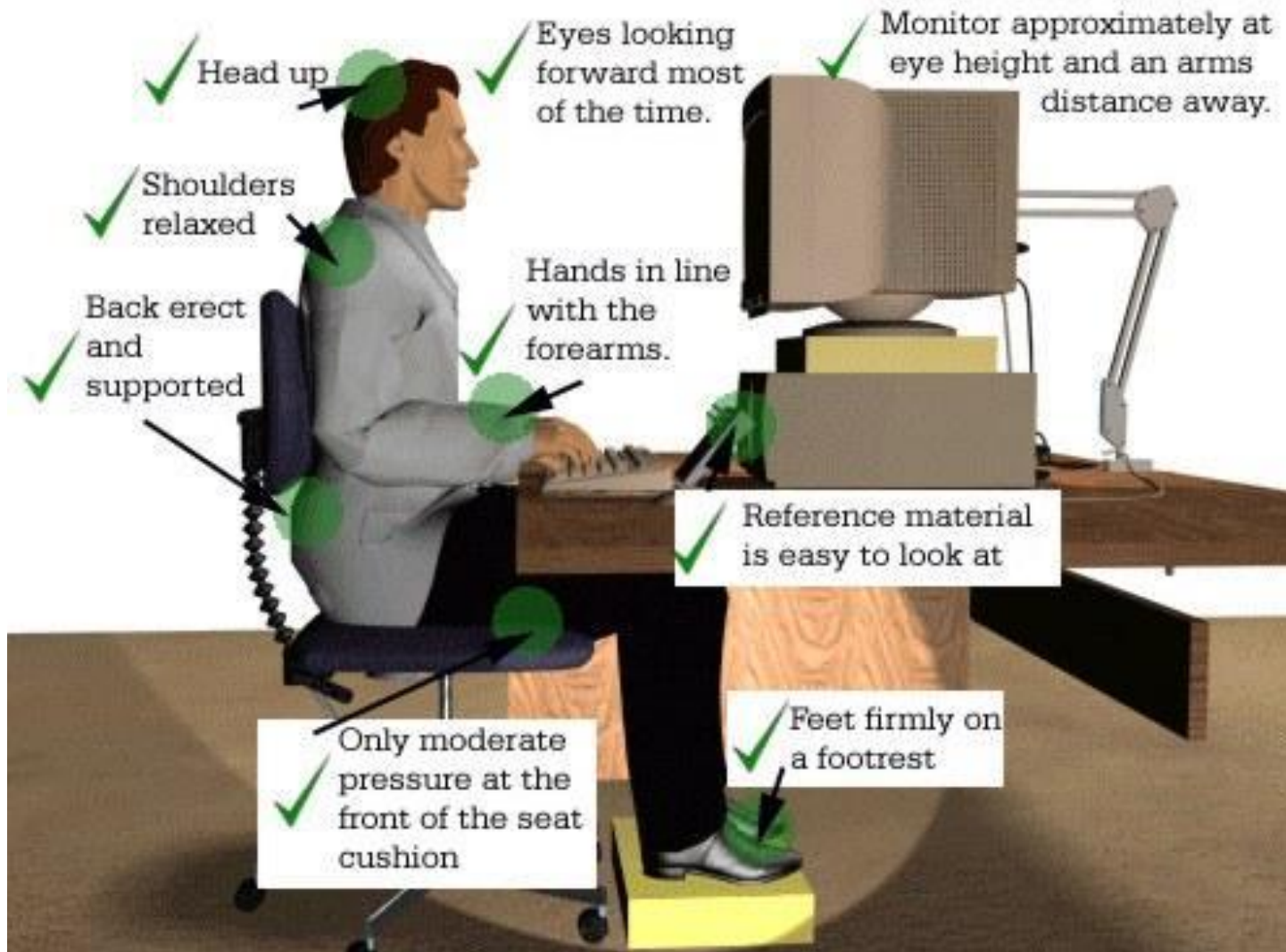
### The individual worker

Unique  
characteristics

Ruang pejabat anda **TIDAK SEPATUTNYA** diatur seperti ini.....

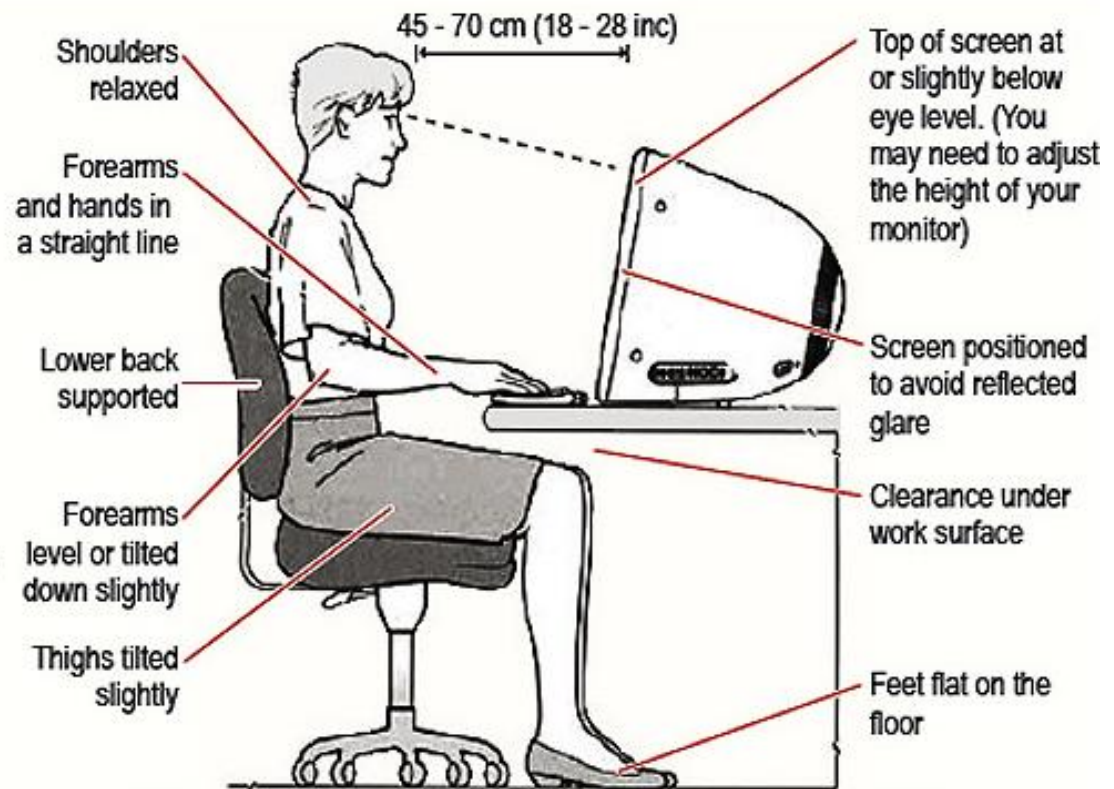


Ruang pejabat anda **SEPATUTNYA** diatur seperti ini.....

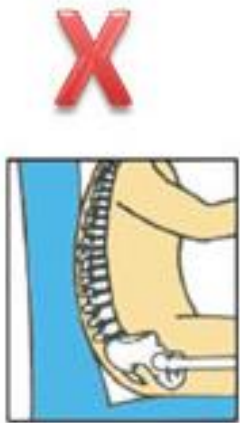




## Amalkan postur neutral semasa posisi duduk



**Gunakan penyokong tulang belakang semasa posisi duduk**



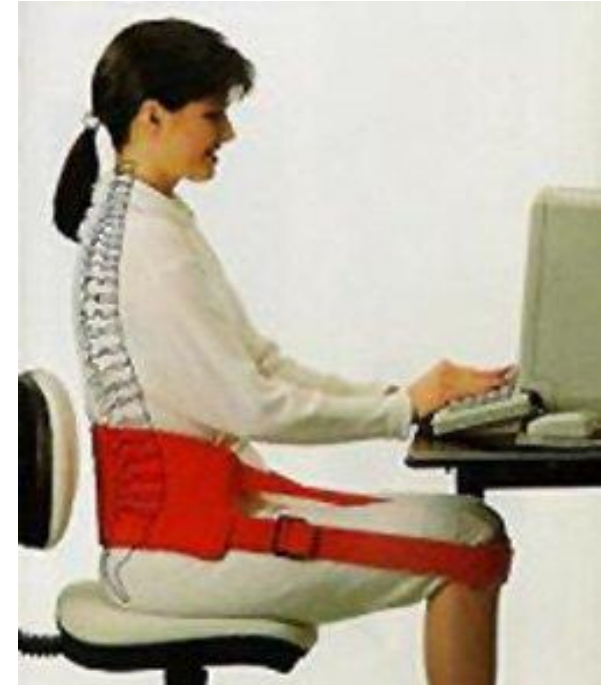
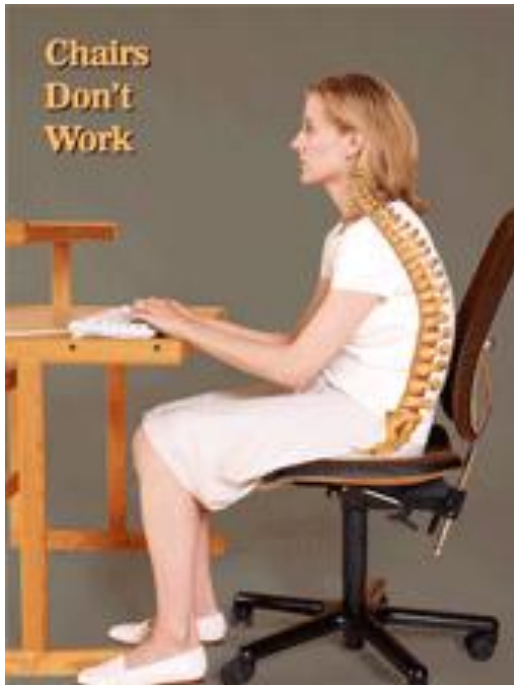
Incorrect Support



Correct Support,  
Problem Fixed

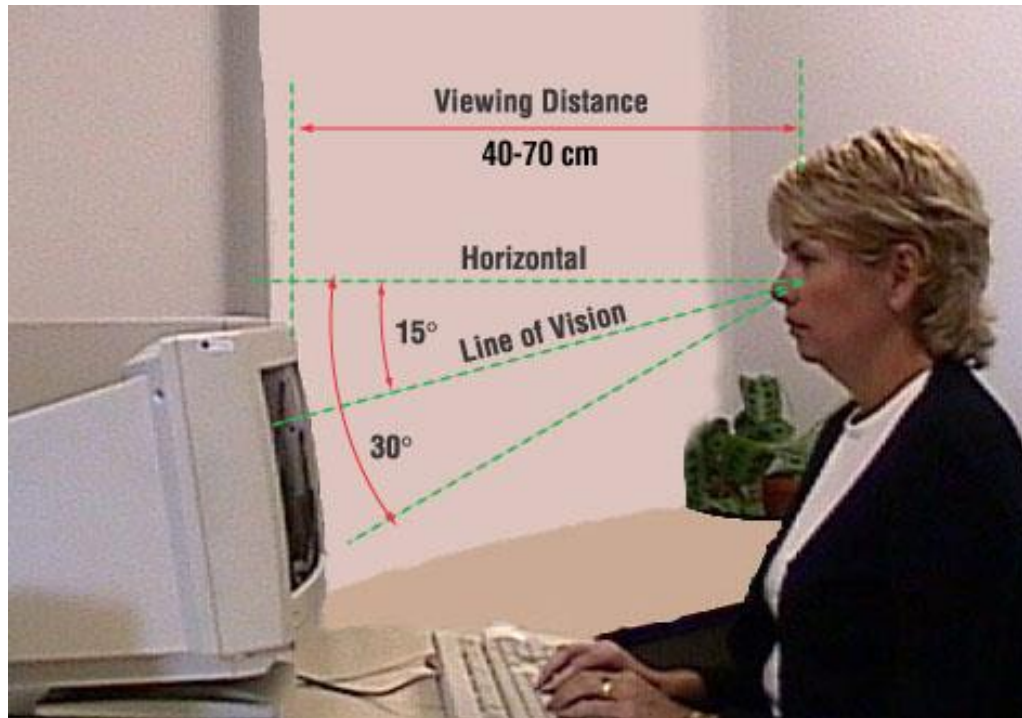


**Gunakan "NadaChair" semasa posisi duduk**



## Paparan Skrin Komputer

- ✓ Ubahsuai ketinggian paparan skrin komputer mengikut kesesuaian anda





## Skrin Komputer

- Pastikan skrin komputer dan papan kekunci diletakkan di hadapan anda secara langsung





## Papan Kekunci

- ✓ Sediakan ruangan minimum di hadapan papan kekunci supaya tapak tangan boleh berehat sekiranya menaip



## Gunakan Papan Kunci dengan keadaan yang selesa

- ✓ Pastikan kedua-dua pergelangan tangan anda lurus, tidak bengkok ke atas atau ke bawah atau sisi ke bahagian kanan atau kiri semasa menaip



✗



✗



✓

## Tetikus

- ✓ Tempatkan tetikus anda berdekatan dengan papan kekunci



## Duduk dalam keadaan selesa

- ✓ Duduk dengan rapat ke meja sekiranya menggunakan komputer.





## Duduk dalam keadaan selesa

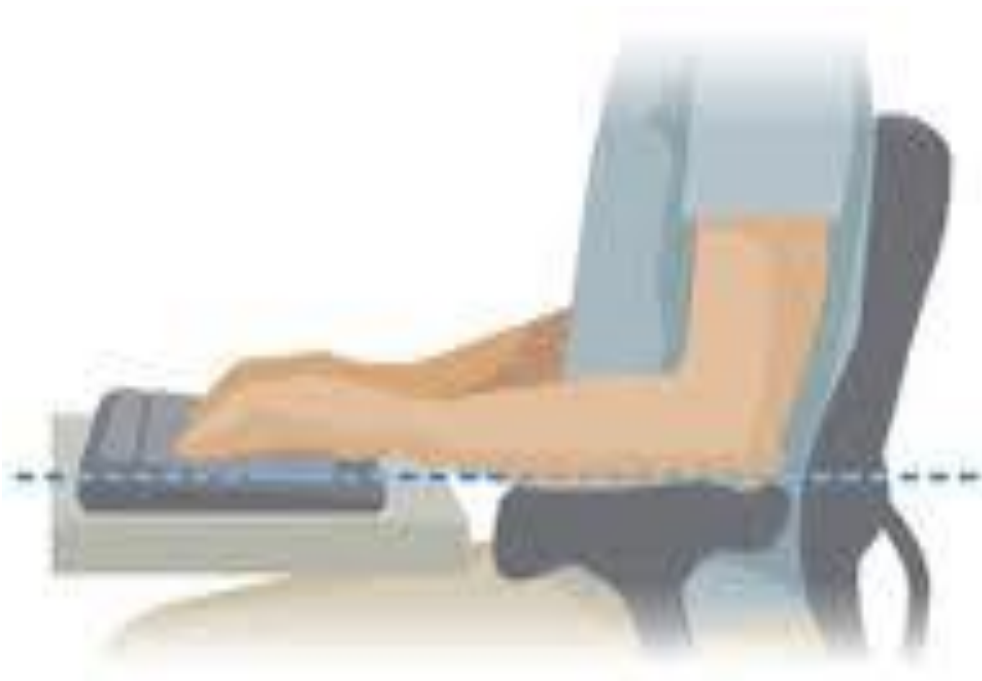
- ✓ Amalkan posisi duduk dengan bersandar dan menggunakan "backrest" untuk menyokong tulang belakang anda





## Kerusi

- ✓ Ubah kedudukan tempat duduk supaya paras ketinggian siku sama dengan papan kekunci (90 darjah)



## Ergonomic Armrest



### Chair attachment system



### Desk attachment system



## Kerusi

- ✓ Pastikan kaki anda mencapai lantai dengan permukaan yang rata atau menggunakan "footrest" sekiranya kedudukan kerusi terlalu tinggi sehingga kaki tidak mencapai ke lantai.



Sentiasa **Ubah Postur/Posisi badan**

setiap 15 minit

+

**Berdiri dan buat regangan badan atau berjalan sekeliling** selama 2-5 minit setiap jam



## Kerusi Pejabat Biasa vs. Kerusi Ergonomik

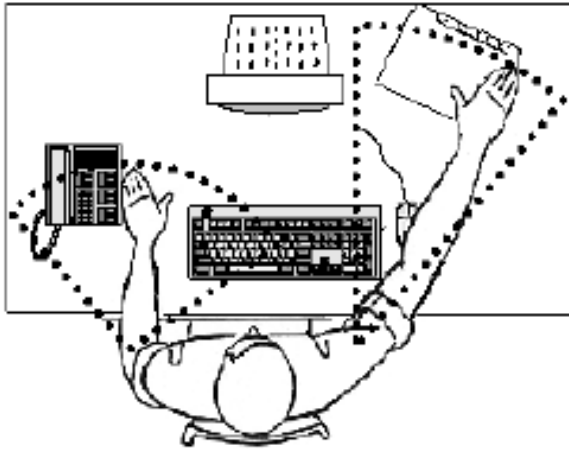




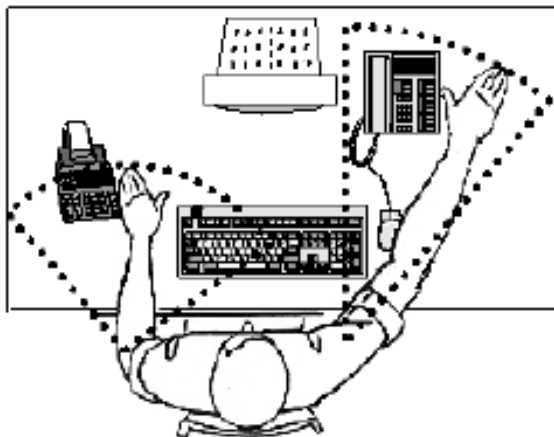
Penambahbaikan yang paling pantas adalah perubahan kecil kepada stesen kerja seperti menggunakan “**footrest**” atau “**monitor stand**” yang boleh mengurangkan masalah postur janggal dan postur statik



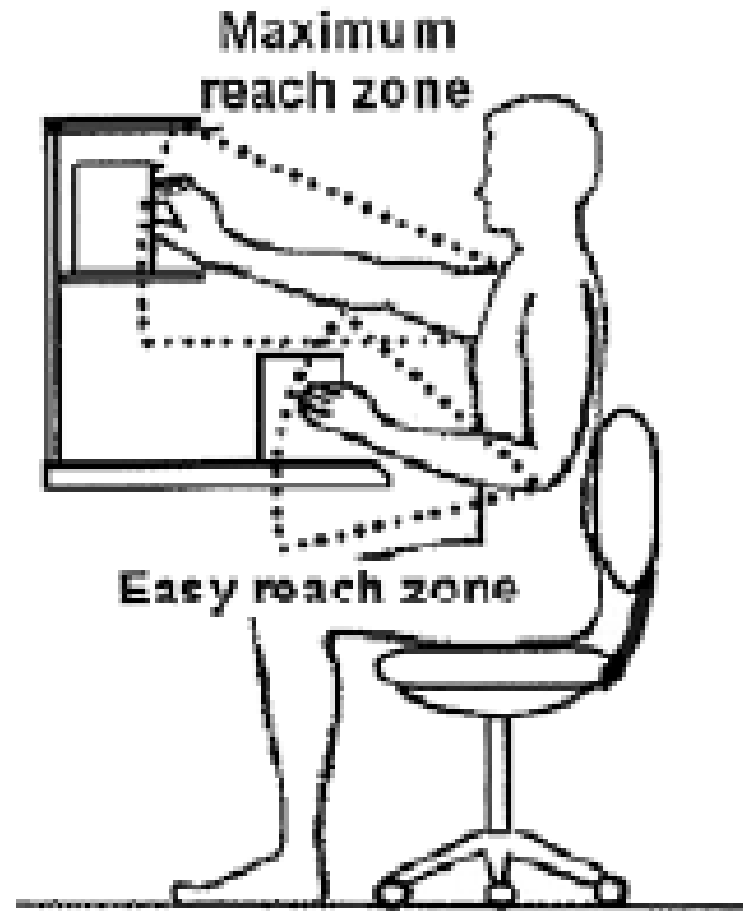
## Susun atur ruang kerja anda



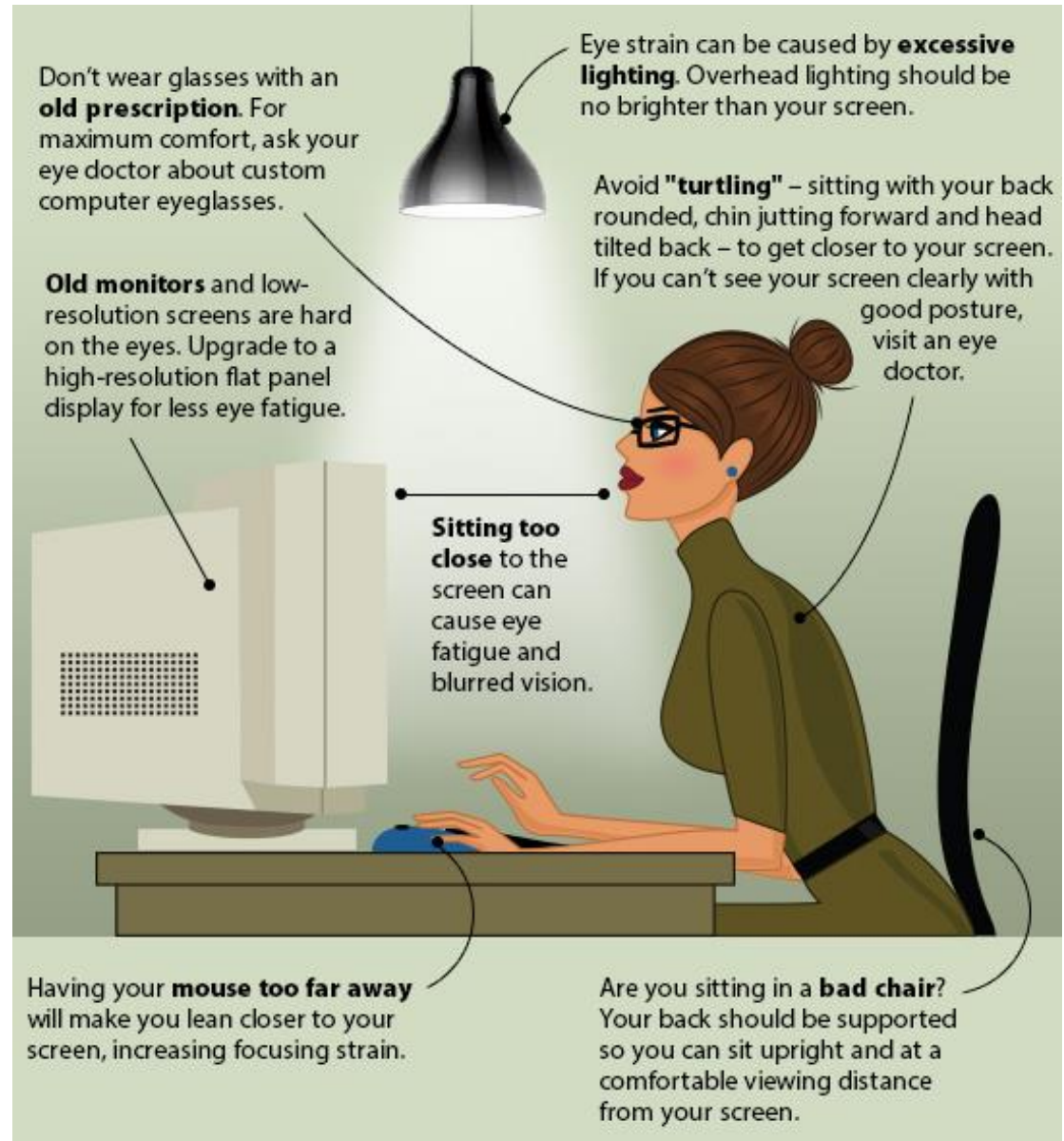
Receptionist's Work Area



Accountant's Work Area

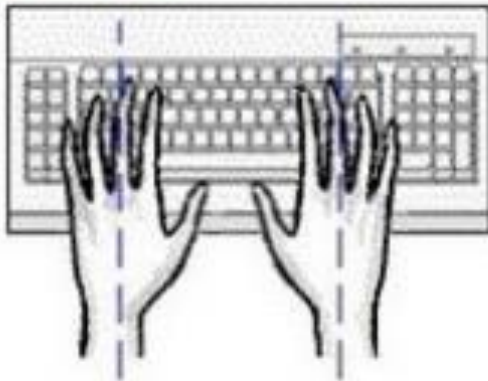


**Elakkan keletihan mata disebabkan terlalu lama menghadap skrin komputer**

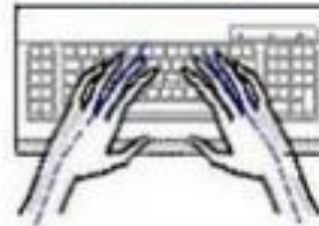


Kekalkan postur yang betul semasa menggunakan papan kekunci

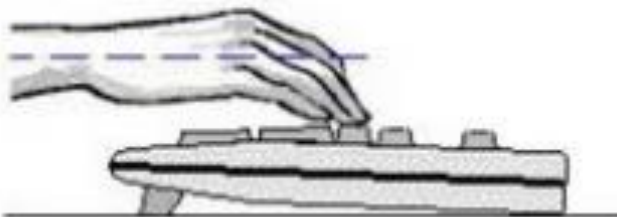
**RIGHT!**



**WRONG!**



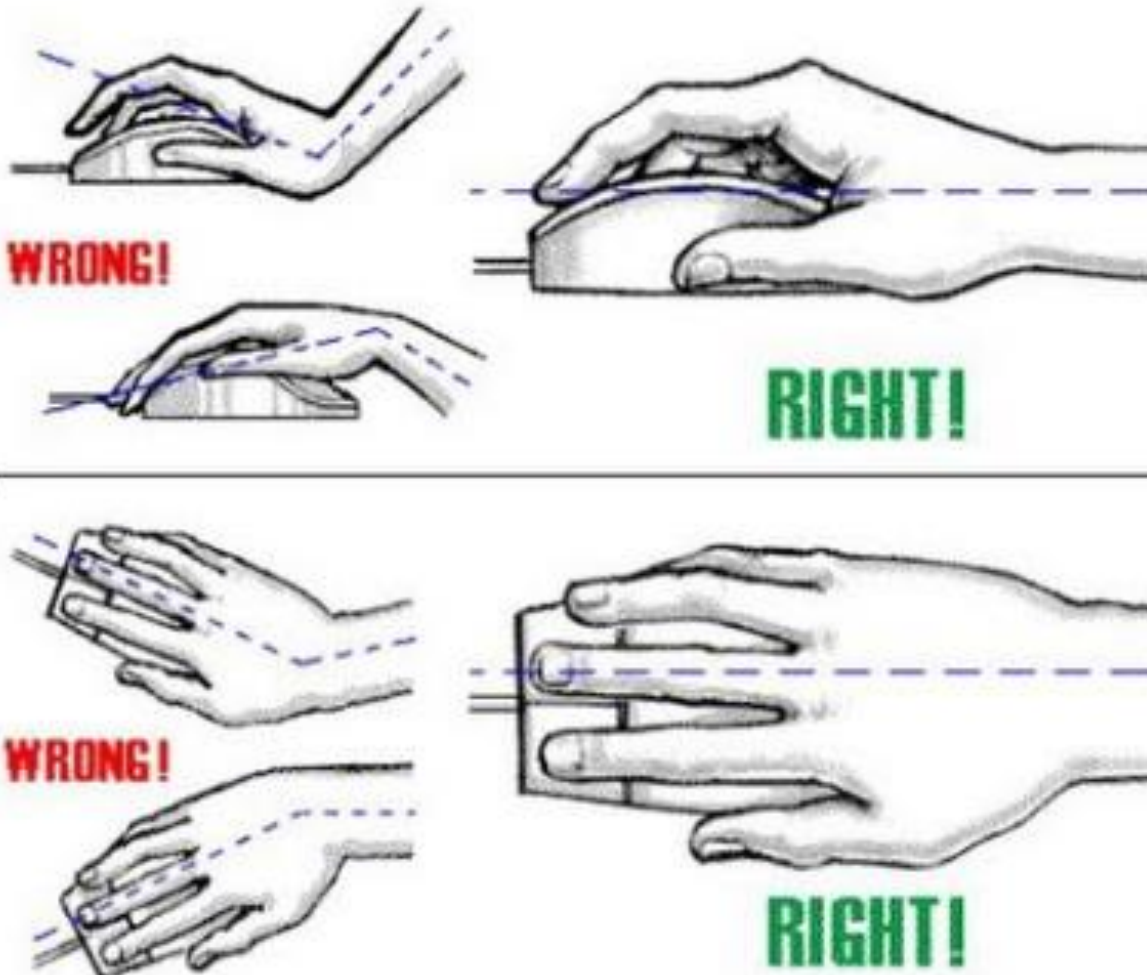
**RIGHT!**



**WRONG!**



Kekalkan postur yang betul semasa menggunakan tetikus





## Wrist Gel Mouse Pad



## Vertical Mouse



Arm Neutral



Arm Twisted

Wrist Gel Keyboard Pad



Ergonomics Keyboard



## safe lifting tips

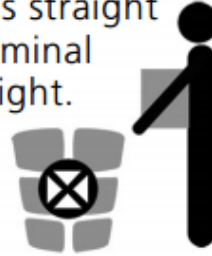


Prepare for the lift by warming up your muscles.

Stand close to the load and face the direction you intend to move.



Keep arms straight and abdominal muscles tight.

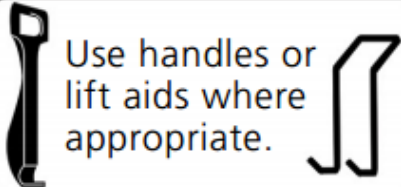


Avoid twisting, side bending, and carrying loads with only one hand.

Be sure you have a good grip on the load.

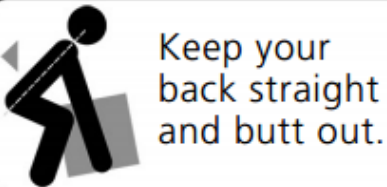


Lift smoothly, without jerking.



Use handles or lift aids where appropriate.

Tuck chin into your chest.



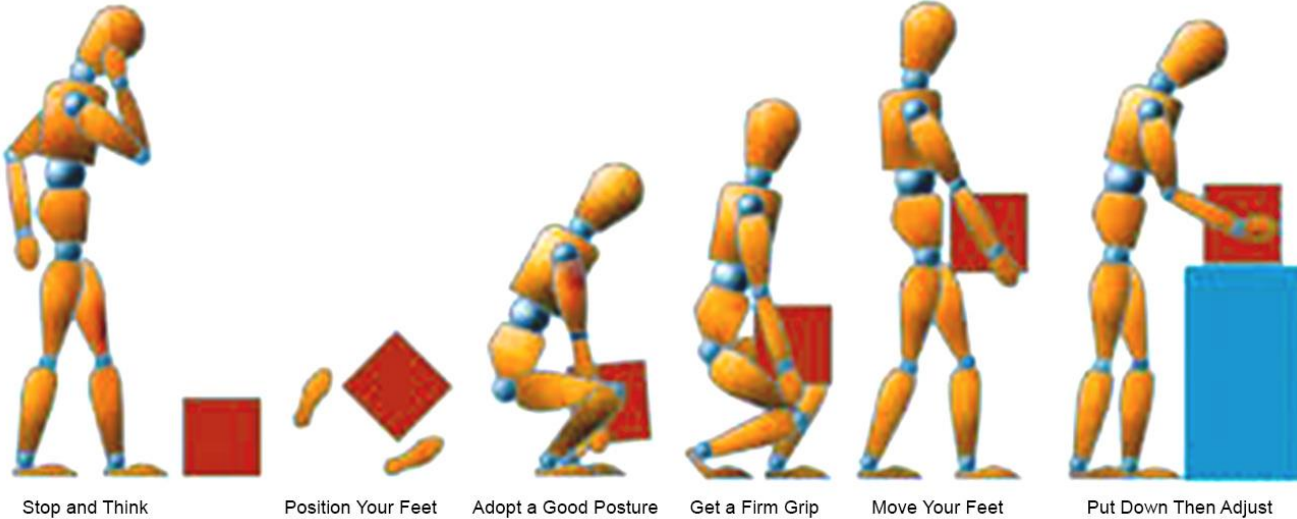
Keep your back straight and butt out.

Lift load as close to and as centred to body as possible.



Lift with your legs and body weight, not with your back.



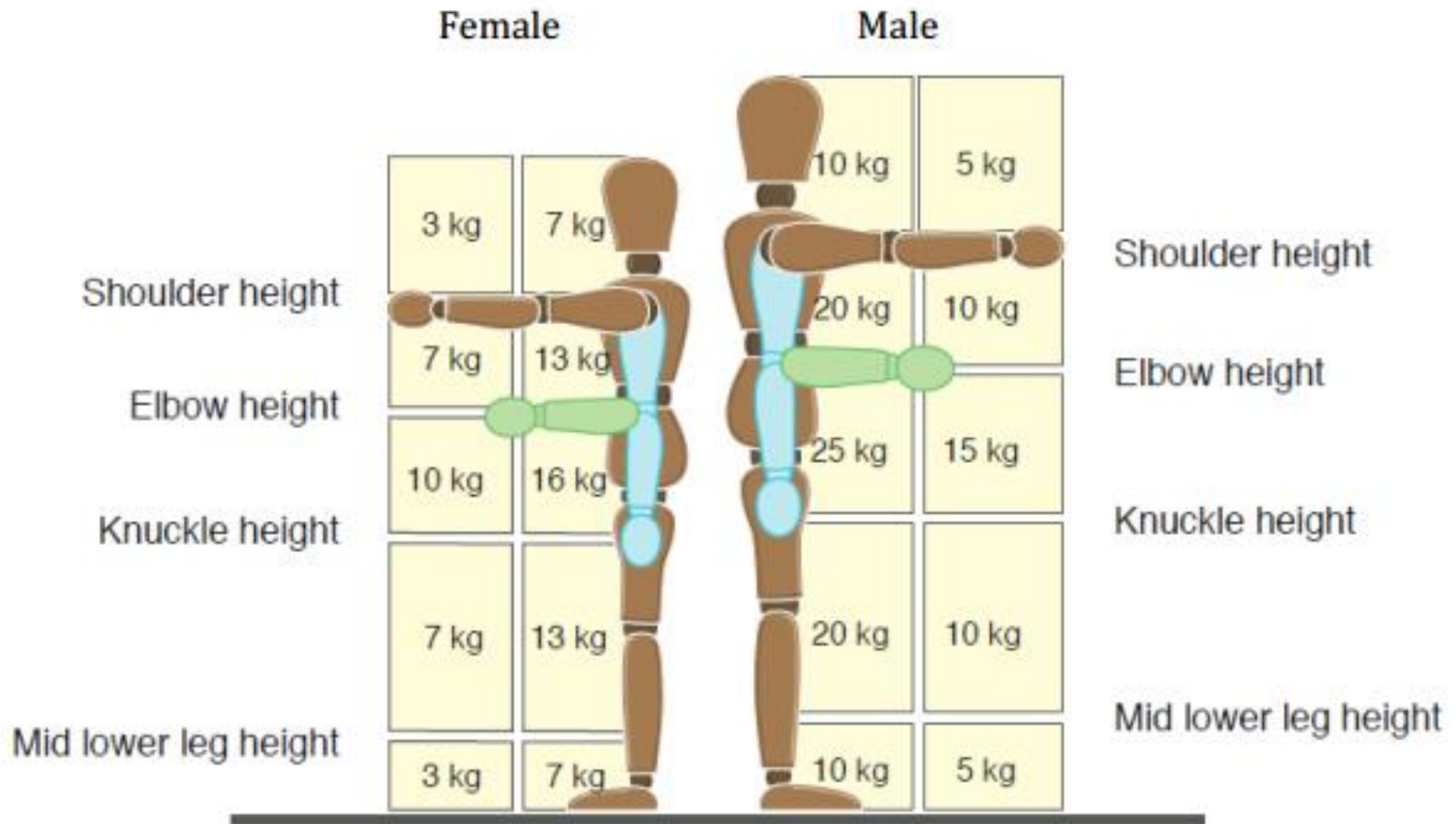


## Team Lifting



- Designate a person to lead the lift
- Lift at the same time
- Keep the load level
- Slowly unload together





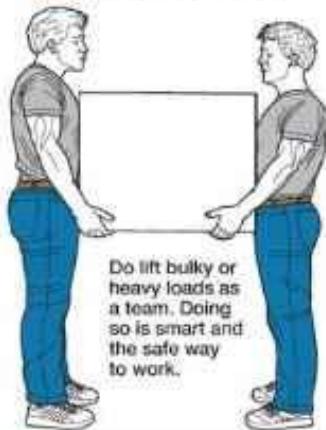
**Figure 3.1 Recommended weight**

Sources: DOSH Initial Ergonomics Risk Assessment (ERA) Checklist - DOSH Guideline on ERA at Workplace 2017



## LIFTING DO'S & DON'TS

### DO LIFT AS A TEAM



Do lift bulky or heavy loads as a team. Doing so is smart and the safe way to work.

### DO TURN WITH LEGS



Do move your legs and feet when turning or lowering the load. Avoid twisting at your waist.

### DO USE YOUR LEGS

Do lift the load using your powerful leg and buttocks muscles. Your feet should be wide apart, head and back upright. Keep abdominal muscles tight and the load in close.



### DO USE EQUIPMENT

Do use equipment like hand trucks, dolly's, or forklifts to do the heavy lifting. It's much less work and less risk of injury.



### DON'T LIFT BULKY LOADS ALONE



Don't lift bulky or heavy loads alone. Doing so puts great stress on your low back muscles and spine.

### DON'T TWIST WHEN LIFTING



Don't twist when lifting, lowering, or carrying any load as this increases your risk of back injury.

### DON'T USE YOUR BACK

Don't lift the load with your rear end high and your head low. Use your leg muscles, not your weaker low back muscles.

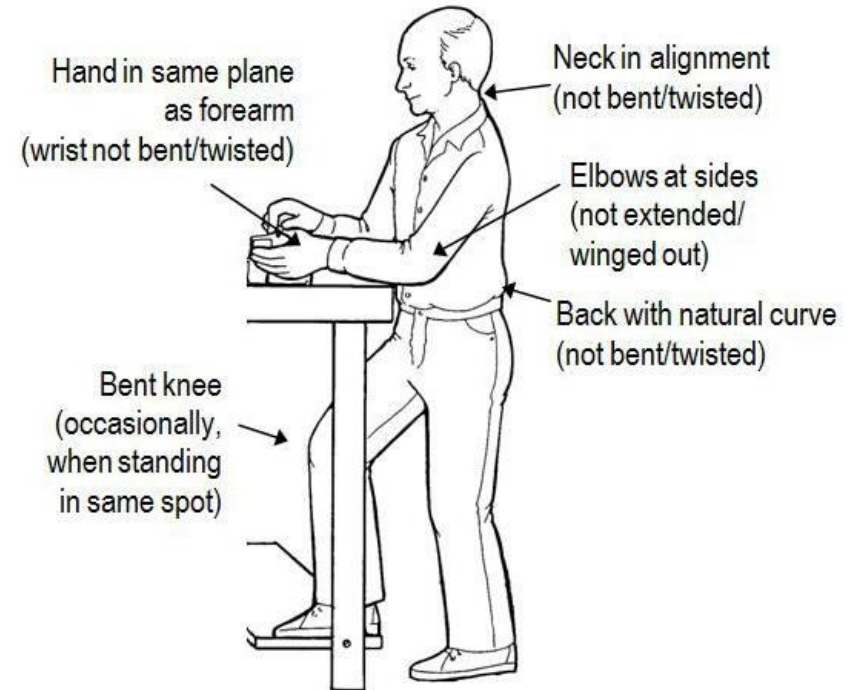
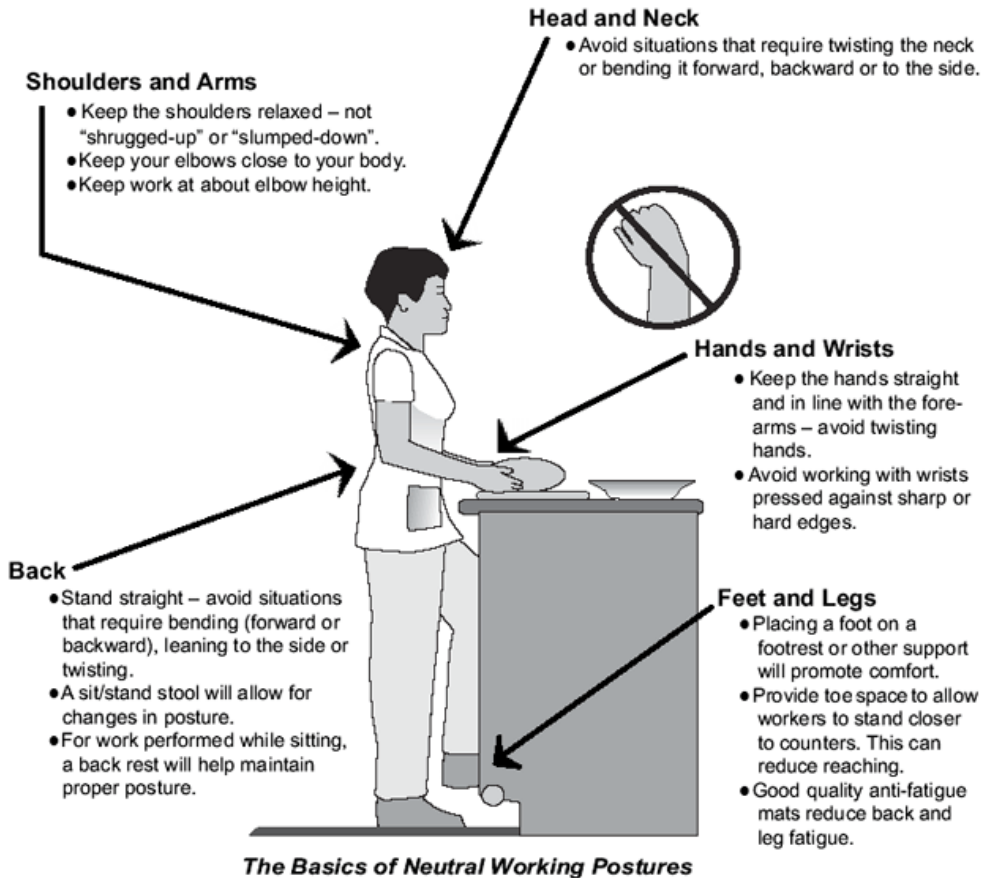


### DON'T LIFT HEAVY LOADS

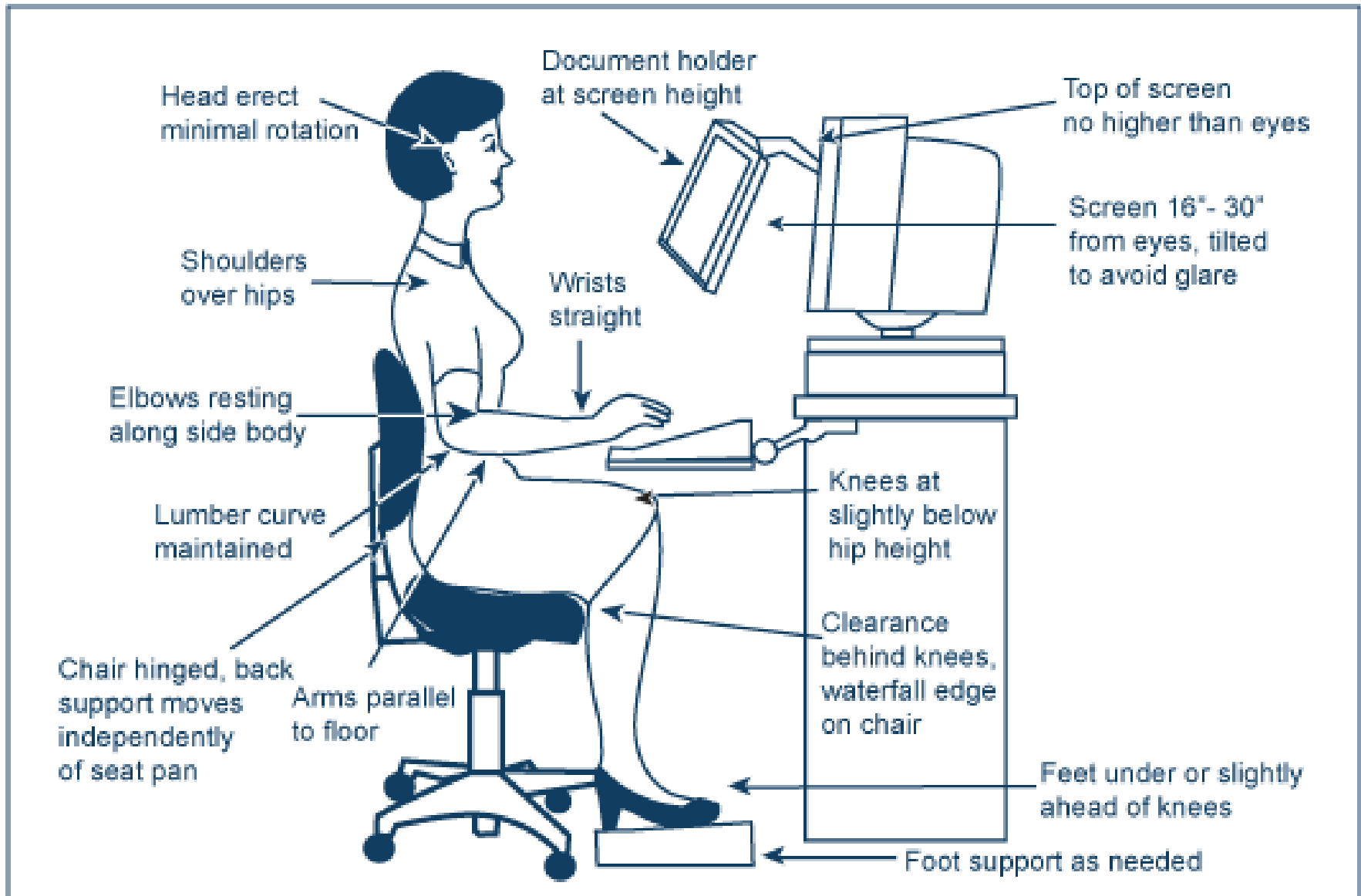


Don't lift heavy loads when you can use equipment. It is less work and less stress on your low back.

# Postur Neutral untuk Kerja Berdiri



# Postur Neutral untuk Kerja Duduk - Pejabat



- ✓ Garis Panduan bagi Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di Pejabat, 1996
- ✓ Garis Panduan bagi Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Melibatkan Berdiri Sewaktu Bekerja, 2002
- ✓ Garis Panduan bagi Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Melibatkan Duduk Sewaktu Bekerja, 2003
- ✓ Garis Panduan bagi Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan bagi Pekerjaan yang Melibatkan Unit Paparan Video (VDU), 2003
- ✓ Garis Panduan bagi Pekerjaan Melibatkan Getaran, 2003
- ✓ Garis Panduan Penilaian Risiko Ergonomik di Tempat Kerja, 2017
- ✓ Garis Panduan Pengendalian Beban secara Manual di Tempat Kerja, 2018



**Stesen kerja impian anda?  
Yang mana satu pilihan anda? A atau B ?**



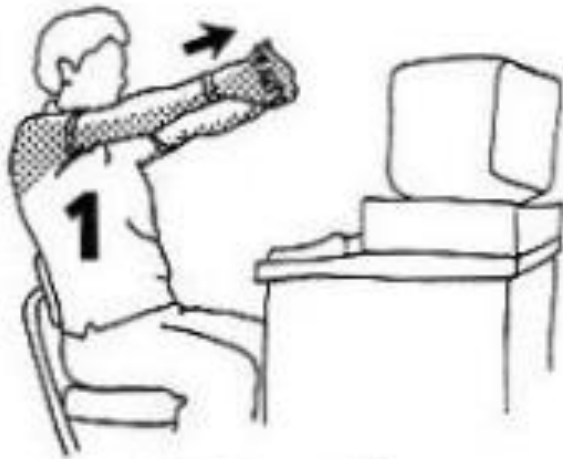
**A**



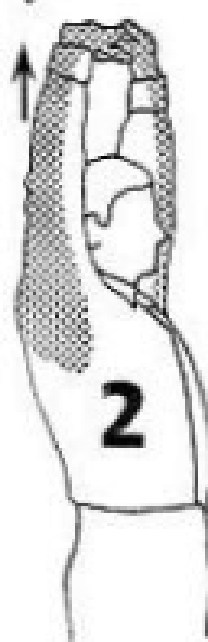
**B**



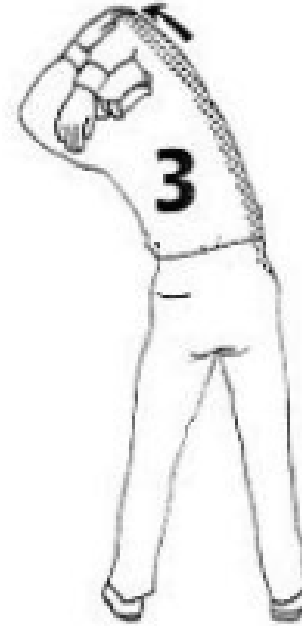
# Aktiviti Berkumpulan 4 – Senaman Regangan Badan



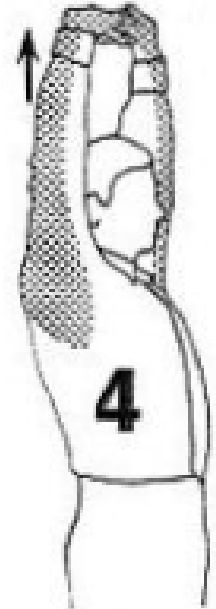
10–20 seconds  
2 times



10–15 seconds



8–10 seconds  
each side



15–20 seconds

# Aktiviti Berkumpulan 4 – Senaman Regangan Badan



3–5 seconds  
3 times



10–12 seconds  
each arm



10 seconds



10 seconds

# Aktiviti Berkumpulan 4 – Senaman Regangan Badan



8–10 seconds  
each side



8–10 seconds  
each side



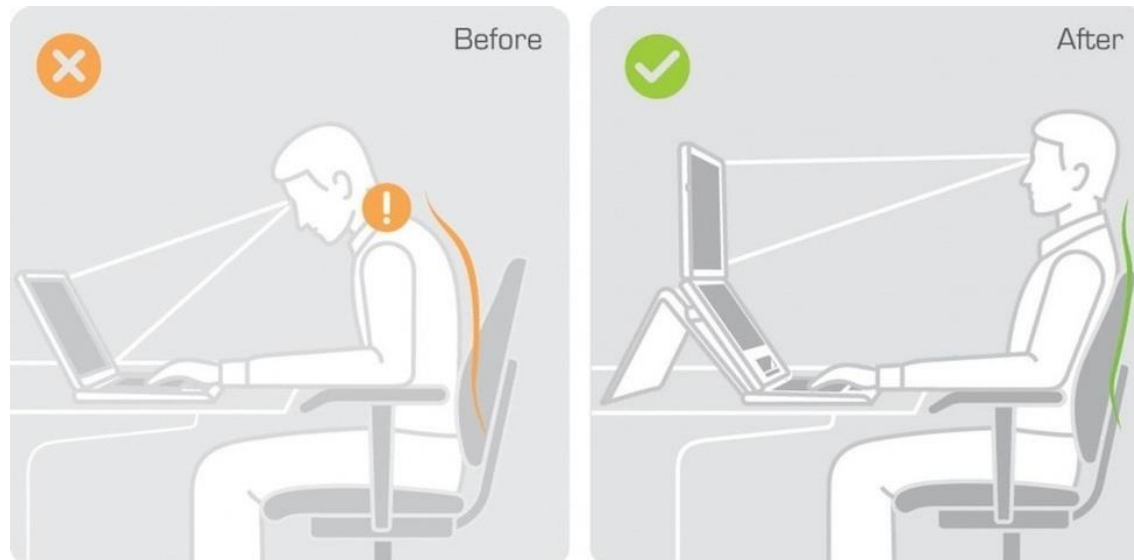
10–15 seconds  
2 times



Shake out hands  
8–10 seconds

# MODUL 4: SESI LAWATAN & PANDUAN ERGONOMIK DI PEJABAT

Sesi SEBELUM dan SELEPAS  
Penambahbaikan Ergonomik di Pejabat





**“Prevent is better than cure”**

**Thank you.  
Anyone  
Question?**