



老人學導論 Introduction to gerontology

# Age related physiologic changes

## 老化的生理變化

張佳琪 副教授

**Chia-Chi Chang, PhD, RN.**

老人護理暨管理學系

分機 6336

E-mail: [cchang@tmu.edu.tw](mailto:cchang@tmu.edu.tw)

# 與身體變化有關之老化理論

限制理論

自由基理論

# 老化之生理與結構變化

1. 中樞神經系統
2. 周邊神經系統
3. 心血管系統
4. 呼吸系統
5. 消化系統
6. 泌尿系統
7. 內分泌系統
8. 生殖系統
9. 造血及免疫系統
10. 肌肉骨骼系統與皮膚

# 周邊神經系統

## 視覺



眼睛乾澀

眼瞼鬆弛

顏色分辨能力下降

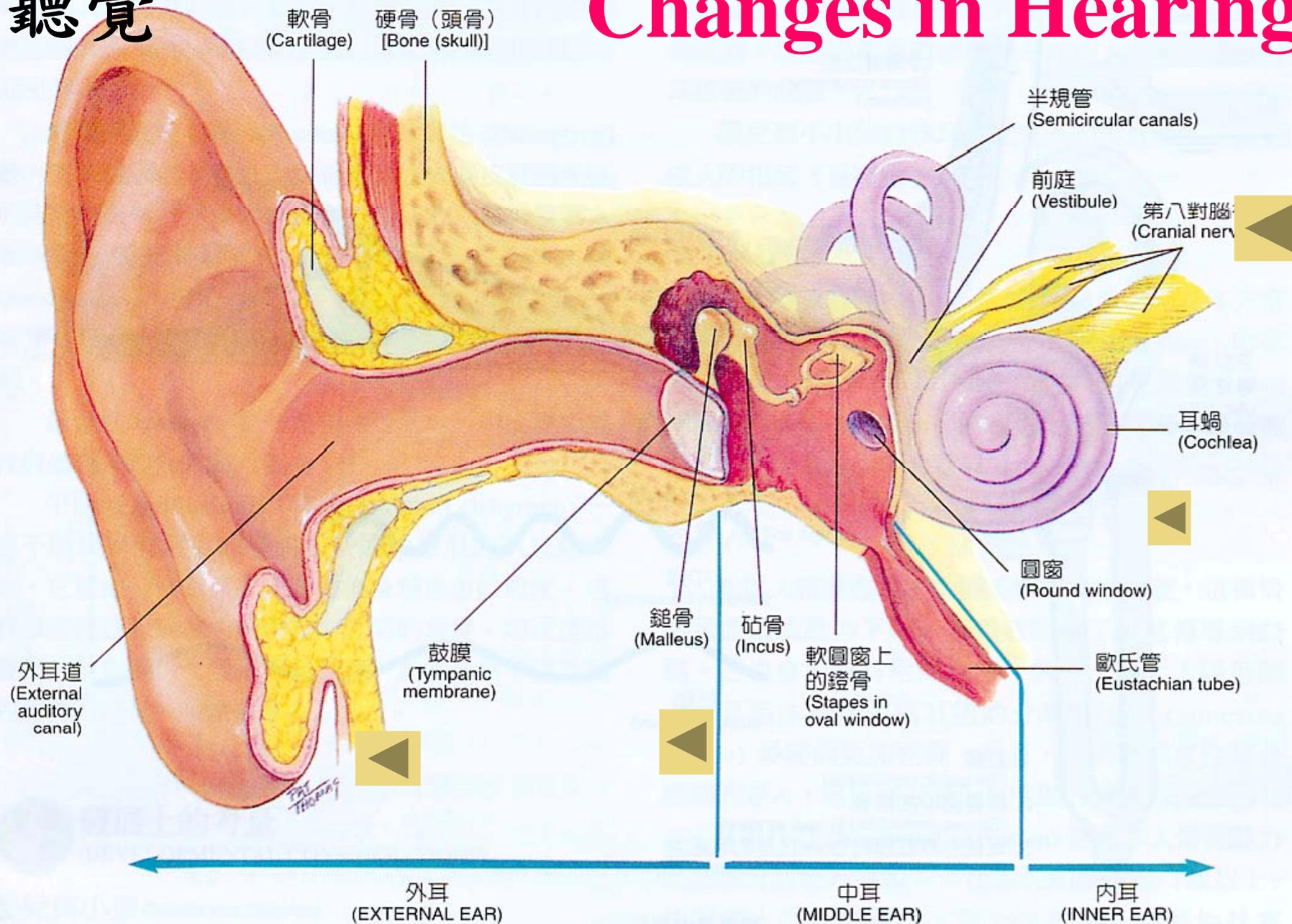


# Visions Changes

- ◆ **Far-sighted**
- ◆ **Change in pupil size and amount of light**
  - **Night vision**
  - **Color**
  - **Contrast**
- ◆ **Loss of acuity (ability to focus)**
- ◆ **Common diseases**
  - **Cataracts**
  - **Glaucoma**
  - **Macular degeneration**

# 聽覺

# Changes in Hearing



神經元：聽神經元及內耳神經元細胞減少

耳蝸：退化，高頻率聲音喪失 > 中頻率 > 低頻率 > 耳聾

三小聽骨：三小骨間關節囊鈣化  
但不影響傳導性聽力

鼓膜：變厚失去彈性，對聲音不靈敏，  
難辨別聲音來源

嗅覺

# Changes in Smell



嗅神經元減少

嗅覺減退



# 味覺

# Changes in Taste

- 味蕾及味覺中樞神經元減少（甜味及鹹味）
- 唾液分泌減少
- 牙齒脫落

# Change in Touch, Pain, Vibration

## 觸覺及痛覺

- 皮膚接受器減退，痛覺退化
- 皮膚變薄，觸感增加



# 心血管系統

- 心輸出量減少—走路易喘
- 心肌細胞變長、纖維鈣化脂肪屯積，心血流量少，週邊阻力上升，血壓上升
- 血管彈性差，血壓上升



# 消化系統

# Gastrointestinal Changes

## 口腔食道的變化



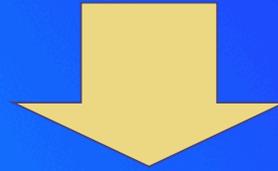
- 牙周病增加
- 食慾不佳
- 唾液腺分泌減少
- 吞嚥困難
- 食道排空時間延長
- 食道擴張、鬆弛，蠕動減少

# 腸胃變化



- 胃細胞減少、分泌減少  
(萎縮性胃炎)
- 大腸小腸蠕動變慢、細胞萎縮
- 小腸絨毛變短、吸收力下降
- 大腸黏膜萎縮、肌肉張力下降
- 大腸蠕動與排變功能沒有改變

# 肝臟、膽囊、胰臟變化



- 肝功能變化不大、再生能力減退
- 膽汁分泌減少、易發生膽結石或  
膽囊炎
- 胰島素分泌下降

# Renal Changes

## 泌尿系統

腎臟皮質重量減少

腎元數目減少70%

腎血流量減少

腎絲球過濾率降低

肌酸酐廓清率下降

水分代謝反應變慢

電解質代謝反應變慢

對抗利尿激素反應變慢

# 生殖系統(女性)

- 輸卵管  
退化

上皮細胞絨毛減少

- 卵巢

體積變小、纖維化、卵細胞減少

- 子宮退化

子宮體與子宮頸回復孩童般大小

子宮肌肉成纖維化

- 陰道

收縮彈性變差、變短、變窄

巴氏腺減少

# 女性停經後的改變

- 動情激素不足、乳腺退化、乳房鬆弛
- 易造動脈硬化、高血脂症、冠狀動脈心臟病、骨質疏鬆

# 生殖系統（男性）

- 睪丸

  - 細精管退化

  - 精子產量減少

  - 精子異常染色體發生率增加

- 血中睪丸固醇減少、生殖力下降、

  - 性慾下降

- 前列腺增生、造成排尿困難

## 造血及免疫系統

- 造血：骨髓質量減少而脂肪量增加，骨髓反應慢或不足，造成貧血
- 免疫：T及B淋巴球不變或減少，抗體稍減，對外來抗原反應不足，易受感染

# 肌肉骨骼系統

肌肉：質量減少，脂肪及纖維化增加、肌細胞數目及體積變細變少

關節：肌腱韌帶及關節面膠原硬化、軟骨彈性變差、水分含量減少，出現退化性關節炎

骨骼：骨質流失，膠原蛋白失去彈性、易骨折，發生骨質疏鬆

# 皮膚變化

- 表皮細胞：變薄、底部細胞分裂減少，影響傷口愈合
- 真皮內細胞：細胞減少、纖維細胞萎縮、膠原蛋白及彈性蛋白含量變少，真皮成變薄，厚度減少20%，怕冷
- 黑色素細胞：細胞減少，分佈不均，老人斑產生
- 汗腺細胞：數目減少萎縮，少出汗
- 毛髮：密度減少，生長慢，顏色變白是和遺傳有關
- 指甲：生長速度慢，色澤變暗不透明，出現條紋或分裂

# Implications for Working With Aging Adults

## Communicating with older persons

- Pay attention to the environment
  - ◆ Light
  - ◆ Sound
  - ◆ Face to face to allow for lip reading
- Speak clearly
  - ◆ Not louder- more distinctly
  - ◆ Allow time for “processing”

# Perception Changes

- ◆ **Sense of Balance**
- ◆ **Sense of Shapes and Objects**
- ◆ **Sense of Colors**
- ◆ **Indecisiveness**
  - **Decline in ability to make decision**



# Psychomotor Changes that Affect Memory

## ◆ Most serious changes

- Sensory threshold

## ◆ Reaction Time

- Accuracy
- certainty

## ◆ Accuracy

## ◆ Compensation

- More time
- Accumulated knowledge
- Compensating information processing strategies

有用的網站介紹給你

[http://nursing.unc.edu/modules/aging\\_changes/](http://nursing.unc.edu/modules/aging_changes/)

Thanks for your attention

張佳琪 副教授

分機 6336

E-mail: [cchang@tmu.edu.tw](mailto:cchang@tmu.edu.tw)