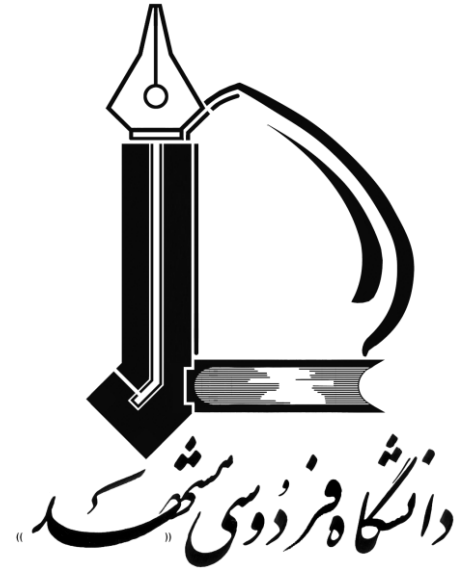


سپهر آفرین





الفبای ورزش سالمندان

ارائه دهنده: منوچهر قلخانی

دانشجوی دکتری تخصصی رفتار حرکتی

۱۳۹۸/۰۲/۹

تعریف پیری

- تعریف کلی:

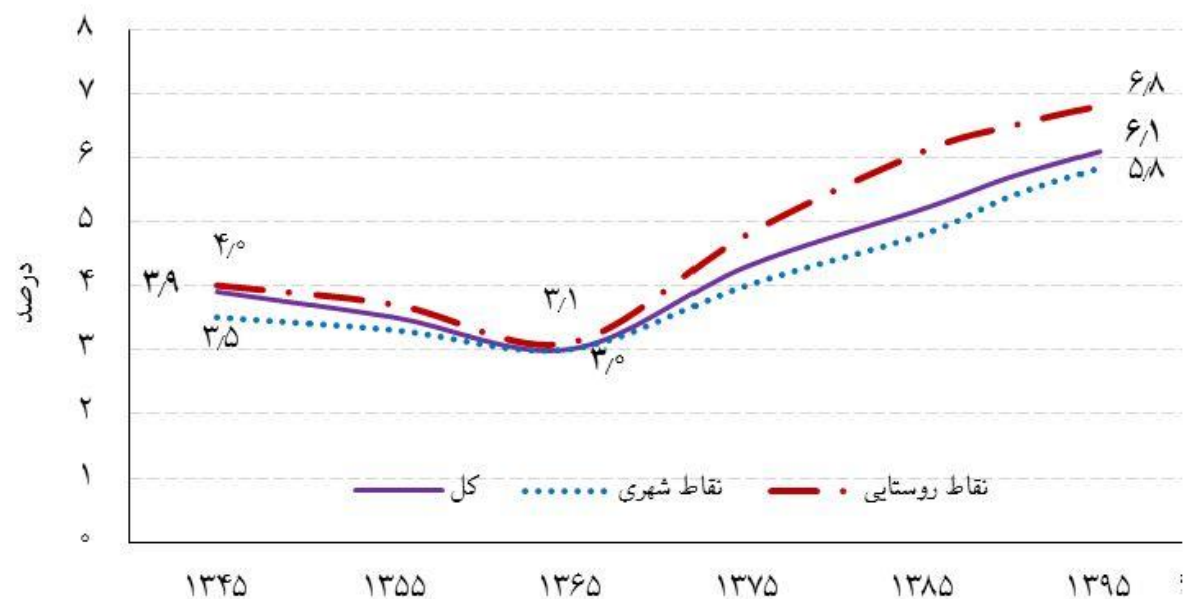
پیری به معنای از دست دادن تدریجی توانایی دستگاههای بدن در برابر شرایط محیطی، افزایش بروز بیماریها و در نهایت وقوع مرگ.

- تعریف فیزیولوژیک:

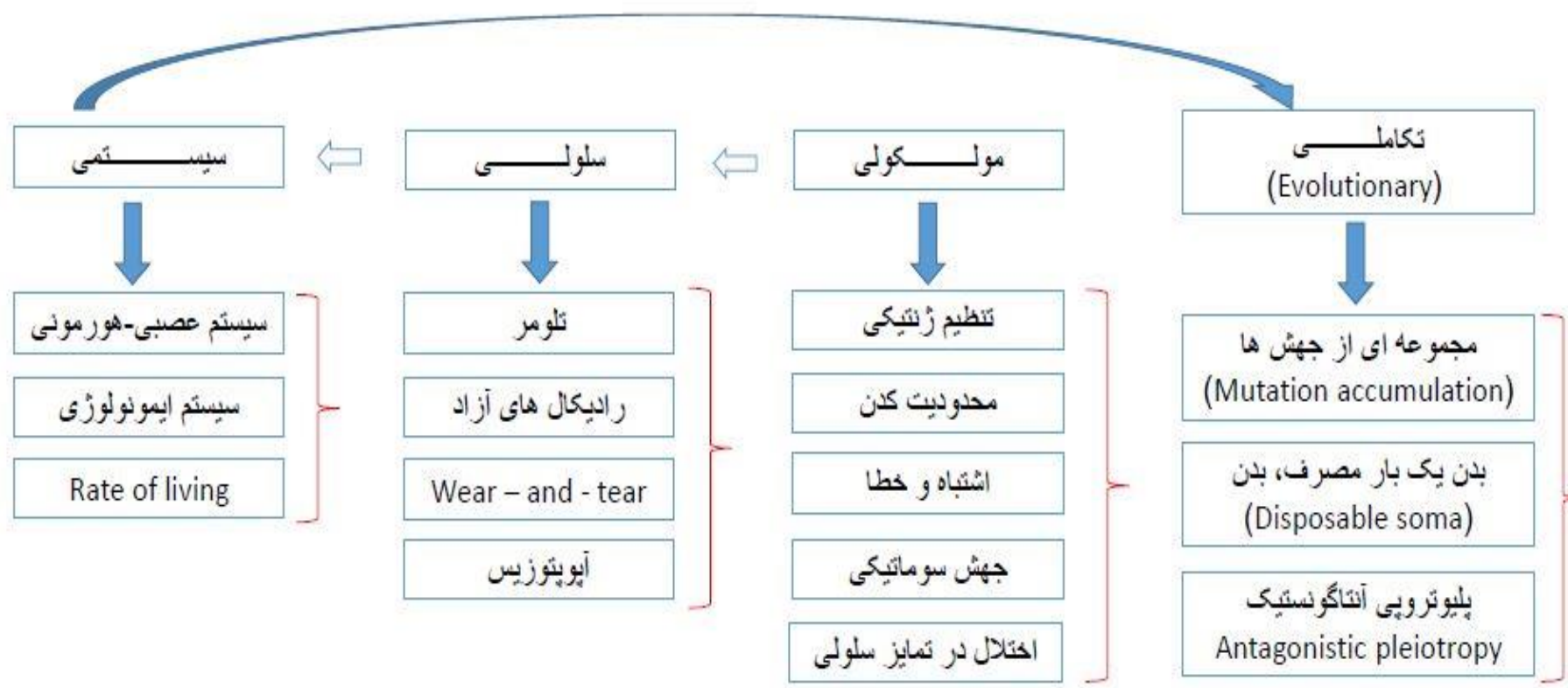
پیری به معنی کاهش روند تجزیه و تحلیل اطلاعات در سلول و تغییرات تدریجی بدن است.

پیر شدن به علت یک تغییر ناگهانی در اعمال فیزیولوژیک بدن نیست بلکه نتیجه تغییرات تدریجی است که طی سالهای متمادی به وجود می آید

در طول ۳۰ سال آینده سالمندان حدود 20 درصد از جمعیت جهان را تشکیل می دهند . سازمان بهداشت جهانی تخمین زده تا سال ۲۰۵۰ جمعیت سالمندان به ۲ میلیارد نفر برسد .



شکل ۶- روند تغییرات سهم سالمندان طی سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۹۵ به تفکیک نقاط شهری و روستایی
 مأخذ داده‌ها: مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵-۱۳۴۵



تئوری های پیری

سالمندی یک بیماری نیست



در هر فردی، هر اندام و دستگاه زیستی با سرعت‌های متفاوتی پیر می‌شود

سالمندی

یک فرایند طبیعی، فراگیر، پیچیده و بسیار منحصر به فرد است

کاهش پیشرونده در عملکرد بیشتر دستگاه‌های فیزیولوژیکی و روانی

افزایش سستی، کاهش ظرفیت برای پاسخ به فشارها،

افزایش وقوع بیماری‌ها و سرانجام مرگ

توانایی عملکردی در افراد سالمند بر اساس انجام فعالیت بدنی



شاخصه های جسمانی و حرکتی سالمندی

- کاهش توانایی عصبی - عضلانی
- کاهش توانایی و استقامت قلبی و عروقی
- کاهش تحرک مفصلی
- کاهش قدرت و توده عضلانی (سارکوپنیا)
- کاهش ظرفیت انطباق فرد با تغییر شرایط ناگهانی
- ناتوانی در ایجاد تعادل مجدد
- کاهش سرعت راه رفتن
- کاهش میزان اعتماد به نفس
- افزایش میزان اضطراب



مشکلات حرکتی شایع در سالمندان



۱- کاهش توانایی حفظ تعادل

۲- کاهش کنترل قامت

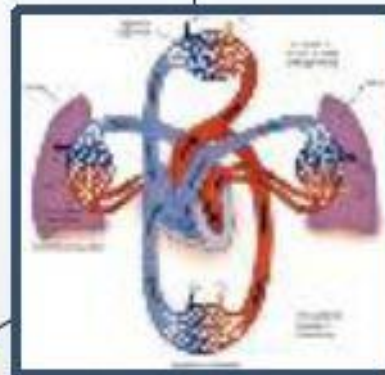
۳- افت سرعت و کیفیت راه رفتن

۵- زمین خوردن و افتادن

۶- از دست دادن توانایی انجام کارهای روزانه

دستگاه قلبی - عروقی

تغییر پیش
رونده در
عملکرد



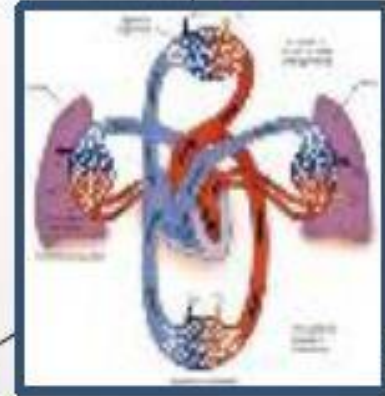
افزایش تعداد
ناهنجاری‌های
قلبی-عروقی

تغییر پیش
رونده در
ریخت شناسی

- کاهش حجم میتوکندریایی سلول‌های عضله قلبی
- کاهش فعالیت آنزیم‌های اکسایشی سلول‌های عضله قلبی
- هایپرتروفی قلب
- کاهش پاسخ به تحریک سمپاتیکی (و نه پاراسمپاتیکی)
- باریک و سخت شدن آئورت و شریان‌های ارتجاعی اصلی
- افزایشی در سرعت موج ضربان، اختلال عملکرد اندوتلیال و تغییرات بیوشیمیایی که شبیه شروع آترواسکلروز می‌باشد
- ضعیف شدن بازتاب‌های ناشی از آوران‌های واگی قلبی-ریوی

دستگاه قلبی - عروقی

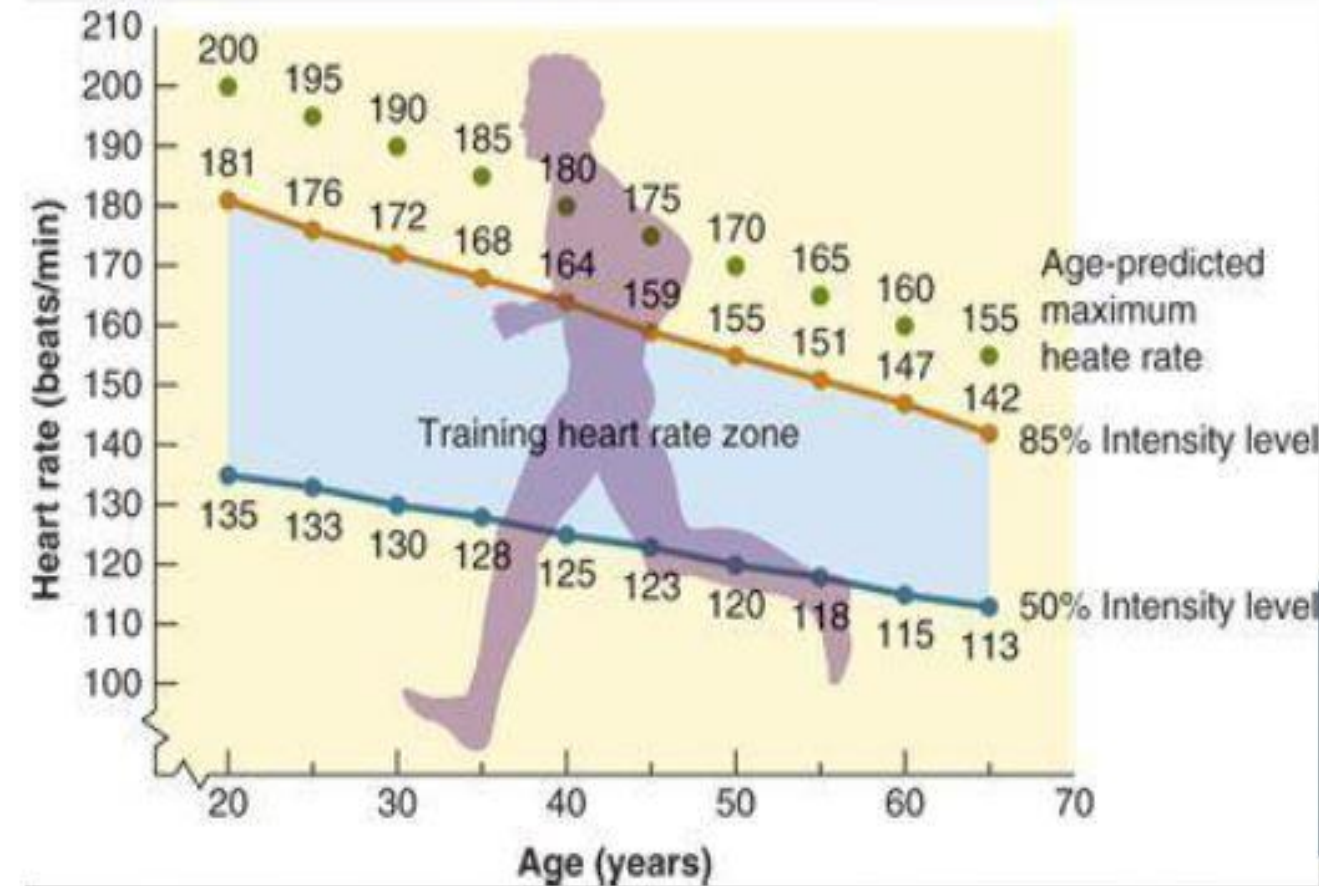
افزایش تعداد
ناهنجاری‌های
قلبی - عروقی



تغییر پیش
رونده در
ریخت شناسی

تغییر پیش
رونده در
عملکرد

- کاهش ضربان قلب در کار نسبی یکسان
- کاهش حجم ضربه ای در کار نسبی یکسان
- کاهش برونده قلبی



عضله



- سارکوپنی به تنهایی، مسئول ضعف عضله نیست، زیرا کاهش قدرت بیشتر از آن است که فقط به کاهش اندازه عضله نسبت داده شود.

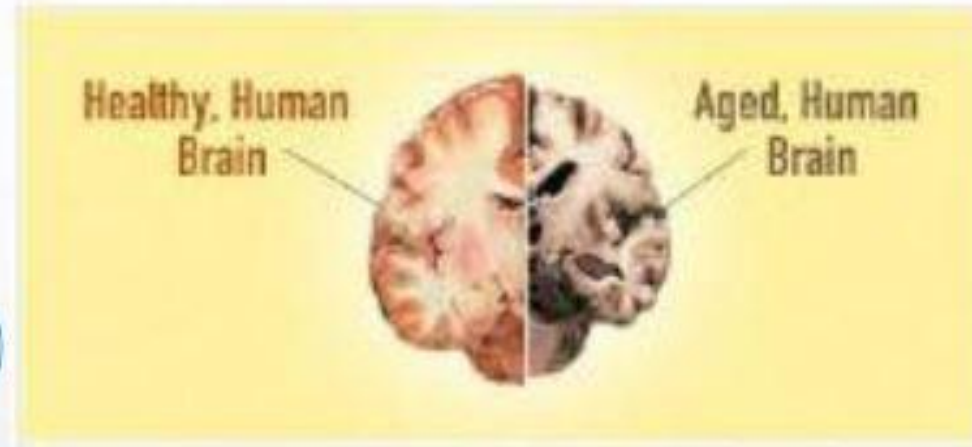
- بیشتر این تغییرات ممکن است با ۱۴ هفته تمرین مقاومتی معکوس شود

دستگاه عصبی

کاهش عملکرد عصبی

زمان عکس العمل ترکیبی آهسته‌تر

پردازش مرکزی آهسته‌تر



- در افراد بدون بیماری عصبی، **عملکرد ذهنی** انسان تمایل دارد تا حداقل **تا سن ۸۰ سالگی** حفظ شود.
- **مهارت‌های کلامی** به خوبی تا سن ۷۰ سالگی حفظ می‌شوند و پس از آن در برخی افراد مسن سالم به تدریج، کاهش در واژگان و روندی در ایجاد خطاهای معنایی رخ می‌دهد
- این تغییرات بیشتر به خاطر **کاهش نرون‌ها** است که نمی‌توانند جایگزین شوند و همچنین کاهش شبکه‌های ارتباطی در مغز می‌باشد
- یک تحلیل رفتگی ترجیحی در گیرنده‌ها و تارهای حسی میلیون‌دار بزرگ و دور از تنه وجود دارد

دستگاه عصبی

کاهش تعداد سلول
های مغز

هسته های ساقه
مغز (اندک)

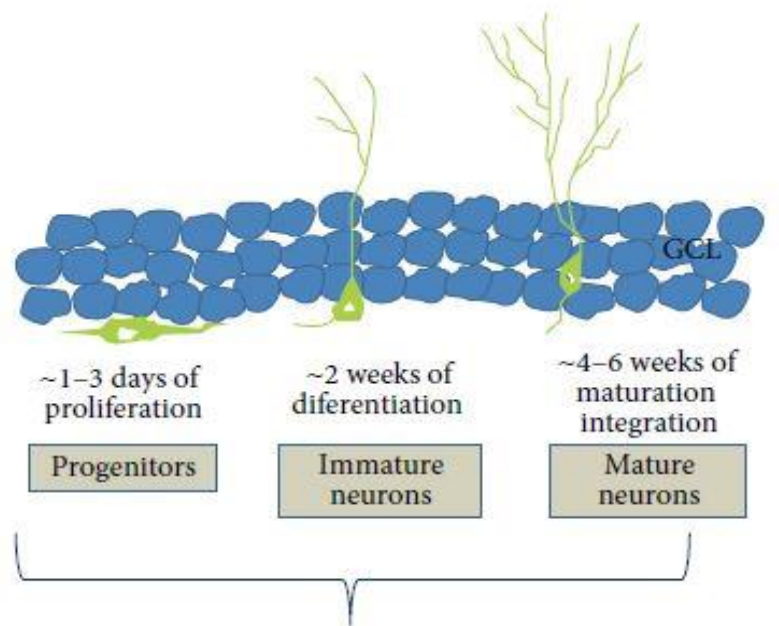
هیپوکامپ (۱۰ تا
۶۰ درصد)

قشر مغز
(متفاوت)

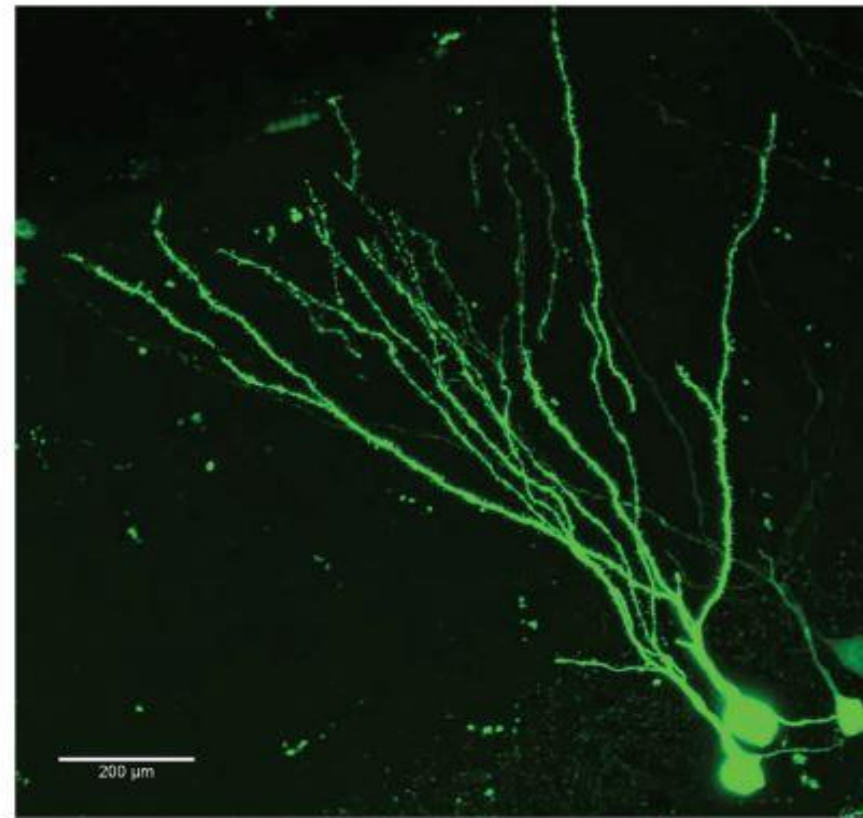
- با سالمندی طبیعی، تغییراتی در **دستگاه های میانجی عصبی** (آنزیم ها، گیرنده ها و میانجی های عصبی) اتفاق می افتد
- **جریان خون مغزی** به طور متوسط به میزان تقریباً ۲۰ درصد کاهش می یابد که سبب آهسته شدن زمان پردازش می شود
- **رادیکال های آزاد** ممکن است یک اثر سمی بر روی برخی سلول های عصبی داشته باشند که عملکرد آنها را تحت تاثیر قرار می دهند.



Yau, S. Y., Gil-Mohapel, J., Christie, B. R., & So, K. F. (2014). Physical exercise-induced adult neurogenesis: a good strategy to prevent cognitive decline in neurodegenerative diseases?. *BioMed research international*, 2014.



(a)



(b)

FIGURE 1: Development and integration of adult-born neurons in the dentate gyrus of the hippocampus. (a) The neural progenitors that

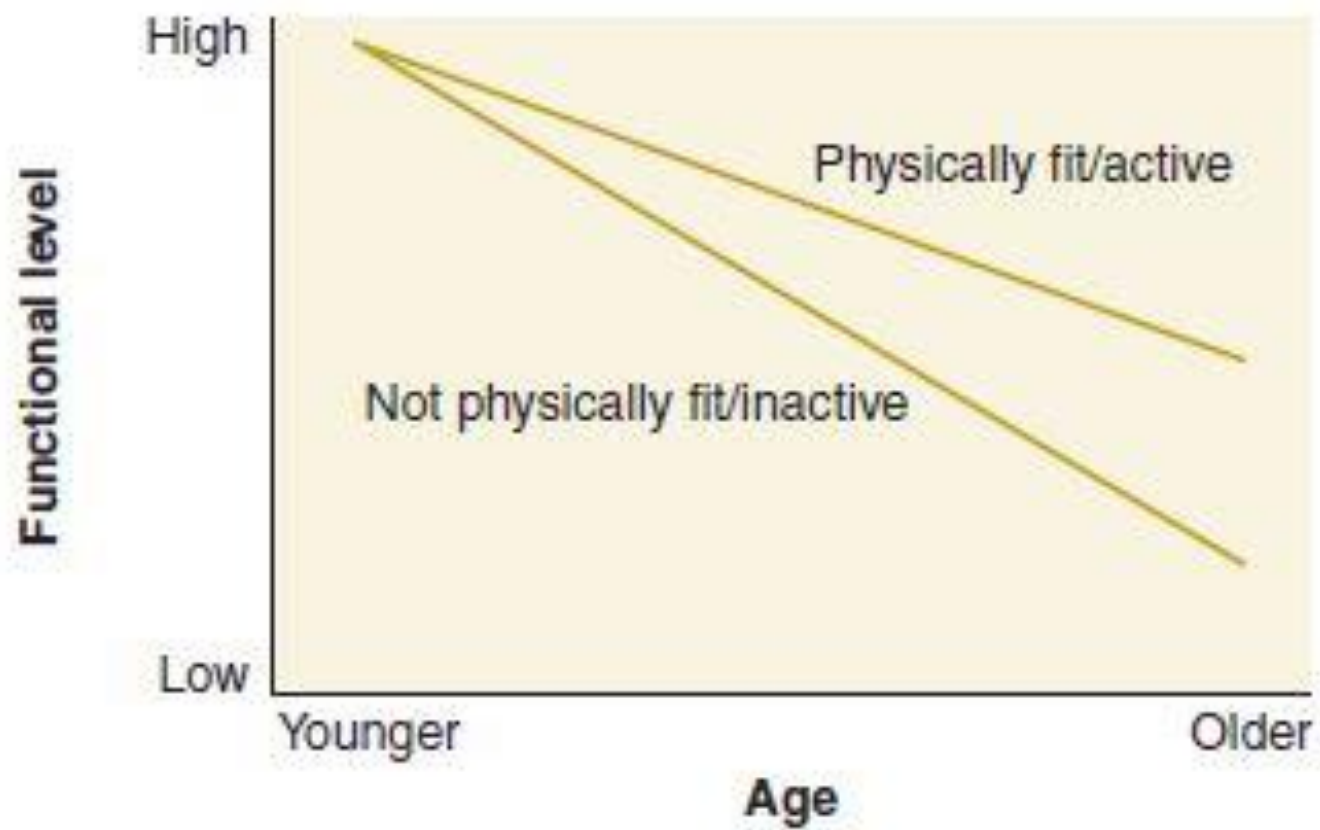
دستگاه عصبی

- **اختلالات دهلیزی** یکی از مهمترین دلایل ایجاد سرگیجه و **بی ثباتی قامت** در افراد مسن می باشد.
- کاهش تعادل در اثر سن نیز ممکن است به خاطر **تجمع ذرات کلسیمی ریز** در داخل مجرای نیم دایره ای در گوش داخلی اتفاق می افتد.
- بیش از نیمی از افراد مسن در **رفلکس دهلیزی - چشمی** خودشان دچار نقص هایی هستند که باعث سرگیجه بالقوه در هنگام انجام حرکات سریع و داوطلبانه سر می شود
- برخی از داروها، ممکن است منجر به اختلالات کارکردی حس دهلیزی شوند؛ **آمینو گلیکوزیدها، آسپرین، فوروزماید و کینین**

دستگاه غدد درون ریز



- برخی غدد، **هورمون کمتری** تولید می کنند و برخی مواقع بافت های هدف **پاسخ دهی کمتری** دارند.
- دستگاه غدد درون ریز بیشتر **کاتابولیکی** می شود



Relative decline in function between fit and unfit individuals across age

کاهش عملکرد سیستم های کنترل تعادل

- ▶ کاهش اطلاعات بینایی
- ▶ نقص و کندی در اطلاعات بینایی
- ▶ ضعف در سیستم وستیبولار
- ▶ ضعف و کاهش عملکرد سیستم حسی پیکری
- ▶ تغییرات قامت
- ▶ ضعف در عضلات اندام تحتانی

اصول کلی تمرینات حرکتی سالمندان

- ۱- ارزیابی مناسب و دقیق
- ۲- اولویت بندی ویژگی های جسمانی و شناختی
- ۳- برنامه ریزی تمرین
- ۴- انتخاب تمرین مناسب
- ۵- کنترل تمرین و پیگیری برنامه

تمرین های اساسی برای سالمندان

- ▶ تمرینات هوازی
- ▶ تمرینات مقاومتی
- ▶ تمرینات انعطاف پذیری
- ▶ تمرین تعادلی

تمرینات هوازی

شرایط تمرین

1- فراوانی ▶

2- شدت ▶

3- زمان ▶

4- نوع ▶

انواع تمرینات هوازی

پیاده روی ▶

شنا کردن ▶

دوچرخه سواری ▶

ورزش در آب ▶

دویدن ▶

Table 5-1 Aerobic (Cardiovascular Endurance) Exercise to Improve Physical Fitness

Exercise Group	Exercise Description	Recommended for	Examples
A	Endurance activities requiring minimal skill or physical fitness to perform	All adults	Walking, leisurely cycling, aqua aerobics, slow dancing
B	Vigorous-intensity endurance activities requiring minimal skill	Adults with a regular exercise program and/or at least average physical fitness	Jogging, running, rowing, aerobics, spinning, elliptical exercise, stepping exercise, fast dancing
C	Endurance activities requiring skill to perform	Adults with acquired skill and/or at least average physical fitness levels	Swimming, cross-country skiing, skating
D	Recreational sports	Adults with a regular exercise program and at least average physical fitness	Racquet sports, basketball, soccer, down-hill skiing, hiking

Reprinted with permission from American College of Sports Medicine. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 8th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins; 2010. 164 p.

انواع تمرینات مقاومتی

- ۱- تمرین با استفاده از وزن بدن**
- ۲- تمرینات با دستگاه وزنه**
- ۳- تمرینات با وزنه آزاد**
- ۳- تمرینات با باند الاستیک (باند مقاومتی کشی)**
- ۴- تمرینات با آب**

تعاریف و نمونه های جنبه های متفاوت عملکرد عضلانی

نمونه ها	تعریف و ارزیابی	نوع
قدرت عضله تعیین خواهد کرد که آیا یک شی می تواند حرکت داده یا برداشته شود	توانایی اعمال نیروی زیاد برای تعداد دفعات محدود. قدرت توسط حداکثر مقدار نیرویی که می تواند ۱-۱۰ بار به کار برده شود، اندازه گیری می شود.	قدرت عضلانی
حمل کردن یک نردبان با انقباض استاتیک عضلات بازو و پشت برای یک زمانی که می تواند طولانی باشد احتیاج دارد و بالارفتن از نردبان به انقباض مکرر عضلات پا احتیاج دارد	توانایی عضلات برای اعمال نیرو در طول یک دوره. دو نوع استقامت عضلانی وجود دارد: الف) نگه داشتن یک حالت برای زمان طولانی ب) انجام وهله های تکراری با قدرت پایین برای انجام یک تکلیف. استقامت توسط میزان زمانی که یک وزنه می تواند قبل از خستگی برداشته شود اندازه گیری می شود	استقامت عضلانی
حرکت برای ضربه زدن به توپ تنیس یا گام برداشتن سریع برای جلوگیری از زمین خوردن به میزان زیادی به سرعت گام برداشتن ساق پا که می تواند پا را حرکت دهد وابسته است. برداشتن یک بچه و بالا بردن آن از یک صندلی بدون استفاده از دست ها به نیروی زیاد و هر سرعت نیاز دارد	توانایی عضله برای تولید سریع نیرو. قدرت و سرعت انقباض عضلانی دو عاملی هستند که توان را تعیین می کنند. توان می تواند بر قدرت یا سرعت تمرکز داشته باشد. سنجش توان به وسیله اثر متقابل سرعت و نیروی درگیر دشوار است. پرتاب یک توپ سنگین در یک مسافت یا سرعت بالابردن یک وزنه زیربیشینه، هر دو توان را اندازه می گیرند.	توان عضلانی

Why Seniors Should Strength Train

Body Composition

- ▶ **Adding muscle to Lose Fat :**
- ▶ Research clearly demonstrates that **regular strength training** can **replace muscle lost** by older adults and **increase resting metabolic rate** in **older adults**.

TABLE 1.1

Lean Muscle Weight Changes After Exercise

Age	Lean weight change
21–44 years	+2.5 lb (1.1 kg)
45–54 years	+3.1 lbs (1.4 kg)
55–64 years	+2.9 lbs (1.3 kg)
65–80 years	+3.2 lbs (1.4 kg)

Changes in lean muscle weight for men and women between 21 and 80 years of age after 10 weeks of strength training (1,644 subjects). No significant differences occurred among the age groups.

From Westcott 2009. ACSM strength training guidelines. *ACSM's Health & Fitness Journal* 13(4): 14-22.

انواع تمرینات انعطاف پذیری

- برای سالمندان بیشتر کشش پایدار یا ایستا توصیه شده است
- سالمندانی که در تمرینات منظم استقامتی و قدرتی یا بازی های ورزشی مختلف شرکت می کنند ، ممکن است از کشش پویا در دامنه حرکتی کامل بهره مند شوند
- برای افزایش دامنه حرکتی مفاصل منتخب انواع متفاوتی از کشش های ایستا می تواند اجرا شود
- بر اساس رهنمودهای ACSM پیشنهاد می شود که فرد بر گروه های عضلانی بزرگ بدن مانند گردن ، شانه ها ، بالا و پایین پشت ، لگن و ران ها و پاها تمرکز کند
- کشش ها می تواند در حالت ایستاده ، نشسته روی صندلی یا روی زمین و دراز کشیده روی زمین انجام شوند
- برخی افراد برای افزایش انعطاف پذیری به تای چی و یوگا روی می آورند . اگر چه این برنامه ها به گزینه های محبوبی تبدیل شده اند ولی آثار این برنامه ها در سالمندان نسبت به اشکال دیگر تمرینات انعطاف پذیری کمتر شناخته شده است



شروع یک برنامه تمرین انعطاف پذیری

- هر فعالیت انعطاف پذیری باید حداقل ۲ و حداکثر ۷ روز در هفته انجام شود .
- زمان تمرینات انعطاف پذیری پایه در یک جلسه فعالیت ورزشی باید تقریباً ۱۰ دقیقه باشد
- توصیه شده است هر تمرین انعطاف پذیری باید ۱۵ تا ۶۰ ثانیه اجرا یا نگه داشته شود و تا ۴ بار تکرار شود
- برنامه های مستقل تمرینات انعطاف پذیری باید ابتدا با گرم کردن شروع شوند تا عضلات گرم شوند

فواید تمرینات انعطاف پذیری

- ▶ افزایش دامنه حرکتی مفاصل
- ▶ افزایش حالت ارتجاعی عضلات و تاندون ها
- ▶ تعداد جلسات تمرین در هفته (بین ۳ تا ۵ روز)
- ▶ مدت زمان تمرینات بین ۱۵ تا ۲۰ دقیقه
- ▶ تمرینات انعطاف پذیری (دست ها، بالاتنه، پشت، قسمت قدامی تنه، کمر، پشت پا، میچ پا)

کشش پشت ۱

■ (۱) این تمرین برای عضلات پشت شماسست. اگر عمل جراحی پشت یا کمر داشته‌اید، قبل از انجام آن، با پزشک خود مشورت کنید.

به دقت رو به جلو روی یک صندلی بدون دسته بنشینید بطوری که کف پاها روی زمین بوده و پاها به عرض شانه باز باشند.

به آرامی از قسمت باسن به سمت پایین خم شوید و پشت و گردن خود را صاف نگهدارید.

تا حدودی گردن و چانه خود را شل کنید. بیشتر خم شده و دستان خود را پایین بیاورید تا حدی که چانه‌تان به پای شما برسد. وقتی احساس کشیدگی یا درد کردید تمرین را متوقف کنید.

این وضعیت را ۳۰-۱۰ ثانیه نگهدارید.

به آرامی به موقعیت اولیه خود برگردید.

حداقل ۵-۳ بار تکرار کنید.

■ نکته: وقتی پیشرفت کرده‌اید، بیشتر خم شوید و به تدریج پاشنه خود را لمس کنید.



کشش پشت پا (تمرین روی سطح زمین)

■ این تمرین باعث کشش عضلات پشت پاها می شود. اگر سابقه جراحی پشت پا کمر داشته اید قبل از انجام این تمرین با پزشک خود مشورت کنید. (درباره تمرین روی زمین در صفحه ۸۰).

۱. به پشت روی زمین دراز بکشید به نحوی که زانوی چپ خمیده و کف پای چپ روی زمین باشد.
۲. پای راست را بلند کنید در حالیکه زانو را تا حدی خمیده نگه می دارید.
۳. با هر دو دست پای راست را محکم بگیرید، سر و شانه ها را روی زمین نگهدارید.
۴. به آرامی پای راست را به طرف بدن خود بکشید تا کشش در پشت پای خود را حس کنید.
۵. این وضعیت را ۳-۵ ثانیه نگهدارید.
۶. حداقل ۳-۵ بار تکرار کنید.
- حداقل ۳-۵ بار با پای چپ تکرار کنید.



مچ پا

■ این تمرین به کشش عضلات مچ پا کمک می‌کند. شما می‌توانید این حرکت را با هر دو مچ پا در یک زمان و یا یکباره انجام دهید.

۱. با دقت روی لبه یک صندلی بدون دسته بنشینید.

۲. پاهای خود را به سمت جلو بلند کنید.

۳. پاشنه پای خود را روی کف زمین قرار داده و مچ پای تان را تا نقطه‌ای که انگشتان پا به سمت بالا و شما باشند، خم کنید.

۴. این وضعیت را ۱۰-۳۰ ثانیه نگه دارید

۵. مچ پا را تا جایی خم کنید که انگشتان پا در جهت روبروی شما قرار گیرند و ۱۰-۳۰ ثانیه نگهدارید.

۶. حداقل ۳-۵ بار تکرار کنید



تمرینات تعادلی

- ۱- تمرینات ایستادن
- ۲- تمرین راه رفتن و جابجایی
- ۳- کنترل مرکز ثقل
- ۴- دستکاری اطلاعات بینایی
- ۵- تغییر سطوح تمرینی
- ۶- چالش وستیبولار

تمرینات بینایی و وستیبولار

- ▶ تمرینات ثبات خیرگی
- ▶ تمرینات بینایی
- ▶ تمرینات چرخشی
- ▶ تمرینات تغییر سرعت حرکت سر

تمرینات حسی-پیکری

- ▶ اصل اساسی در این تمرینات به کارگیری گیرنده های کف پا، گیرنده های عضلانی و گیرنده های مفصلی است.
- ▶ تمرین در سطوح متفاوت
- ▶ تمرین با تخته های تعادل
- ▶ تمرین با چشم بسته

Table 5-5 Balance Exercises and How Each May Relate to Environmental Challenges

Focus of Challenge	Balance Exercise Challenges and Progressions	Relationship to Balance and Function	Examples of Environmental Challenges
Progressively difficult postures that gradually reduce the base of support.	Two-legged stand with feet shoulder width apart, stand with feet together, stand on one leg. Semi-tandem stand (big toe touching inside of contralateral back heel), full-tandem stand (feet directly in line with each other), walk on a line on the floor or a balance beam.	Inactive older adults find it difficult to keep the center of gravity over a small base of support.	Walk with big steps that include a heel strike, step up and down a curb or over a crack in the sidewalk (requires time with weight supported on one foot).
Dynamic movements that perturb the center of gravity (COG).	Walk, stop, continue walking. Walk, stop, back step, walk. Diagonal step, swing arms out and up, return to start. Catch and throw a medicine or other ball.	Moving about freely requires automatic corrections without concentration.	Maneuver around and between people and avoid others. Bend over to retrieve a dropped object.
Stressing postural muscle groups.	Heel stands, toe stands. Lean forward, back, to each side without moving feet. Rotate a ball in a big <i>figure 8</i> across the front of the body.	All muscle groups need to coordinate automatically to maintain balance.	Lean forward to pick up a heavy object. Stretch up on toes to reach something from a high shelf.

Reducing input from the senses that contribute to balance.	Decrease touch while challenging balance. Progression: Start with a good grip on something stable, loosen the grip, move to one hand touching, decrease touch to fingertips, hover hands over the surface.	Touch gives very strong input.	Walk without use of hand-rails or assistive device.
	Decrease vision while challenging balance. Keep head steady and shift focus from side to side of room, focus on something that is moving. Progress to closing eyes.	Focusing on a stable object is often the most used sense to keep balanced.	Scan as you walk or make eye contact with others.
	Decrease vestibular input by maintaining focus on something stable while moving the head. Look up at the ceiling.	Moving the head or being dizzy decreases vestibular input.	Look up, down, left, and right.
	Decrease sensory input from ankles and feet. Stand on a foam cushion, half round roller, rocker board, or inflated disc. Walk on an exercise mat.	Foot position is detected by the sensory input from the lower leg.	Walk on grass or a rocky surface or walk-up a ramp.

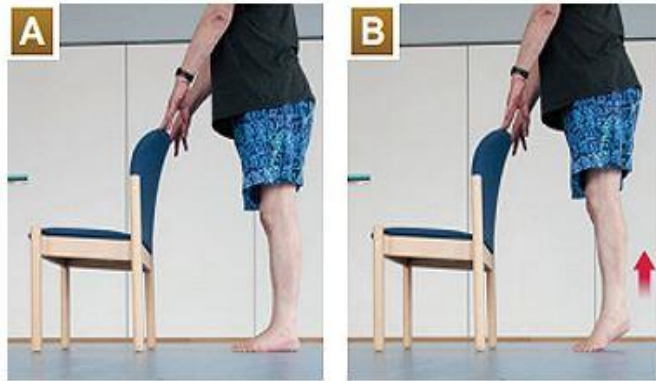
توالی کلی جلسات تمرینات سالمندان

Table 5-7 Example of an “AIO” Program

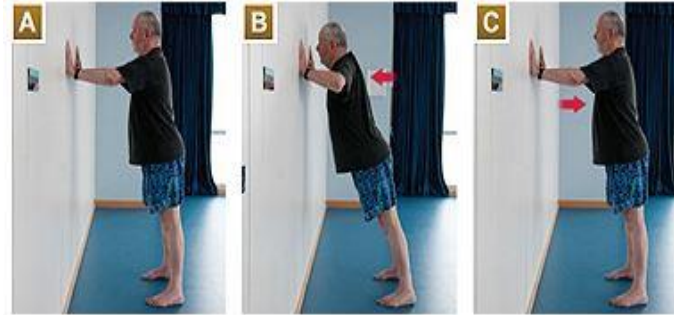
	Duration (min)	Sample Exercises/Activity
Warm-up	10	ROM, seated low-intensity aerobics
Endurance	10	Standing calisthenics/aerobic exercises and walking patterns
Balance and mobility	10	Specific balance challenges
Resistance exercise	10	Exercise band or wrist or free weight routine
Cool-down	10	Slow tai chi-like movements
Flexibility	10	Full body stretching

تمرین مقاومتی

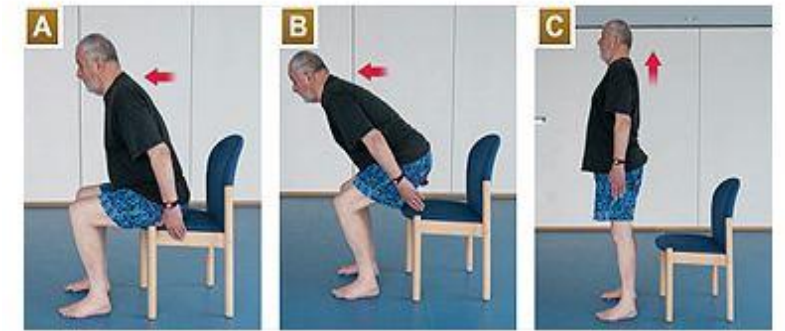
Calf raises



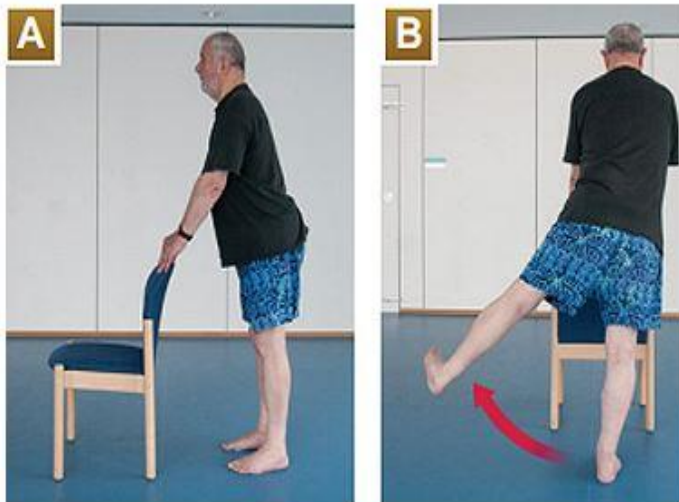
Wall press-up



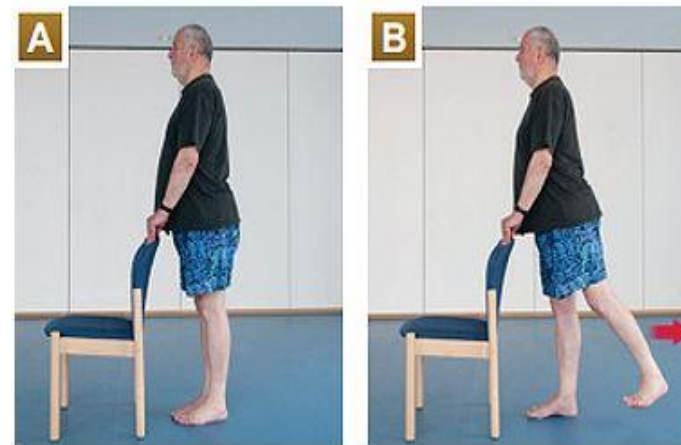
Sit-to-stand



Sideways leg lift



Leg extension



Bicep curls



Mini-squats

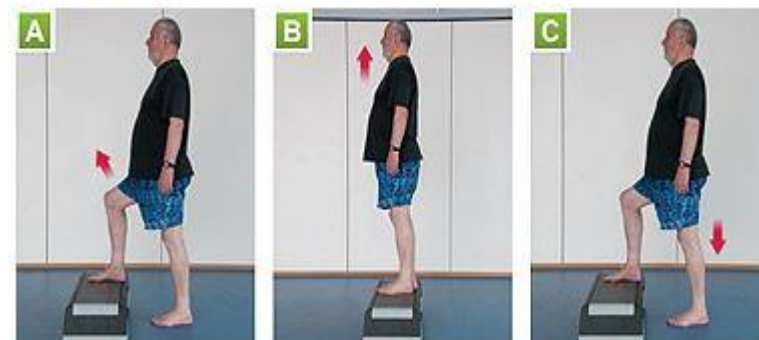


تمرینات تعادلی

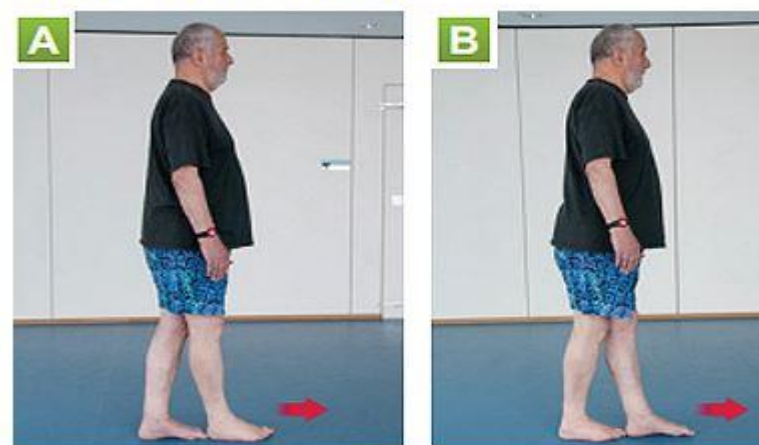
Sideways walking



Step-up



Heel-to-toe walk



Simple grapevine



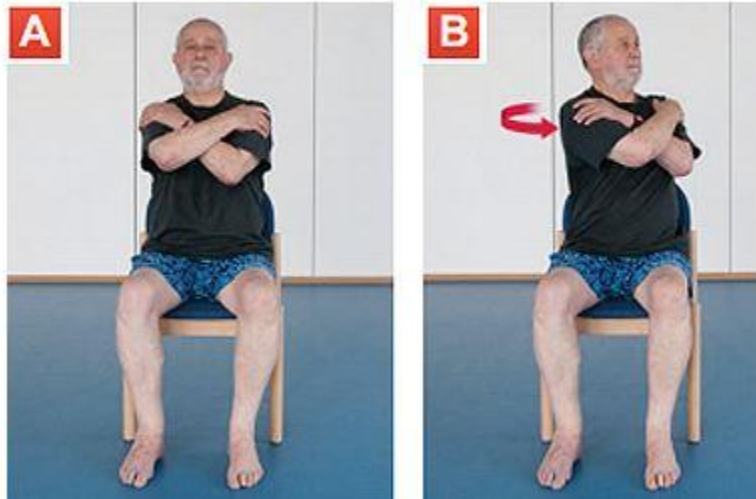
تمرینات تعادلی

One-leg stand

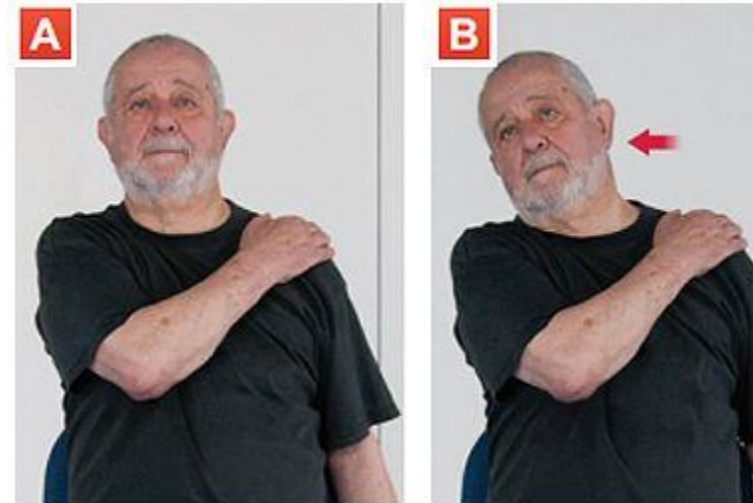


تمرینات نشسته

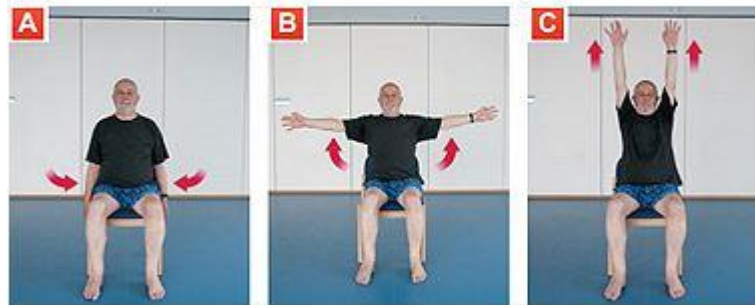
Upper body twist



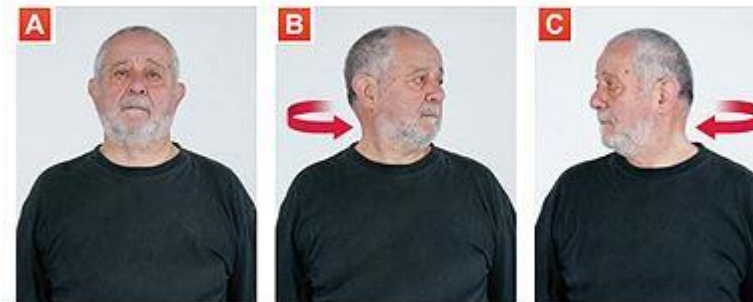
Neck stretch



Arm raises



Neck rotation



تمرینات نشسته

Hip marching



Chest stretch



Ankle stretch





با سیاس فراوان از توجه شما