



2011

~ 1 ~

1.4

1.1 (DNA)..... .7

1.28

1.39

1.3.19

1.3.210

1.3.311

1.3.411

1.3.512

1.3.613

1.3.7 ()..... .13

1.3.814

1.3.914

1.3.9.115

1.3.9.216

1.3.9.317

1.3.9.418

1.4

.....

2.

2.1

2.2

2.3

2.4

.....

1.

μ μ μ μ μ μ
μ ,
μ μ .
μ μ μ ,
μ , μ μ , μ ,
μ μ μ
μ . μ μ
μ . μ μ
μ μ μ μ
μ μ . μ μ μ μ ,
μ μ μ . μ μ
μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ μ μ
(Busse 1969). μ μ Arking (1991),
(1999),
μ μ μ
μ μ μ μ μ

μ , μ , μ , μ . μ , μ .

1. μ μ μ μ .
2. μ , μ μ μ .
3. μ μ .
4. μ μ .
- 5.
6. , μ .
7. (μ μ) .
8. μ μ , μ .
9. μ μ μ .
10. .

μ / μ μ , μ , μ .

μ μ μ , μ μ μ μ μ μ μ .

μ
 , (,
 , μ , μ : μ), μ
 μ (μ
 μ),
 - μ . μ ,
 , ,
 , μ , , ...
 μ μ μ μ .
 , μ ,
 , μ .
 μ , μ μ μ .
 , μ
 ,
 .
 μ μ μ
 ,
 μ . , μ 50 , μ
 μ , μ $\ll \mu \gg$, μ
 70 μ , μ μ μ ,
 μ μ
 . μ
 μ μ μ
 μ $\mu\mu$.

μ μ μ μ ,
μ (- 1999).

1.1 (DNA)

μ μ μ μ
DNA, Von ahn, ,
DNA, μ RNA (mRNA).

: 1) ,
μ μ μ μ μ . 2)
μ μ μ μ μ , μ
μ . 3) μ μ μ μ μ
μ . 4) μ μ μ μ
DNA, μ μ

Von Hahn μμ a priori
, μ
, ,

Strehler μμ .
μ μ μ
μ , μ
μ , μ
() μ

μ

μ

μ

μ

.

O Von Hahn

μ

μ

DNA.

μμ :

,

μ

.

Von Hahn

,

μ

,

μ

,

DNA,

μ

μ

μ

.

μ

μ

DNA

,

μ

.

μ

μ

DNA,

μ

μ

μ

,

μ

(Hahn 1970).

1.2

μ

,

.

,

μ

μ

μ

μ

,

μ

.

μμ

μ

μ

μ

μ

.

DNA μ

μ

μ

μ

.

,

μ

μ

μ

μ

.

μ . . μ << >>
 μ .
 μ .
 μ , μ . μ
 μ
 μ μ
(Cape 1990).

1.3 μ μ
 μ μ μ
 μ . :
1.3.1.1 μ . μ , μ μ -
 μ . 20 μ μ
50 , μ . , μ
 μ μ μ . μ
 μ . :
 μ μ . μ
, ,
. μ μ μ
, μ μ , μ
(μ), μ
 μ . :
 μ , : (UVA), μ , μ
. . .

μ μ , ,
 μ μ μ . μ
 μ .
 , (μ 2003). ,
 μ μ
 . ,
 μ - μ μ - μ , μ
 μ
 μ . μ μ
 μ μ μ
 (- 1999).

μ		μ μ
μ (μ μ) μ Langerhans μ	μ μ μ μ	μ μ μ μ

: (Cape 1990)

1.3.2

. μ μ μ μ

μ . μ μ μ μ μ 40-50

30-40% μ 70 μ 80 . , , μ μ 5% μ

12% 20 μ . μ

. μ

, μ , μ

. μ , , μ ,

μ μ μ μ

μ 20

μ μ μ μ 60 . ,

μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ

(). μ μ μ

μ μ , μ μ μ

. μ μ μ μ

μ . μ

μ μ μ μ μ . , μ

μ μ μ μ μ

μ , . , μ μ

μ μ μ μ μ μ

(- 1999).

1.3.3

μ . μ μ μ

μ μ μ

μ . μ μ

μ μ μ

μ , μ
 μ . , μ
 μ , μ ,
 μ .
 μ (μ
 μ)
(- 1999).

1.3.4

μ . μ
 μ ,
 μ .
 μ
 μ μ μ μ
. , μ
 μ μ . μ
 μ μ μ μ
 μ , μ μ
 μ .
 μ μ μ .
 μ , μ
 μ . μ
 μ μ (-
1999).

1.3.5

μ . , μ μ
 μ . , μ

, μ μ
 μ μ μ μ
 μ μ μ μ ,
 μ μ μ μ
 μ μ (- 1999).
 μ μ μ
 . 19% 8%
 60 , μ 36% μ
 . μ
 , , μ , μ μ μ .
 μ
 μ ,
 .
 μ μ
 μ μ ,
 . μ μ μ
 μ (- 1999).
1.3.6 . μ
 μ μ . μ
 . μ
 μ . μ
 μ μ
 . μ μ 25% 60 .
 μ . , ,
 μ , μ

μ . , μ
 μ 50 μ μ
 $\mu\mu$ (- 1999).

1.3.7 μ μ ().

μ μ μ . μ
 μ μ μ 65
 μ μ μ
 μ . μ μ μ
 μ μ μ μ
 μ . μ
 μ
 μ μ μ μ μ
 μ μ .
 μ μ , μ μ ,
 μ μ μ .
 μ ,
 μ μ .
 () , ,
 μ μ , , . μ
 μ μ , μ μ ,
 μ .
 μ (- 1999).

1.3.8 μ . μ
 μ μ μ μ

. , μ μ
 μ μ 40 μ μμ
 50-55 . μ μ μμ μ μ
 μ μ μ μ
 .
 μ μ μμ μ
 μ . ,
 μ , μ ,
 (- 1999).

1.3.9

.
 μ μ . μ μ
 μ μ
 μ , μ
 μ μ μ ,
 , , ,
 , μμ . μ
 μ μ .
 μ μ μ
 , μ ,
 . , μμ ,
 μ μ μ
 . μμ μ μ

μ μ μ . μ
 μ .
 μ 40 μ μ μ 60 .
 μ (. . , μ μ) μ
 μ .
 μ , , , μ μ
 . μ μ μ μ μ
 μ . μ μ μ μ ,
 , μ . ,
 . μ μ μ μ
 μ , μ
 μ (- 1999).
1.3.9.2 . μ μ ,
 μ . μ
 , μ μ .
 μ 50 .
 μ μ ,
 . μ μ
 , μ μ μ μ
 μ μ , . . , / . ,
 , , . μ
 μ μ μ μ .
 μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ .
 μ μ , ,

μ μ μ μ .
 μ
 μ μ μ ,
 μ μ μ ,
 .
 μ μ μ μ
 .
 μ μ μ μ
 . μ μ
 μ . , μ μ
 , μ μ , ,
 . , , , ,
 μ , .
1.3.9.3. . μ μ .
 μ . 33% 50 13%
 60 μ . 2 μ μ
 . μ
 μ μ μ .
 30 , μ μ
 μ . ,
 , μ μ μ .
 μ μ (. .1).
 μ μ

(Hodgson 1999).

1.3.9.4

. μ
 μ . μ μ μ ,
 60-69 70-79 μ μ μ 85
 .
 μ μ
 μ , μ ,
 , μ μ μ
 μ μ ,
 μ . 50%
 60 μ μ μ
 μ μ μ 3-4 .
 μ μ μ μ μ
 , μ μ .
 , μ μ μ , μ μ μ
 μ « » . μ μ .
 μ μ μ , μ μ
 μ .
 μ μ .
 95% μ μ μ
 μ . μ μ ,
 μ . μ
 μ ,
 , μ μ (. .2).

1.4

μ

μ , ,

μ , μ μ μ

. μ μ ,

μ , .

μ , μ , μ μ μ

μ μ ,

μ μ μ , μ

μ .

μ μ , μ

:

1. μ μ : μ μ

μ μ , μ μ

μ μ μ

μ , ,

. μ

μ ,

μ μ μ ,

μ μ .

2. μ :

μ μ μ

μ μ

μμ

μ . μ μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ .

3.

μ

:

μ

70

μ

,

μ

μ

,

,

μ

μ

.

μ

,

μ

.

μ

μ

μ

,

,

μ

μ

.

μ

:

μ

,

μ

,

μ

μ

μ

.

,

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

.

,

μ

μ

,

μμ ,

μμ

μ

μ

μ

,

μ

μ

,

,

μ

μ

μ

μ

μ

,

,

μμ

μ

μ μ μ μ
 μ
 .
 () μ μ μ μ ,
 , μ μ μ
 μ (- 1999).

2.1 μ .

μ μ
 , μ μ μ
 μ μ .
 .
 “ μ .
 μ “ - “ μ μ /
 μ . μ , μ
 μ μ .
 , μ μ μ
 “ μ μ , “ μ μ
 “ μ μ (3 . . .
 μ 49 50 μ (4) μ
 . μ μ
 “ μ , “ “ μ
 “ (μ 185. 2 μ), “ (μ 2)

“ μ . μ μ .
 . μ , μ “ .
 μ μ . μ .
 μ μ μ . μ
 “ “ μ μ . 884 . . μ
 () ,
 μ . 884 . . “μ
 , () .
 , μ - μ - μ μ
 . μ
 . μ
 μ 1821
 . μ μ
 - μ μ μ - ,
 . μ , μ μ μ
 , μ μ μ μ
 μ μ μ , μ μ
 μ . , , μ μ (μ
 μ μ μ) , (μ
) μ ,
 μ , .
 . , μ μ μ
 μ μ . μ μ
 . μ .

μ μ . ,
 , μμ μ μ μ .
 , μ μ μ
 . μ μ ,
 μ μ μ μ
 μ . : “ μ
 . μ μ μ μ ,
 μ , μ .
 , μ μ .
 μ μ . μ
 μ μ . μ
 μ μ . μ
 μ μ . μ μ μ μ .
 ,
 μ μ μ μ
 μ μ ,
 , μ , μ μ ,
 . , μμ ,
 μ μ μ μ . ,
 μ μ ,
 μ μ μ .

μ μ
. μ , μ μ
μμ μ “ , μ μ .
μ (4 . .)
μ (μ μ μ).
μ , μ , μ .
μ μ ,
μ μ μ
μ μ μ , - μ
- μ ,
μ μ μ μ . 20
μ
μ μ ..
μ , μ
, .
“ μ μ
μ μ μ μ .
μ μ μ . μ
μ “ , “ μ , “ μ ,
“ , “ μ “ μ .
μ μ μ μ
μ μ . μ μ μ
μ . μ μ μ
“ μ , μ , μ . μ
μ μ μ μ , . μ

$\mu\mu$ μ ,
 μ μ . $\mu\mu$
 μ μ . μ μ
 μ μ .
 μ μ ,
 μ μ , μ , μ .
 μ μ μ μ .
 μ μ μ , $\mu - \mu \mu$
 $- \mu$ “ $\mu \mu$.
 $\mu (=)$,
 μ , μ μ .
 μ “
(μ) . μ , μ ,
 μ μ $\mu \mu$. ’
 μ μ μ .
.(. .3)

2.2

μ

μ

μ .

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

.

μ

μ

μ

,

.

80%

μ

μ

μ

-

μ

.

μ

,

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

.

μ

,

μ

,

μ

,

μ

μ

.

μ

μ

,

μ

.

μ

.

μ

.

μ

μ

μ

,

μ

.

.

μ

μ

.

μ μ μ μ
μ , μ .
μ .(,2002)

2.3

μ μ ,
, ' μ μ μ μ
μ .
,
μ μ
μ μ . μ μ , μ
μ μ μ , μ μ
.
, μ .

2.4

μ ,
μ μ ,
, , , ,
μ , μ
μ μ
μ μ ,
, (2001).

2.5

- μ . μ , μ
- μ μ . μ :
 - μ μ . μ , , μ μ μ , μ .
 - μ μ .
 - μ μ .

2.6 μ

- μ μ μ $\mu\mu$. μ μ
- μ $\mu\mu$ - μ ,
 - μ , , μ μ μ , μ
 - μ : \ll \gg

- μ ,
- μ μ .
1. : μ ,
 - μ .
 2. :
 - μ μ μ .
 3. : μ
 - μ μ .
 4. : μ μ μ
 - .. μ , , μ μ
 - μ ..
 5. :
 - .
 6. : μ μ μ μ μ
 - μ μ μ μ μ .
 7. **STETCHING:** μ μ , μ
 - μ << μ >> μ .
 8. : μ μ
 - μ .
 9. : μ , μ μ
 - μ μ μ μ μ .
 - : μ μ (μ)
 - μ .(

2002)

μ

1980

μ μ

μ μ μ « » μ

,

μ (μ aerobics)

,

, μ

μ .

μ

,

,

.

,

μ

,

μ

μ .

μ

μ

.

μ

μ

μ

,

-

μ ,

μ

μ .

μ

μ

μ

μ

μ

.

μ

μ ,

μ

μ

μ

.(2002)

μ

μ

μ

μ

μ

μ .

μ

,

μ

μ

μ .

,

,

,

μ

μ

μ

μ

μ .

μ

μ

,

,

μ μ .

μ

, μ ,
.

μ , μ

μ μ .

μ μ 15 μ ,
15 . μ , μ , μ ,

μ μ

μ (2001).

μ .

, μ μ

. μ μ μ

μ μ μ μ

.

μ

, μ μ . μ

μ

.

μ μ .

μ , μ μ

.

μ

μ .

μ μ .

, μ (2001).

μ μ

μ , . . . ,

μ μ μ .

“ ” ,

μ μ , μ

μ , μ

μ μ μ μ μ

μ , μ “ ” μ

.

μ μμ , μ μ

, μ

μ μ

μ , μ

μ μ μ .

μ μ

, : , ,
, μ ,
μ μ μ μ
, μ μ μ
μ .(Krempel 1994)

μ μ
μ μ μ μ .
μ μ μ μ
μ μ μ μ .
μ μ μ μ , ,
μ μ μ μ . μ
μ μ μ μ μ μ
μ μ (2001).

μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ ,
μ μ μ μ μ μ
, , μ μ μ
μ μ μ μ μ μ

μ .

μ
μ μ .

μ :

μ , μ μ , μ
, μ μ ,
, , ,

μ μ ,

μ (Clayman 1993).

μ μ , μ μ

μμ μ μ , μ

. μ ,

μ ,

μ , μ . μ

μ , μ , μ

μ , μ , μ

μ μ .

μ μ ,

μ .

μ μ μ 65 μ μ

μ 25 μ .

,
μ μ
μ μ μ μ
μ μ
μ μ
, μ . μ μ μ
, μ μ μ
μ .
-μ , μ , μ
μ μ μ μ μ
. μ μ
μ 2-3 . μ
μ μ μ μ μ .
μ μ μ μ μ
, 10-15%, μ μ μ . μ
μ μ μ μ μ
, μ . μ
μ , μ μ μ
μ μ
. μ
μ . μ μ μ μ
μ μ μ μ
μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ

μ , μ
 ,
 μ . μ μ μ
 μ , μ ,
 μ μ , μ
 μ , μ μ . .
 μ μ μ
 , μ
 μ . ,
 μ . μ , μ
 μ , μ
 μ μ . ,
 μ μ . μ
 (1997).

μ ,
 μ μ μ
 .
 . 20%
 . μ 1/ 3 10-17 μ
 .
 (Clayman 1993).

μ
 μ , μ ,
 μ .
 , ,
 μ , μ
 μ .
 μ μ , ' μ
 , μ , .
 μ μ μ μ μ ,
 μ μ μ μ μ . ,
 μ μ 20
 .
 μ . μ , μ
 .
 μ ' μ
 μ μ
 μ . μ
 μ . μ
 . μ μ μ
 μ , μ ,
 , ,

(Clayman 1993).

μ
, μ
μ μ μ , μ
, μ
, μ (μ)
μ μ)
, μ μ μ μ
μ μ μ μ .
μ μ μ μ .
« - ».
μ μ
μ . -
μ μ μ μ . μ μ
μ μ μ μ .
- μ μ μ ,
μ μ μ μ . μ ,

μ , , μ μ ,
:

- .
 - , , μ .
 - μ
 - μ .
- μ , .
μ μ ,
(2001).

μ μ . μ μ
μ , μ
μ . μ
μ μ μ .
μ (Clayman 1993).

μ , μ
,
.
μ μ μ ,
, μ μ μ
, μ . μ μ
, μ μμ .
μ μ
μ μ μ
μ μ μ
, μ μ
.
,
μ

(Clayman1993).

μ , μ ,
μ , μ ,
μ ,

μ (Clayman 1993).

μ

μ . μ μ
μ μ μ
μ μ μ . μ
μ

(Clayman 1993)

μ , μ μ
μ μ μ (μ
μ , μ μ)
μ μ

μ μ
μ , μ
(Clayman 1993).

$\mu\mu$ μ $, \mu$
 μ
 \cdot μ μ $,$
 μ μ $,$
 \cdot μ μ
 μ $,$
 μ \cdot

(Clayman 1993).

μ μ
 $, \mu$ $, \mu$
 μ μ $, \mu$
 μ μ μ $,$
 μ μ μ $,$
 μ μ' $,$
 $, \mu$ $,$
 μ $, \mu$

μ (Clayman 1993).

μ

μ μ
, μ , μ
, .
μ μ μ μ
μ . μ μ , ,
μ . μ
μ . μ
μ μ , μ μ ,
μ (Clayman 1993).

μ μ ,
μ μ . μ μ ,
. μ μ ,
μ , μ ,
μ μ
. μ
, ,

μ μ , μ μ μ
μ (Clayman 1993).

μ

μ

μ , μ μ ,
μ μ , . μ μ ,
μ μ μ μ .
μ μ .
μ μ μ μ , μ μ
8 μμ 100 (14 μ 16
μμ 12 μ 14 μμ 100
) . μ μ μ μ
μ μ μ 10 μμ 100 .
μ , . . μ
μ μ μ μ ,
μ μ
μ .

μ μ μ μ

μ . μ , μ μ μ
μ μ . μ
μ μ μ μ

μ μ μ

(Clayman 1993).

μ

μ μ μ , μ μ , μ

μ , μ . μ

μ

μ μ .

«μ » μ

μ , , , μ . μ

μ μ (Clayman

1993).

μ μ

, μ μ μ . μ

μ μ ,

.

μ μ . μ

, μ μ

(Clayman 1993).

μ μ μ .
μ μ μ .

Busse. E.W. (1969). Theories of aging. In E. W. Busse & E. Pfeiffer (Eds.), Behavior and adaptation in later life (pp.11-32). Boston: Little, Brown

Clayman B.C. (1993). & . The American Medical Association. .144

. (1997). UNIVERSITY
STUDIO PRESS.

Hodgson H. (1999). Smart Aging. John Wiley & Sons, Inc. pp.224

. (2001). . 10 -
.528

- . (1999). μ
 $\mu\mu$. . .535

μ . (2003). μ . .
.95

tti K. (1995). 22 . SALTO. . 133

. (2002). μ . . μ
. . .70

Ronald D.T. Cape, Rodney M. Coe and Isadore Rossman (1990).

.UNIVERSITY STUDIO PRESS.

. 472

μ . (2003).

μ

. GM DESIGN.

. .550

Von Hanh, H.P. (1970). The regulation of protein synthesis in the aging cell. Exp.

Gerontol., 5:323-334

1. <http://www.activehealth.gr/new/servicedet.asp?p=&type=1&id=107>
2. <http://www.orthoped-gr.com/page14.htm>
3. <http://www.a33.gr/viewtopic.php?t=10374>