

# Scheffe

## 対照3

分散分析表 : A1

|      | 自由度 | 平方和    | 平均平方 | F値   | p値    | ラムダ   | 検出力  |
|------|-----|--------|------|------|-------|-------|------|
| 負荷物質 | 2   | 1.603  | .802 | .877 | .4306 | 1.755 | .175 |
| 残差   | 21  | 19.190 | .914 |      |       |       |      |

基本統計量 : A1

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値    | 標準偏差  | 標準誤差 |
|------------|----|--------|-------|------|
| プラセボ       | 8  | 48.875 | .736  | .260 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | 48.400 | .605  | .214 |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | 48.275 | 1.354 | .479 |

Scheffe : A1

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差 | 棄却値   | p値    |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | .475  | 1.259 | .6172 |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | .600  | 1.259 | .4678 |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | .125  | 1.259 | .9664 |

分散分析表 : A3

|      | 自由度 | 平方和    | 平均平方   | F値     | p値     | ラムダ    | 検出力   |
|------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 負荷物質 | 2   | 41.110 | 20.555 | 16.734 | <.0001 | 33.468 | 1.000 |
| 残差   | 21  | 25.795 | 1.228  |        |        |        |       |

基本統計量 : A3

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値    | 標準偏差  | 標準誤差 |
|------------|----|--------|-------|------|
| プラセボ       | 8  | 20.650 | .709  | .251 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | 23.375 | 1.485 | .525 |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | 20.550 | .989  | .349 |

Scheffe : A3

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差  | 棄却値   | p値    |   |
|-----------------------|--------|-------|-------|---|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | -2.725 | 1.459 | .0003 | S |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | .100   | 1.459 | .9839 |   |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | 2.825  | 1.459 | .0002 | S |

分散分析表 : CR

|      | 自由度 | 平方和  | 平均平方     | F値     | p値     | ラムダ    | 検出力   |
|------|-----|------|----------|--------|--------|--------|-------|
| 負荷物質 | 2   | .022 | .011     | 22.392 | <.0001 | 44.783 | 1.000 |
| 残差   | 21  | .010 | 4.970E-4 |        |        |        |       |

基本統計量 : CR

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値  | 標準偏差 | 標準誤差 |
|------------|----|------|------|------|
| プラセボ       | 8  | .419 | .019 | .007 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | .480 | .028 | .010 |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | .413 | .018 | .006 |

Scheffe : CR

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差 | 棄却値  | p値     |   |
|-----------------------|-------|------|--------|---|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | -.061 | .029 | <.0001 | S |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | .006  | .029 | .8555  |   |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | .067  | .029 | <.0001 | S |

分散分析表 : T5

|      | 自由度 | 平方和         | 平均平方        | F値     | p値    | ラムダ    | 検出力  |
|------|-----|-------------|-------------|--------|-------|--------|------|
| 負荷物質 | 2   | 2497609.173 | 1248804.586 | 12.723 | .0002 | 25.447 | .995 |
| 残差   | 21  | 2061162.648 | 98150.602   |        |       |        |      |

基本統計量 : T5

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値      | 標準偏差    | 標準誤差    |
|------------|----|----------|---------|---------|
| プラセボ       | 8  | 1171.013 | 90.327  | 31.936  |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | 1904.537 | 418.357 | 147.912 |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | 1283.300 | 333.572 | 117.935 |

Scheffe : T5

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差    | 棄却値     | p値    |   |
|-----------------------|----------|---------|-------|---|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | -733.525 | 412.473 | .0005 | S |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | -112.287 | 412.473 | .7758 |   |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | 621.237  | 412.473 | .0028 | S |

分散分析表 : VC

|      | 自由度 | 平方和     | 平均平方   | F値    | p値    | ラムダ   | 検出力  |
|------|-----|---------|--------|-------|-------|-------|------|
| 負荷物質 | 2   | 82.826  | 41.413 | 2.967 | .0733 | 5.934 | .507 |
| 残差   | 21  | 293.114 | 13.958 |       |       |       |      |

基本統計量 : VC

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値    | 標準偏差  | 標準誤差  |
|------------|----|--------|-------|-------|
| プラセボ       | 8  | 59.900 | 3.208 | 1.134 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | 64.225 | 4.462 | 1.578 |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | 60.838 | 3.416 | 1.208 |

Scheffe : VC

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差  | 棄却値   | p値    |
|-----------------------|--------|-------|-------|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | -4.325 | 4.919 | .0919 |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | -.938  | 4.919 | .8823 |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | 3.388  | 4.919 | .2171 |

分散分析表 : VD

|      | 自由度 | 平方和    | 平均平方  | F値    | p値    | ラムダ   | 検出力  |
|------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|------|
| 負荷物質 | 2   | 4.690  | 2.345 | 1.702 | .2065 | 3.404 | .307 |
| 残差   | 21  | 28.930 | 1.378 |       |       |       |      |

基本統計量 : VD

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値    | 標準偏差  | 標準誤差 |
|------------|----|--------|-------|------|
| プラセボ       | 8  | 19.600 | .955  | .338 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | 19.175 | 1.729 | .611 |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | 18.525 | .483  | .171 |

Scheffe : VD

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差 | 棄却値   | p値    |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | .425  | 1.545 | .7718 |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | 1.075 | 1.545 | .2109 |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | .650  | 1.545 | .5509 |

## Scheffe

## 対照 4

分散分析表 : A1

|      | 自由度 | 平方和     | 平均平方   | F値    | p値    | ラムダ    | 検出力  |
|------|-----|---------|--------|-------|-------|--------|------|
| 負荷物質 | 2   | 61.968  | 30.984 | 6.497 | .0064 | 12.994 | .869 |
| 残差   | 21  | 100.149 | 4.769  |       |       |        |      |

基本統計量 : A1

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値    | 標準偏差  | 標準誤差 |
|------------|----|--------|-------|------|
| プラセボ       | 8  | 33.100 | 2.776 | .981 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | 36.800 | 1.158 | .409 |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | 36.112 | 2.294 | .811 |

Scheffe : A1

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差  | 棄却値   | p値    |   |
|-----------------------|--------|-------|-------|---|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | -3.700 | 2.875 | .0103 | S |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | -3.013 | 2.875 | .0389 | S |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | .688   | 2.875 | .8217 |   |

分散分析表 : A3

|      | 自由度 | 平方和    | 平均平方  | F値    | p値    | ラムダ   | 検出力  |
|------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|------|
| 負荷物質 | 2   | 10.063 | 5.032 | 3.202 | .0612 | 6.403 | .541 |
| 残差   | 21  | 33.004 | 1.572 |       |       |       |      |

基本統計量 : A3

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値    | 標準偏差  | 標準誤差 |
|------------|----|--------|-------|------|
| プラセボ       | 8  | 18.471 | 1.833 | .648 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | 19.925 | .858  | .303 |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | 18.649 | .787  | .278 |

Scheffe : A3

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差  | 棄却値   | p値    |
|-----------------------|--------|-------|-------|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | -1.454 | 1.651 | .0912 |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | -.177  | 1.651 | .9608 |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | 1.276  | 1.651 | .1508 |

分散分析表 : CR

|      | 自由度 | 平方和  | 平均平方 | F値    | p値    | ラムダ    | 検出力  |
|------|-----|------|------|-------|-------|--------|------|
| 負荷物質 | 2   | .007 | .003 | 5.209 | .0146 | 10.417 | .776 |
| 残差   | 21  | .014 | .001 |       |       |        |      |

基本統計量 : CR

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値  | 標準偏差 | 標準誤差 |
|------------|----|------|------|------|
| プラセボ       | 8  | .554 | .013 | .005 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | .534 | .028 | .010 |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | .512 | .032 | .011 |

Scheffe : CR

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差 | 棄却値  | p値    |
|-----------------------|-------|------|-------|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | .020  | .034 | .3142 |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | .041  | .034 | .0146 |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | .021  | .034 | .2730 |

S

分散分析表 : T5

|      | 自由度 | 平方和         | 平均平方       | F値    | p値    | ラムダ   | 検出力  |
|------|-----|-------------|------------|-------|-------|-------|------|
| 負荷物質 | 2   | 1071928.936 | 535964.468 | 3.843 | .0378 | 7.687 | .628 |
| 残差   | 21  | 2928457.104 | 139450.338 |       |       |       |      |

基本統計量 : T5

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値      | 標準偏差    | 標準誤差    |
|------------|----|----------|---------|---------|
| プラセボ       | 8  | 1885.388 | 490.887 | 173.555 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | 1677.050 | 141.679 | 50.091  |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | 2191.625 | 396.621 | 140.227 |

Scheffe : T5

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差    | 棄却値     | p値    |
|-----------------------|----------|---------|-------|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | 208.338  | 491.654 | .5462 |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | -306.237 | 491.654 | .2821 |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | -514.575 | 491.654 | .0391 |

S

分散分析表 : VC

|      | 自由度 | 平方和     | 平均平方   | F値   | p値    | ラムダ  | 検出力  |
|------|-----|---------|--------|------|-------|------|------|
| 負荷物質 | 2   | 10.856  | 5.428  | .321 | .7291 | .642 | .093 |
| 残差   | 21  | 355.337 | 16.921 |      |       |      |      |

基本統計量 : VC

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値    | 標準偏差  | 標準誤差  |
|------------|----|--------|-------|-------|
| プラセボ       | 8  | 57.262 | 5.894 | 2.084 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | 58.850 | 2.398 | .848  |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | 58.438 | 3.205 | 1.133 |

Scheffe : VC

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差  | 棄却値   | p値    |
|-----------------------|--------|-------|-------|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | -1.588 | 5.416 | .7455 |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | -1.175 | 5.416 | .8505 |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | .412   | 5.416 | .9801 |

分散分析表 : VD

|      | 自由度 | 平方和    | 平均平方  | F値    | p値    | ラムダ   | 検出力  |
|------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|------|
| 負荷物質 | 2   | 7.690  | 3.845 | 3.414 | .0520 | 6.828 | .571 |
| 残差   | 21  | 23.650 | 1.126 |       |       |       |      |

基本統計量 : VD

効果 : 負荷物質

|            | 例数 | 平均値    | 標準偏差  | 標準誤差 |
|------------|----|--------|-------|------|
| プラセボ       | 8  | 12.925 | .607  | .214 |
| ホルムアルデヒド40 | 8  | 14.100 | 1.529 | .541 |
| ホルムアルデヒド8  | 8  | 12.875 | .821  | .290 |

Scheffe : VD

効果 : 負荷物質

有意水準 : 5 %

|                       | 平均値の差  | 棄却値   | p値    |
|-----------------------|--------|-------|-------|
| プラセボ, ホルムアルデヒド40      | -1.175 | 1.397 | .1104 |
| プラセボ, ホルムアルデヒド8       | .050   | 1.397 | .9956 |
| ホルムアルデヒド40, ホルムアルデヒド8 | 1.225  | 1.397 | .0930 |

#### (4) 呼吸機能検査結果

スパイロメーターでの検査結果を院内で調査した健常者の平均値の%で表7に示した。

100%が健常者の平均値に相当する。%で表したのは、対照健常値と性および年齢の一致した比較を容易にするためである。

##### (i) PEF (peak expiratory flow) 最大呼気流量

患者1がガス暴露と関係なく、低値を示していた。各種濃度のガス暴露による大きな変化は認められなかったものの、入院時と比較すると、対照4に20%以上の変化がみられていた。

##### (ii) VC (vital capacity) 肺活量

患者群および対照群とも平均値またはそれ以上を示していた。8ppbにより、患者1のみが20%以上の変化を示したが、その他では異常は認められなかった。

##### (iii) V50 (50%息を排出した時の速度)

患者群および対照群とも100%以下であったが、ガス暴露による大きな変動は認められなかった。

##### (iv) V25 (75%息を排出し25%残っている時の呼気速度)

患者6、8、対照3が常時20~40%と低値を示したが、ガス暴露による大きな変動は認められなかった。

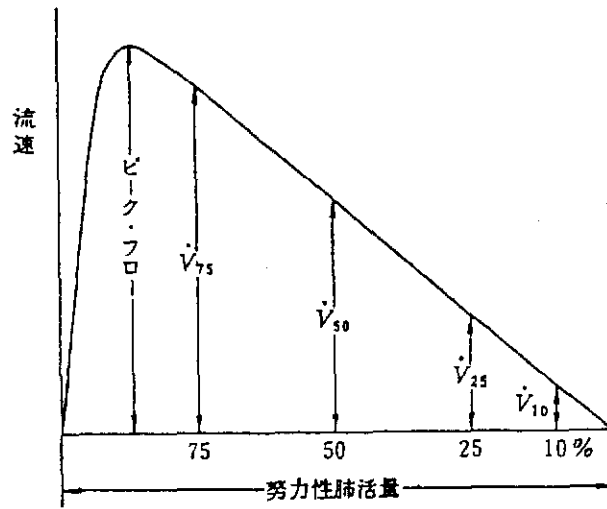
##### (v) MMEF (maximal mid expiratory flow 呼気25%から75%までの平均流速)

患者6が常時60%以下の低値を示していた。すべての例でガス暴露前後の大きな変動は認められなかった。

以上まとめると、V25、およびV50の低値が患者1を除く患者群全員に認められ、図に示すように末梢性の気道病変を示唆していたが、対照群にも同様の低値が認められていた。

ガス暴露による用量依存的な変動は認められなかった。

図 スパイロメーターのフローボリューム曲線の模式図



(maximal midexpiratory flow, MMF)

種々な疾患のフローボリューム曲線

$v_{50}$  と  $v_{25}$  の低値は末梢気道病変を意味する

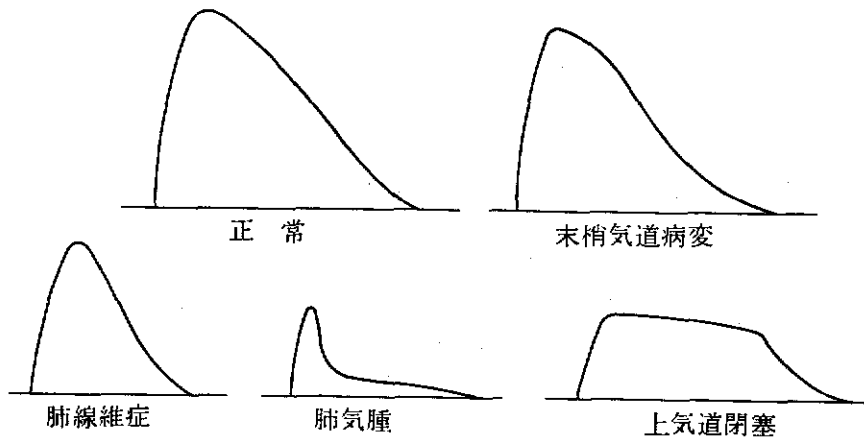




表7 スパイロメーター (%) 1

| 患者 | ホルムアルデヒド |                                       |                                      |                 |     |                                       |                                      |                 |
|----|----------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
|    | PEF      |                                       |                                      | VC              |     |                                       |                                      |                 |
|    | 入院時      | 40ppb                                 | 8ppb                                 | ブラセボ            | 入院時 | 40ppb                                 | 8ppb                                 | ブラセボ            |
| 1  | 64       | 65→67                                 | 67→52                                | 66→64           | 99  | 102→106                               | 100→77                               | 104→101         |
| 2  | 102      | 107→106                               | 108→109                              | 105→101         | 112 | 117→116                               | 116→114                              | 114→113         |
| 3  | 99       | 84→83                                 | 94→82                                | 100→94          | 115 | 120→113                               | 113→115                              | 119→113         |
| 4  | 88       | 93→95                                 | 96→87                                | 86→92           | 108 | 112→115                               | 113→112                              | 109→112         |
| 5  | 89       | 85→85                                 | 83→86                                | 86→82           | 131 | 126→126                               | 127→127                              | 131→131         |
| 6  | 105      | 95→97                                 | 91→81                                | 101→94          | 118 | 119→119                               | 119→121                              | 119→120         |
| 7  | 87       | 85→80                                 | 90→91                                | 86→88           | 153 | 153→155                               | 153→152                              | 155→153         |
|    |          |                                       |                                      | トルエン            |     |                                       |                                      |                 |
| 8  | 107      | 130 $\mu$ g/m <sup>3</sup><br>123→122 | 26 $\mu$ g/m <sup>3</sup><br>120→119 | ブラセボ<br>116→121 | 135 | 130 $\mu$ g/m <sup>3</sup><br>136→137 | 26 $\mu$ g/m <sup>3</sup><br>137→133 | ブラセボ<br>137→135 |

| 対照者 | ホルムアルデヒド |         |        |        |     |         |         |         |
|-----|----------|---------|--------|--------|-----|---------|---------|---------|
|     | PEF      |         |        | VC     |     |         |         |         |
|     | 入院時      | 40ppb   | 8ppb   | ブラセボ   | 入院時 | 40ppb   | 8ppb    | ブラセボ    |
| 1   | 92       | 94→91   | 91→94  | 86→87  | 106 | 107→103 | 105→107 | 104→103 |
| 2   | 98       | 102→104 | 92→98  | 94→98  | 119 | 125→125 | 124→124 | 124→123 |
| 3   | 97       | 102→97  | 103→95 | 100→97 | 126 | 126→127 | 127→126 | 129→128 |
| 4   | 65       | 93→91   | 90→91  | 99→89  | 101 | 107→106 | 105→105 | 106→104 |

表7 スパイロメーター (%)

2

| 患者  | ホルムアルデヒド V50 |                    |                   |               | ホルムアルデヒド V25 |                    |                   |               | MMEF        |                    |                   |               |
|-----|--------------|--------------------|-------------------|---------------|--------------|--------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------|---------------|
|     | 入院時          | 40ppb              | 8ppb              | アラセボ          | 入院時          | 40ppb              | 8ppb              | アラセボ          | 入院時         | 40ppb              | 8ppb              | アラセボ          |
| 1   | 76           | 68→77              | 74→69             | 75→71         | 104          | 60→75              | 86→68             | 94→89         | 93          | 79→89              | 89→78             | 91→88         |
| 2   | 99           | 62→68              | 67→67             | 70→85         | 74           | 57→70              | 56→59             | 57→70         | 108         | 76→81              | 81→82             | 83→98         |
| 3   | 91           | 71→86              | 88→75             | 92→88         | 74           | 70→74              | 80→62             | 69→72         | 102         | 86→99              | 99→88             | 102→102       |
| 4   | 96           | 75→80              | 87→81             | 85→77         | 76           | 61→56              | 64→63             | 60→54         | 100         | 83→86              | 92→87             | 91→81         |
| 5   | 89           | 83→82              | 83→83             | 81→79         | 61           | 48→55              | 56→60             | 60→58         | 61          | 83→87              | 87→88             | 87→90         |
| 6   | 56           | 65→67              | 65→63             | 59→61         | 27           | 30→29              | 31→28             | 26→26         | 51          | 59→56              | 60→60             | 54→53         |
| 7   | 87           | 86→89              | 89→92             | 94→92         | 84           | 60→59              | 65→62             | 64→68         | 96          | 89→89              | 91→95             | 91→92         |
| 8   | 63<br>82±15  | 130 μg/m3<br>57→57 | 26 μg/m3<br>59→67 | アラセボ<br>64→60 | 40<br>68±25  | 130 μg/m3<br>33→40 | 26 μg/m3<br>34→45 | アラセボ<br>41→37 | 61<br>84±23 | 130 μg/m3<br>58→64 | 26 μg/m3<br>62→71 | アラセボ<br>68→63 |
|     |              |                    |                   |               |              |                    | トルエン              |               |             |                    |                   |               |
| 対照者 | ホルムアルデヒド V50 |                    |                   |               | ホルムアルデヒド V25 |                    |                   |               | MMEF        |                    |                   |               |
|     | 入院時          | 40ppb              | 8ppb              | アラセボ          | 入院時          | 40ppb              | 8ppb              | アラセボ          | 入院時         | 40ppb              | 8ppb              | アラセボ          |
| 1   | 79           | 75→76              | 80→85             | 79→81         | 87           | 70→79              | 70→74             | 72→75         | 93          | 81→87              | 92→94             | 85→89         |
| 2   | 81           | 74→74              | 74→73             | 72→70         | 61           | 53→53              | 52→55             | 51→51         | 90          | 84→82              | 84→84             | 80→79         |
| 3   | 60           | 56→56              | 62→58             | 59→62         | 43           | 45→40              | 42→43             | 40→40         | 67          | 66→65              | 68→66             | 64→67         |
| 4   | 73           | 80→88              | 80→72             | 84→59         | 54           | 40→47              | 53→51             | 59→59         | 79          | 72→86              | 84→81             | 86→73         |
|     | 73±9.5       |                    |                   |               | 61±19        |                    |                   |               | 82±12       |                    |                   |               |