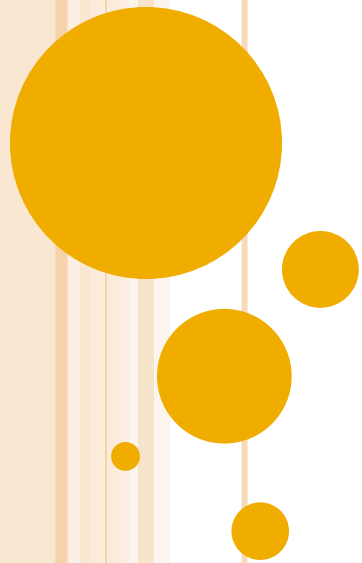


**うがい液の持続効果に関する微生物学的検討  
～水、緑茶、モンダミンセンシティブ<sup>®</sup>、  
イソジン<sup>®</sup>ガーグルの効果の比較～**



# はじめに

- 口腔内には唾液や常在菌が存在し、また、**37℃**前後と繁殖に適温で、栄養となる食物残渣があり、湿度も繁殖に適している。消化器や呼吸器への入り口であるため、口腔で繁殖した細菌が落下し、嚥下性肺炎などを引き起こす可能性も大きいといえる。<sup>1)</sup>



- 口腔内は口腔内細菌が増えやすく、感染しやすい環境であるため、口腔ケアが必要である。

- 私達は看護学実習で易感染状態の患者と関わっていく際に、効果的な口腔ケアの方法について疑問を感じた。しかし、うがいの効果や実施方法について詳細に明らかにされているものは少なく、強く患者指導をすることにためらいを感じた。



- 効果的な口腔ケアの指導を確立し口腔内感染を予防する必要があると考えた。
- 口腔ケアの中でも、手軽で、口腔内乾燥を防ぐことができるうがいに焦点を当て、効果的なうがい液の種類やその持続効果について検討した。

# 研究目的・研究意義

## ○ 研究目的

うがい液の種類によって口腔内の細菌数がどのように変化するのか(うがい直前、直後、2時間後)実験し、効果的なうがい液の種類を検討する。

## ○ 研究意義

口腔ケアはどの領域でも感染予防の視点から重要である。今回の研究結果から得られたことを、自分たちの今後の看護に活かしていきたい。

# 研究方法

## ○ 実験対象

名古屋市立大学看護学部感染予防看護学ゼミ生**8名**

## ○ 実験場所

名古屋市立大学看護学部**408**実験室

## ○ 実験期間

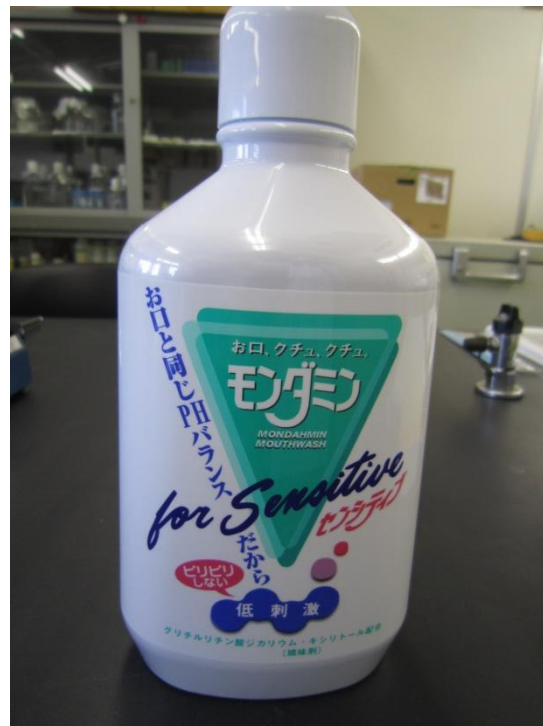
- ・予備実験:平成**24年9月27日**と**10月2日**
  - ・うがいなし(対照群):平成**24年10月16日**と**10月18日**
  - ・水:平成**24年10月18日**と**10月23日**
  - ・緑茶:平成**24年10月4日**と**10月9日**
  - ・モンダミンセンシティブ<sup>®</sup>:平成**24年10月9日**と**10月11日**
  - ・イソジン<sup>®</sup>ガーグル:平成**24年10月11日**と**10月16日**
- 時間はそれぞれ**9時から12時**までの間で行った。

# 必要物品

- 普通寒天培地(パールコア<sup>®</sup>、栄研)
- **500mL**のビーカー**2**個
- **500mL**のメスシリンダー**1**本
- **15mL**の滅菌試験管(**15mL**クラリアインドポロプロピレンコニカルチューブ、BD)
- **HI-POWER MAGNETIC STIRRER**
- マグネチックスターラー
- オートクレーブ(**TOMY**)
- 各自で用意した歯ブラシ・歯磨き粉
- 滅菌綿棒(メンティップ<sup>®</sup>病院用綿棒、日本綿棒)
- 滅菌蒸留水
- **VORTEX – GENIES2<sup>®</sup> (Scientific Industries)**
- **200μL**分注器(**PIPETMAN<sup>®</sup>、GILSON**)
- **200μL**チップ(理科研)
- ディスポールプ**10**型(アズワン株式会社)
- ボトルウォーター(株式会社**MTG**)
- 緑茶(お〜いお茶濃い味<sup>®</sup>、伊藤園:カテキン**0.8mg/mL**含有)
- モンダミンセンシティブ<sup>®</sup>(アース製薬)
- イソジン<sup>®</sup>ガーグル液**7%**(**Meiji Seika**)

# うがい液の定義

- この実験では水、緑茶、モンダミンセンシティブ®、イソジン®ガーグルの4種類とした。



# 普通寒天培地の作成方法

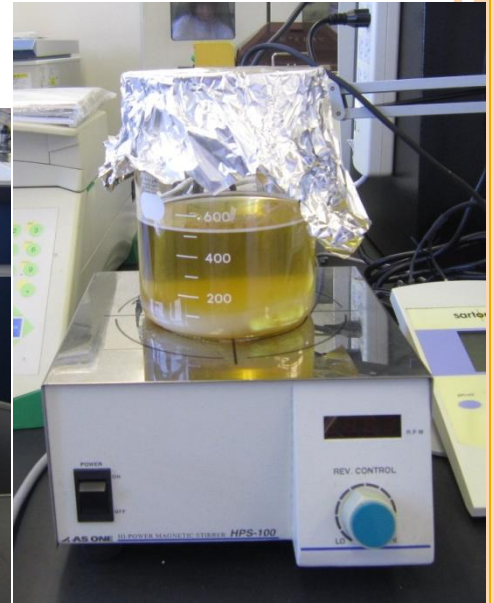
1. **500mL**のビーカーに普通寒天培地(パールコア<sup>®</sup>、栄研)の粉末を**17.5g**入れた。

2. メスシリンダーに**500mL**蒸留水を入れ、ビーカーに徐々に加えた。





3. マグネチックスターラーを入れアルミホイルで蓋をして、培地を十分に攪拌して、溶解した。



4. オートクレーブで **121°C**、**15**分間高圧蒸気滅菌した。



5. **50°C**まで温度を下げた。

6. 20mLずつシャーレに無菌的に分注した。

7. 水平に静置し、固化させた。

8. 固化した後、プラスチックの袋に入れて、冷蔵庫で保存した。



# 予備実験方法

1. 滅菌済みの試験管に滅菌蒸留水を**10mL**ずつ分注した。
2. 滅菌綿棒を滅菌蒸留水に十分湿らせ、綿棒が全面的に硬口蓋に触れるように左右に擦りながら、奥から手前に向かって互いに口腔内細菌を採取した。検体を採取する者はマスクを着用した。
3. その綿棒を1の試験管に入れ、十分混和した。
4. 3の試験管を**VORTEX-GENIES2<sup>®</sup>**で**5～10**秒間攪拌し、菌液を均一にした。
5. 4から**10 $\mu$ L**をとり、それを普通寒天培地(パールコア<sup>®</sup>、栄研)に接種し、ディスポールプを使って均一になるように広げた。
6. 5の普通寒天培地を**35.0 $^{\circ}$ C**、**48**時間好気培養した後、生菌数を算出した。

# 本実験方法

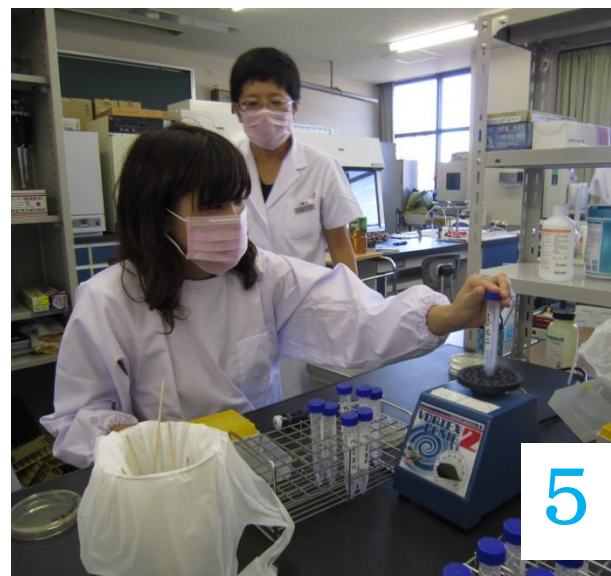
1. 各自の歯ブラシ、歯磨き粉を使って歯磨きをした。
2. 滅菌済みの試験管に滅菌蒸留水を**10mL**ずつ分注した。
3. 滅菌綿棒を滅菌蒸留水で十分湿らせ、硬口蓋を左右に擦りながら、奥から手前に向かって綿棒が全面的に硬口蓋に触れるように、互いに口腔内細菌を綿棒に採取した。検体を採取する者はマスクを着用した。



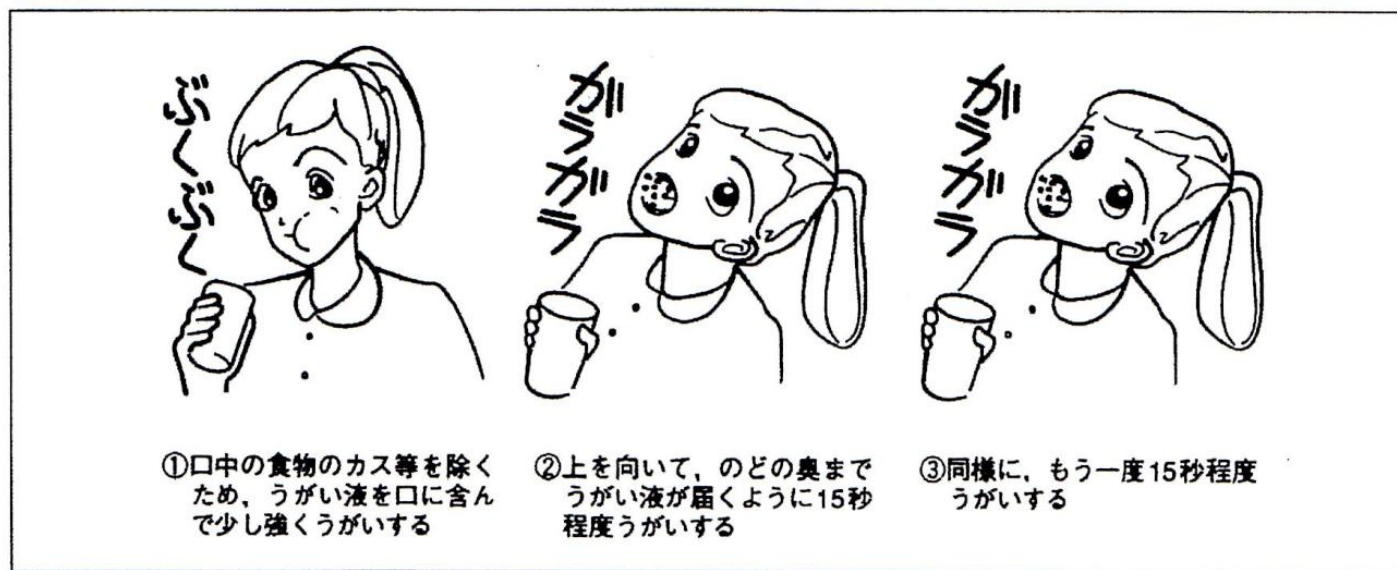
4. その綿棒を2の試験管に入れ、十分混和した。

5. 4の試験管を**VORTEX-GENIES2<sup>®</sup>**で**5～10**秒間攪拌し、菌液を均一にした。

6. 5から**20 $\mu$ L**をとり、それを普通寒天培地(パールコア<sup>®</sup>、栄研)に接種し、均一になるよう広げた。



7. 水、緑茶、モンダミンセンシティブ<sup>®</sup>、イソジン<sup>®</sup>ガーグルのそれぞれを使ってうがいをした。また各うがい液の効果と比較するため対照群はうがいを行わなかった。
- 水、緑茶、イソジン<sup>®</sup>ガーグルのうがい方法は波多江ら<sup>2)</sup>の方法に準じて以下の通りで行った。



#### 正しいうがいの方法

うがいは、1 含み約 20 mL で 3 回行う。水でもうがい薬でも、同じ方法で行う。

①も②③と同様に15秒程度うがいする

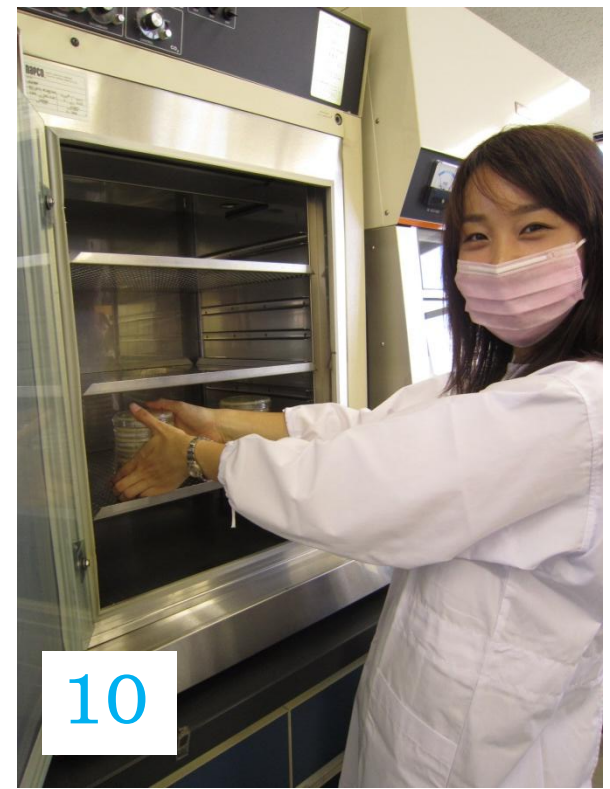
- うがいは、**1含み約20mL**で**3**回行った。
- うがい液は以下の通りとした
  - ・水**60mL**
  - ・緑茶(お〜いお茶濃い味緑茶®) **60mL**
  - ・イソジン®ガーグル**4mL**を**60mL**の水に希釈したもの
- モンダミンセンシティブ®のうがい方法は、説明書に記載された方法に準じて**20 mL**を口に含んで、**20秒**程度ぶくぶくとうがいをした。



8. うがい液でうがい後、3～5の方法と同様に口腔内細菌を採取し、普通寒天培地へ接種し広げた。対照群の時は行わなかった。

9. うがいでから約2時間後も同様に口腔内細菌を採取し、普通寒天培地へ接種し広げた。この2時間は飲食やうがいは行わないこととした。

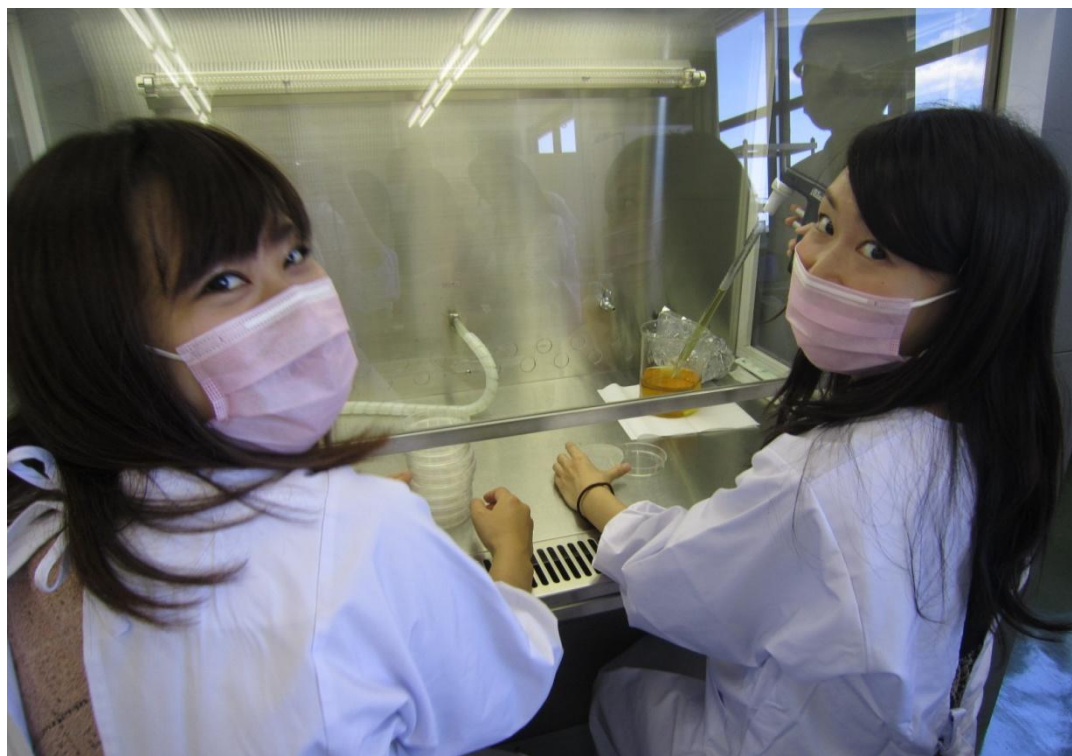
10. 6、8、9の普通寒天培地を35.0℃、48時間好気培養した後、生菌数を算出した。







分けてます

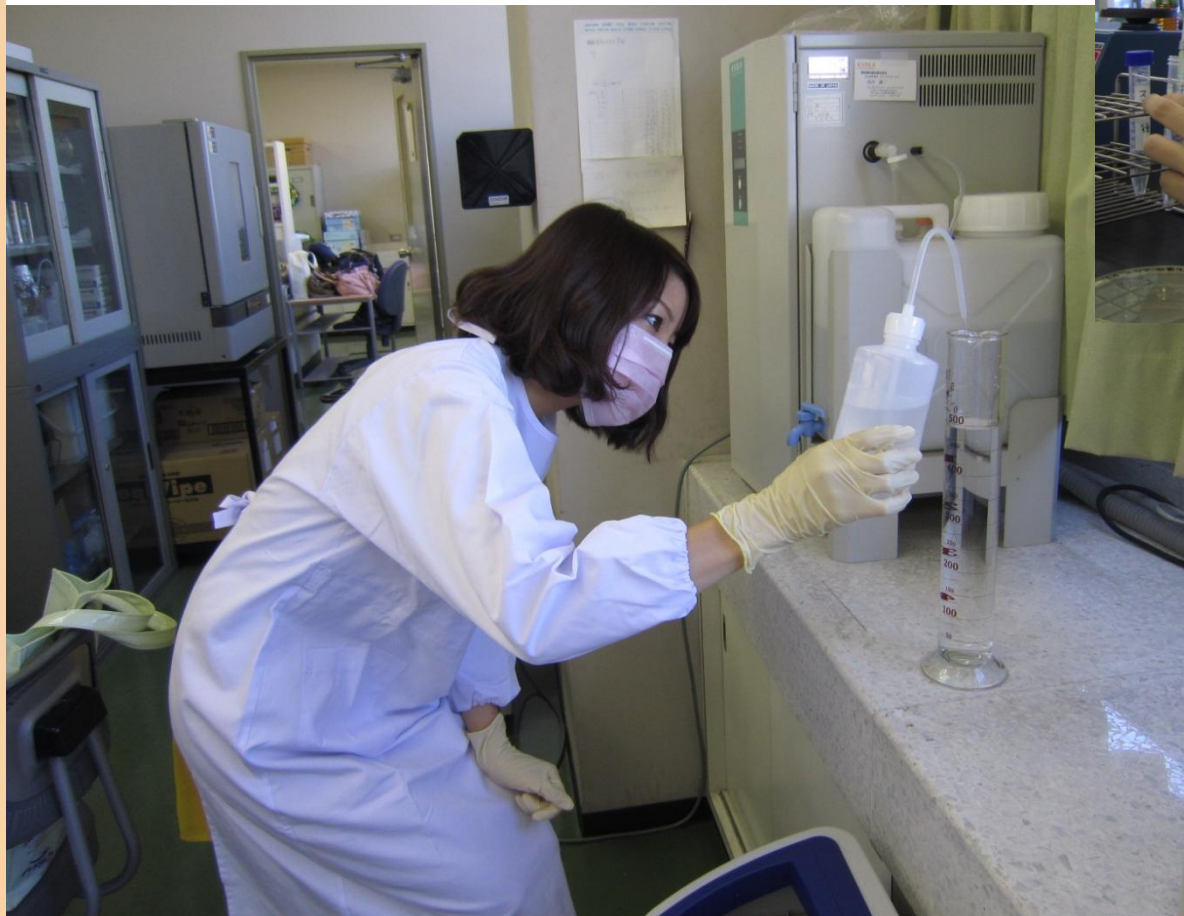


生菌数算出中！



オートクレーフ

採取しています…



測量しています☆

# データ分析方法

- 統計解析は、うがい液の口腔内細菌数の時間経過（直前、直後、**2時間後**）による増減数の比較とうがい液の種類間による口腔内細菌数の比較は**Friedman**の検定を行った。この**Friedman**検定で有意差があった場合は、さらに符号検定を行った。有意確率は両側 **$p < 0.05$** を統計学的に有意差ありとした。統計解析ソフトは、**SPSS ver.19**を用いた。

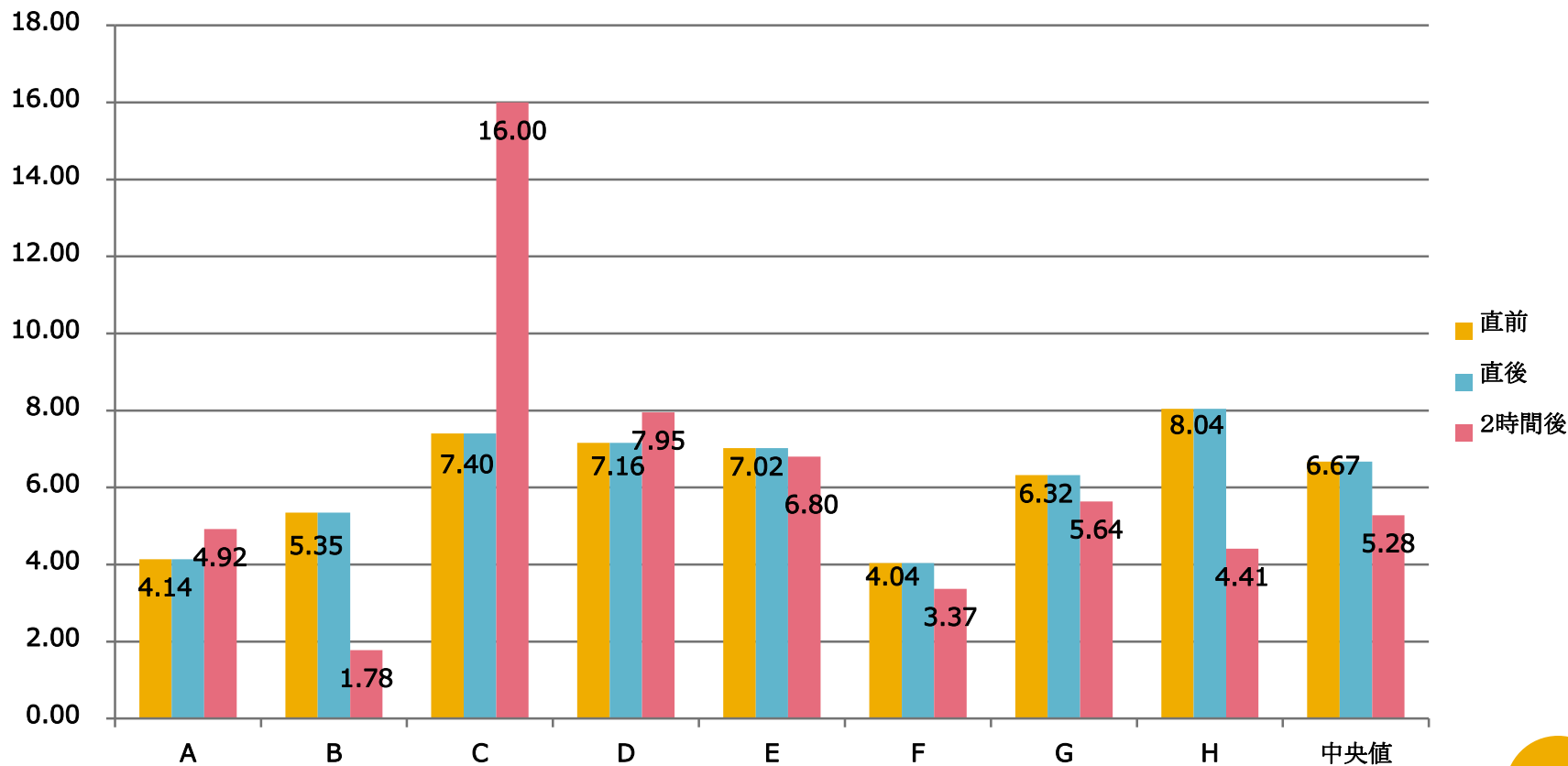
# 倫理的配慮

- 名古屋市立大学看護学部感染予防看護学ゼミ生**8**名で、各人に口頭で説明を行ったのち同意を得て実施した。個人名は記号化し個人が特定されないように配慮した。結果は研究の目的以外に使用することはなく、厳重に管理した。

# うがいなし(対照群)の直前・直後・2時間後の 口腔内生菌数の変化(対象者別)

口腔内  
生菌数

(うがいなしの直後は直前と同値とした)



(単位:  $\times 10^2$ colony)

## ○ うがいなし直前の生菌数

- 中央値： $6.67 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $1.51 \times 10^2$ colony
- 範囲： $4.04 \times 10^2 \sim 8.04 \times 10^2$ colony

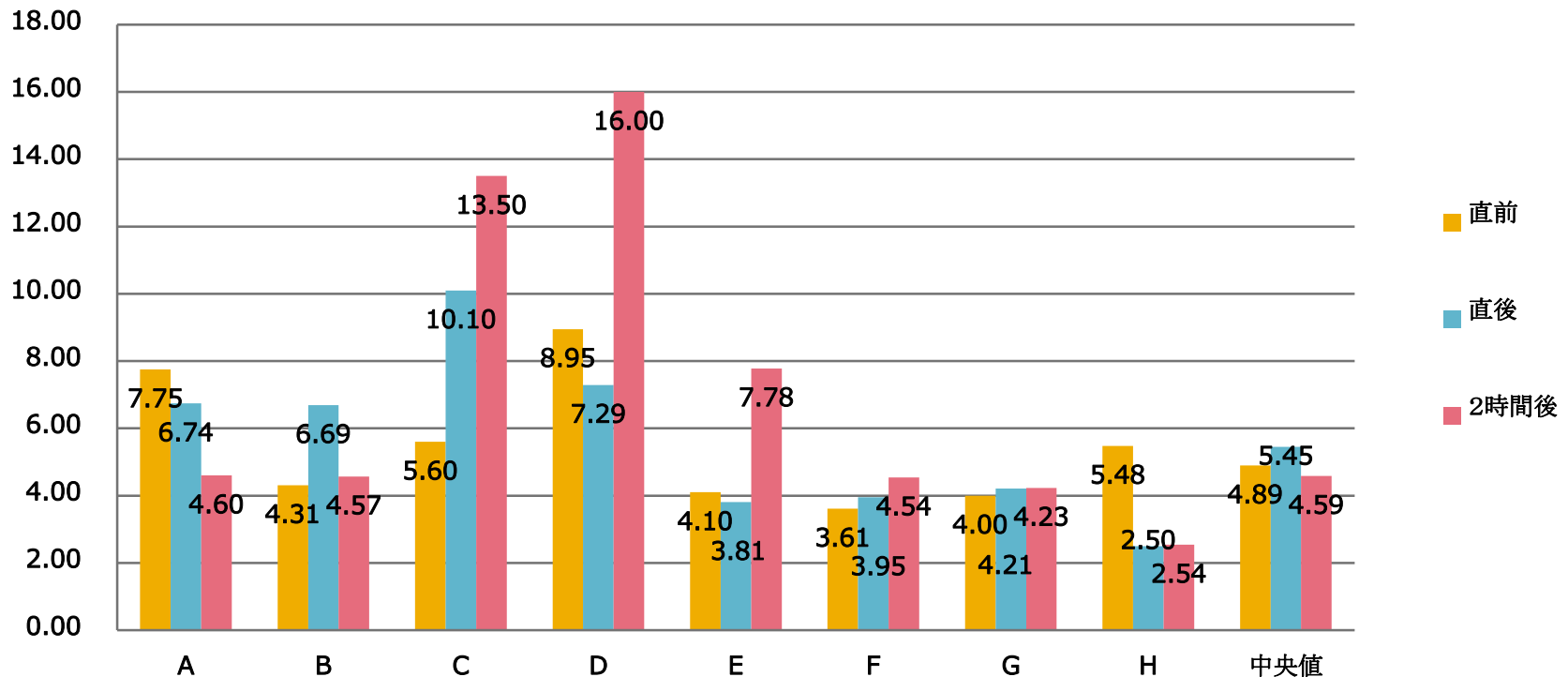
## ○ うがいなし2時間後の生菌数

- 中央値： $5.28 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $4.34 \times 10^2$ colony
- 範囲： $1.78 \times 10^2 \sim 7.95 \times 10^2$ colony (8名中7名)  
 $16 \times 10^2$ colony以上(1名)

○ うがいなしの直前・2時間後の生菌数には統計的に有意な差はなかった(Friedman検定)。

# 水によるうがいの直前・直後・2時間後の 口腔内生菌数の変化(対象者別)

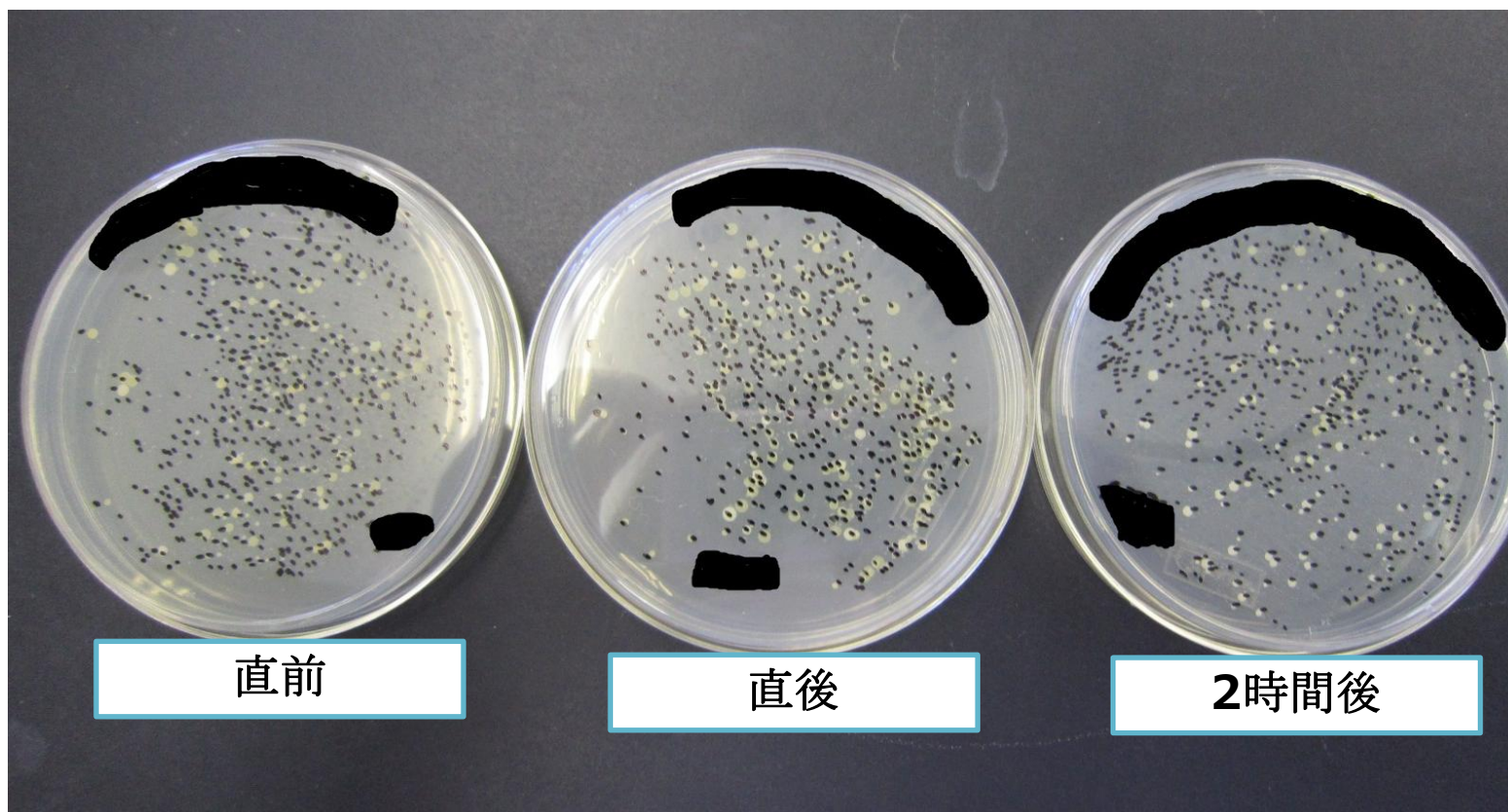
口腔内  
生菌数



(単位:  $\times 10^2$ colony)



# 水によるうがいの直前・直後・2時間後の 口腔内生菌数の変化の一例



## ○うがい直前の生菌数

- 中央値： $4.89 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $1.93 \times 10^2$ colony
- 範囲： $4.00 \times 10^2 \sim 8.95 \times 10^2$ colony

## ○うがい直後の生菌数

- 中央値： $5.45 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $2.50 \times 10^2$
- 範囲： $2.50 \times 10^2 \sim 7.29 \times 10^2$ colony (8名中7名)  
 $10 \times 10^2$ colony (1名)

## ○ うがい2時間後の生菌数

- 中央値： $4.60 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $4.90 \times 10^2$ colony
- 範囲： $2.54 \times 10^2 \sim 7.78 \times 10^2$ colony (8名中6名)  
 $14 \times 10^2$ colony,  $16 \times 10^2$ colony以上 (2名)

○ 水によるうがい1の直前・直後・2時間後の生菌数には統計的に有意な差はなかった(Friedman検定)。

## 考察

- うがい直前、直後、2時間後で生菌数に有意差はみられなかった。細菌は**滅菌水による口腔内洗浄のみでは不十分**であり、抗菌性洗口液の使用やブラッシングなどによる細菌の除去が必要。<sup>3)</sup>



**水を使用したうがいは細菌減少に関して効果はみられなかった。**

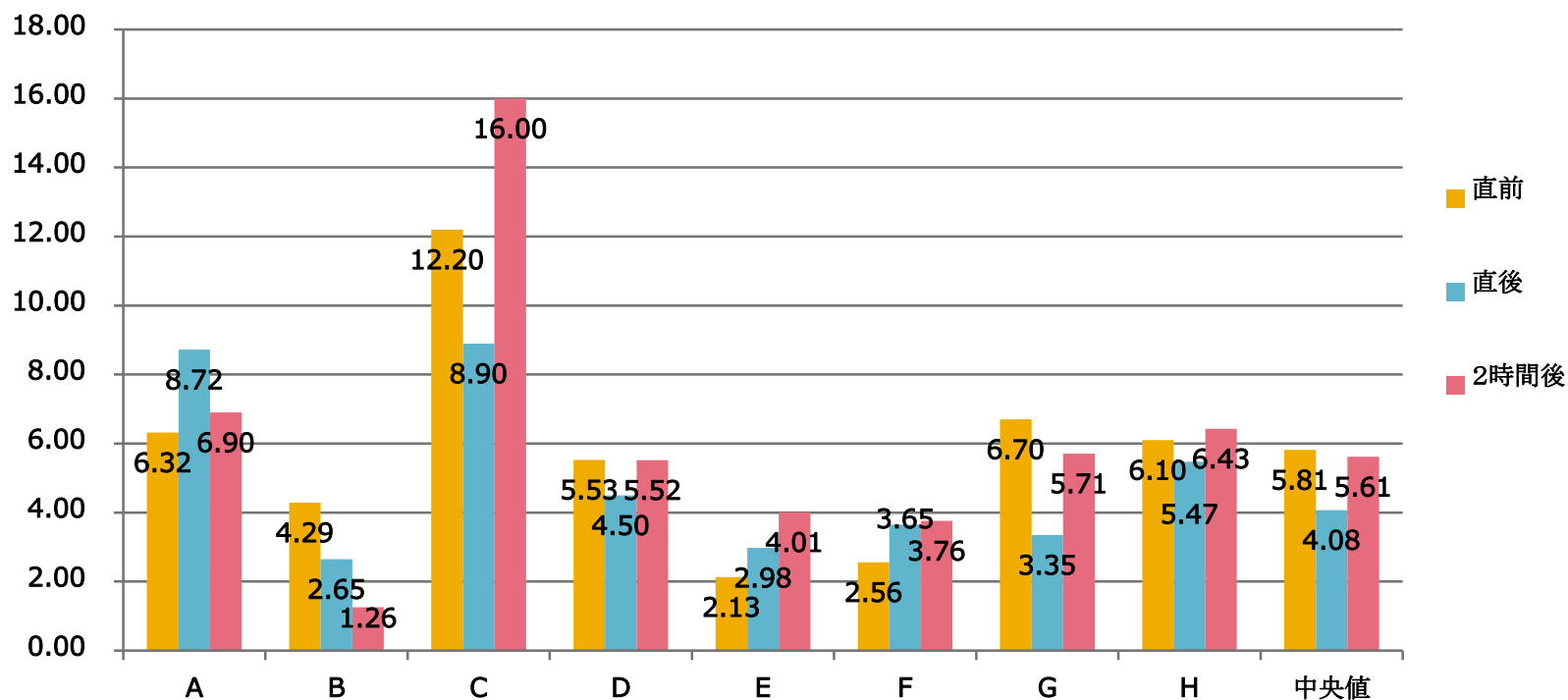
- しかし水での含嗽は、お茶やイソジン®ガーグルと比べて**無味無臭、低刺激**であることから誰でも抵抗なく含嗽ができ、手軽に便利に使用できる。<sup>4)</sup>



**爽快感を得ることができるという点で有効である。**

# 緑茶によるうがいの直前・直後・ 2時間後の口腔内生菌数の変化(対象者別)

口腔内  
生菌数



(単位:  $\times 10^2$ colony)

## ○ うがい直前の生菌数

- 中央値： $5.82 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $3.13 \times 10^2$ colony
- 範囲： $2.13 \times 10^2 \sim 6.70 \times 10^2$ colony (8名中7名)  
 $12 \times 10^2$ colony (1名)

## ○ うがい直後の生菌数

- 中央値： $4.08 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $2.50 \times 10^2$ colony
- 範囲： $2.65 \times 10^2 \sim 8.90 \times 10^2$ colony

## ○ うがい2時間後の生菌数

- 中央値： $5.62 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $4.35 \times 10^2$ colony
- 範囲： $1.26 \times 10^2 \sim 6.90 \times 10^2$ colony (8名中7名)  
 $16 \times 10^2$ colony以上(1名)

- 緑茶によるうがい1の直前・直後・2時間後の生菌数には統計的に有意な差はなかった (Friedman検定)。



## 考察

- うがい直前に比べ直後で生菌数が低下しているが、2時間後には数値が戻っていた。うがい直前・直後・2時間後で有意差はみられなかった。
- 5%濃度の緑茶に口腔内常在菌を入れた結果24時間後で半数以下まで菌数の減少を認めたという研究<sup>4)</sup>から、緑茶は、**ゆっくり時間をかけて殺菌効果を現す**ことがわかる。



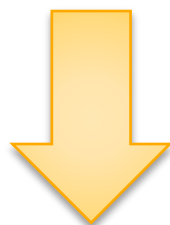
**緑茶を使用したうがいは細菌減少に関して十分な効果は得られなかった。**

- 今回の実験で使用した緑茶のカテキン濃度は**0.8%**であった。緑茶の殺菌効果について**カテキン濃度3%以上で効果を示し**以後殺菌効果は濃度と緩徐に比例するという研究<sup>5)</sup>がある。



**カテキン濃度が低かったことも殺菌効果が得られなかった原因の一つであると考えられる。**

- しかし、今回使用した濃度**0.8%**の緑茶でも苦味を感じる学生がいたため、仮に濃度**3%**以上の緑茶を使用してうがいを行ったとしたら、苦味を強く感じるという問題が考えられる。



**濃度3%以上の緑茶によるうがいで強い苦みが残ってしまうことは継続して口腔ケアをしていくという点で、患者に導入していくことは難しい。**

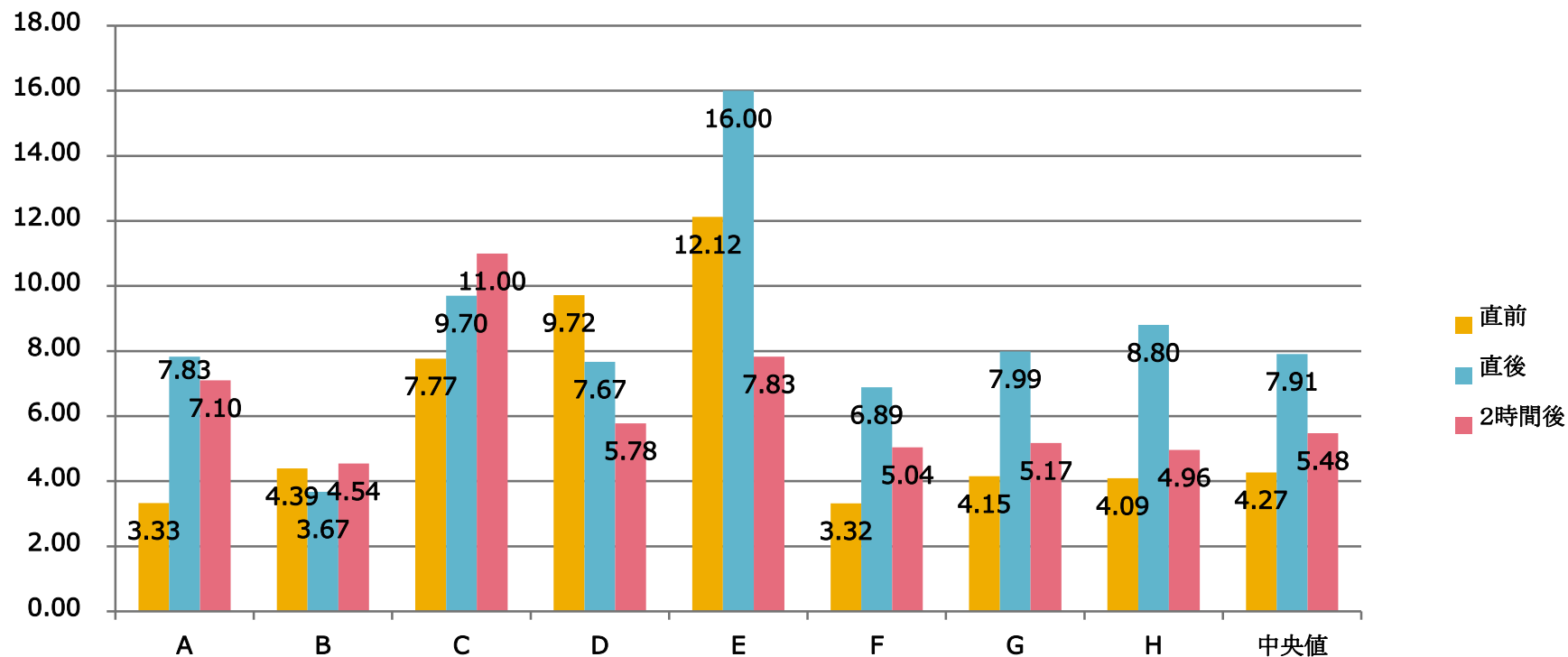
- クリティカルな場での短期的な使用においては、抗菌性薬剤のほうがよいが、摂食・嚥下リハビリが目的の口腔ケアにおいては、**味やにおいなどの面で、薬剤よりも好まれる**ことの多い緑茶を導入するのは悪くない。<sup>6)</sup>



**殺菌効果は期待できないが、身近で親しみ深いものであり、安全面で有利であるため、摂食・嚥下リハビリを目的とした口腔ケアでは患者の要望に応じて緑茶を導入することもよい。**

# モンダミンセンシティブ®によるうがいの 直前・直後・2時間後の口腔内生菌数の変化 (対象者別)

口腔内  
生菌数



(単位:  $\times 10^2$  colony)

## ○ うがい直前の生菌数

- 中央値： $4.27 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $3.34 \times 10^2$ colony
- 範囲： $3.32 \times 10^2 \sim 9.72 \times 10^2$  colony (8名中7名)  
 $12 \times 10^2$  colony (1名)

## ○ うがい直後の生菌数

- 中央値： $7.91 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $3.49 \times 10^2$ colony
- 範囲： $3.67 \times 10^2 \sim 9.70 \times 10^2$ colony (8名中7名)  
 $16 \times 10^2$ colony以上 (1名)

## ○うがい2時間後の生菌数

- 中央値： $5.48 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $2.17 \times 10^2$ colony
- 範囲： $4.54 \times 10^2 \sim 7.83 \times 10^2$ colony (8名中7名)  
 $11 \times 10^2$ colony (1名)

- **モンダミンセンシティブ<sup>®</sup>によるうがいの直前・直後・2時間後の生菌数には統計的に有意な差はなかった(Friedman検定)。**

## 考察

- うがい直前・直後・2時間後で有意差はみられなかった。これはモンダミンセンシティブ®に含まれる成分が影響していると考えられる。
- **CHG含有のうがい液は殺菌作用があると示されている。しかし今回使用したモンダミンセンシティブ®にはCHGが含まれておらず、主な有効成分は抗炎症作用のあるグリチルリチン酸2Kである。**
- 消毒用エタノールとしては70～80%のものが最も殺菌力が強いとされているが、モンダミンセンシティブ®に高濃度のエタノールが含まれているとは考えにくい。



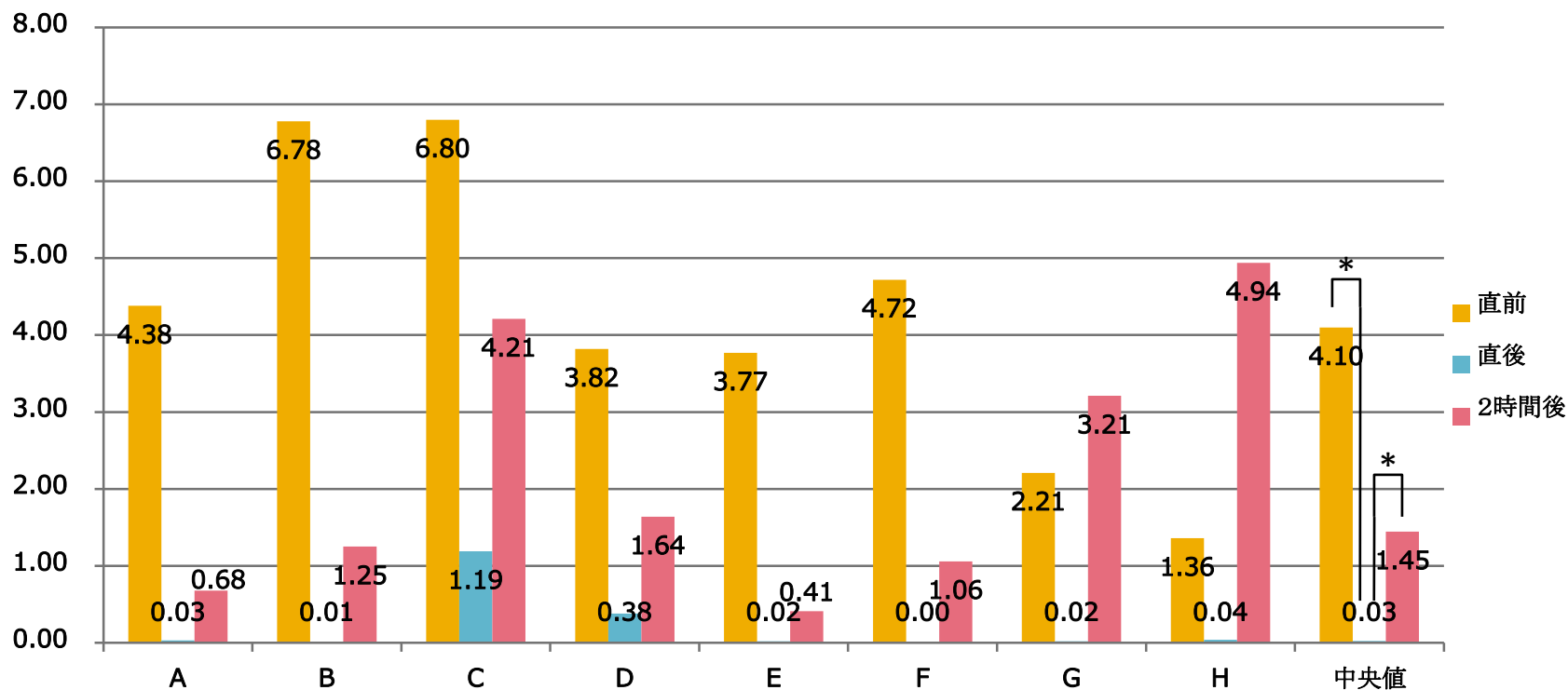
**抗炎症作用のある成分は含まれているが、強い殺菌作用のある成分は含まれていないため、殺菌効果が得られなかった。**



# イソジン<sup>®</sup>ガーグルによるうがいの直前・直後・2時間後の口腔内生菌数の変化 (対象者別)

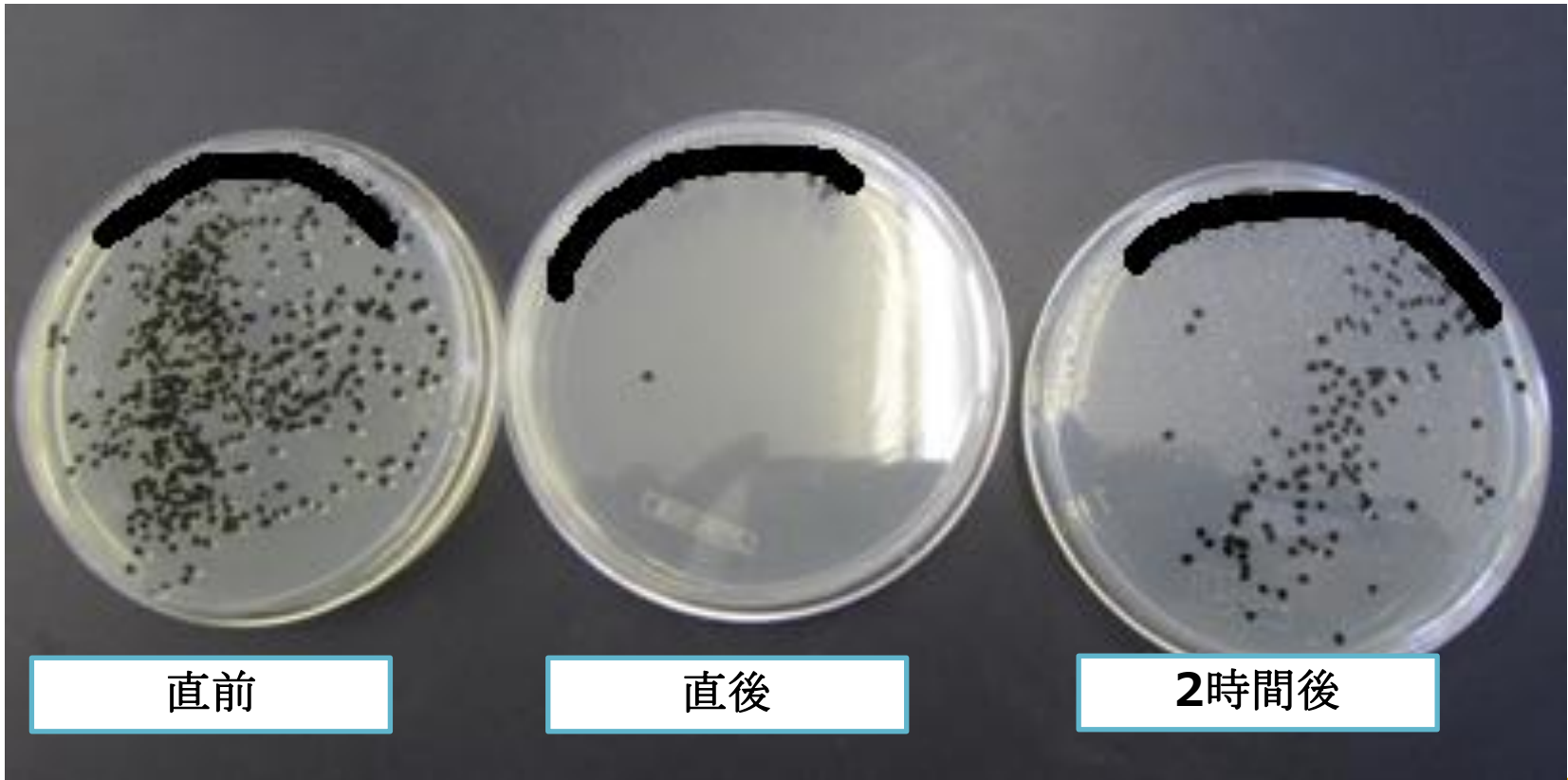
口腔内  
生菌数

\*有意差あり(p<0.05)



(単位: ×10<sup>2</sup>colony)

# イソジン<sup>®</sup>ガーグルによるうがいの直前・直後・2時間後の口腔内生菌数の変化の一例



## ○ うがい直前の生菌数

- 中央値： $4.10 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $1.93 \times 10^2$ colony
- 範囲： $1.36 \times 10^2 \sim 6.80 \times 10^2$ colony

## ○ うがい直後の生菌数

- 中央値： $0.03 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $0.42 \times 10^2$ colony
- 範囲： $0 \sim 0.38 \times 10^2$ colony (8名中7名)  
 $1.19 \times 10^2$ colony (1名)

## ○ うがい2時間後の生菌数

- 中央値： $1.45 \times 10^2$ colony
- 標準偏差： $1.72 \times 10^2$
- 範囲： $1.00 \times 10^2 \sim 4.94 \times 10^2$ colony (8名中6名)  
 $0.41 \times 10^2$  colony (1名)  
 $0.68 \times 10^2$  colony (1名)

○ **イソジン<sup>®</sup> ガーグルによるうがいの直前と直後、直後と2時間後の生菌数には統計的に有意な差がみられた**

**( $p < 0.05$ , Friedman検定, 符号検定)。**

# 考察

- うがい直前と直後に有意差がみられた。直後に細菌が著しく減少したのは、イソジン®ガーグルの主成分である**ヨウ素が殺菌消毒作用**を有するためである。
- うがい直後と2時間後に有意差がみられた。唾液中の細菌数は、**1.5時間以降では徐々に増加し、約3時間後にはどのうがい液においてもうがい前の菌数と同程度にまで回復した**という研究<sup>9)</sup>がある。この研究では、**唾液の流出により口腔内のうがい液の濃度が徐々に低下し、常在菌が唾液により口腔内に流出してきたため**と述べられている。

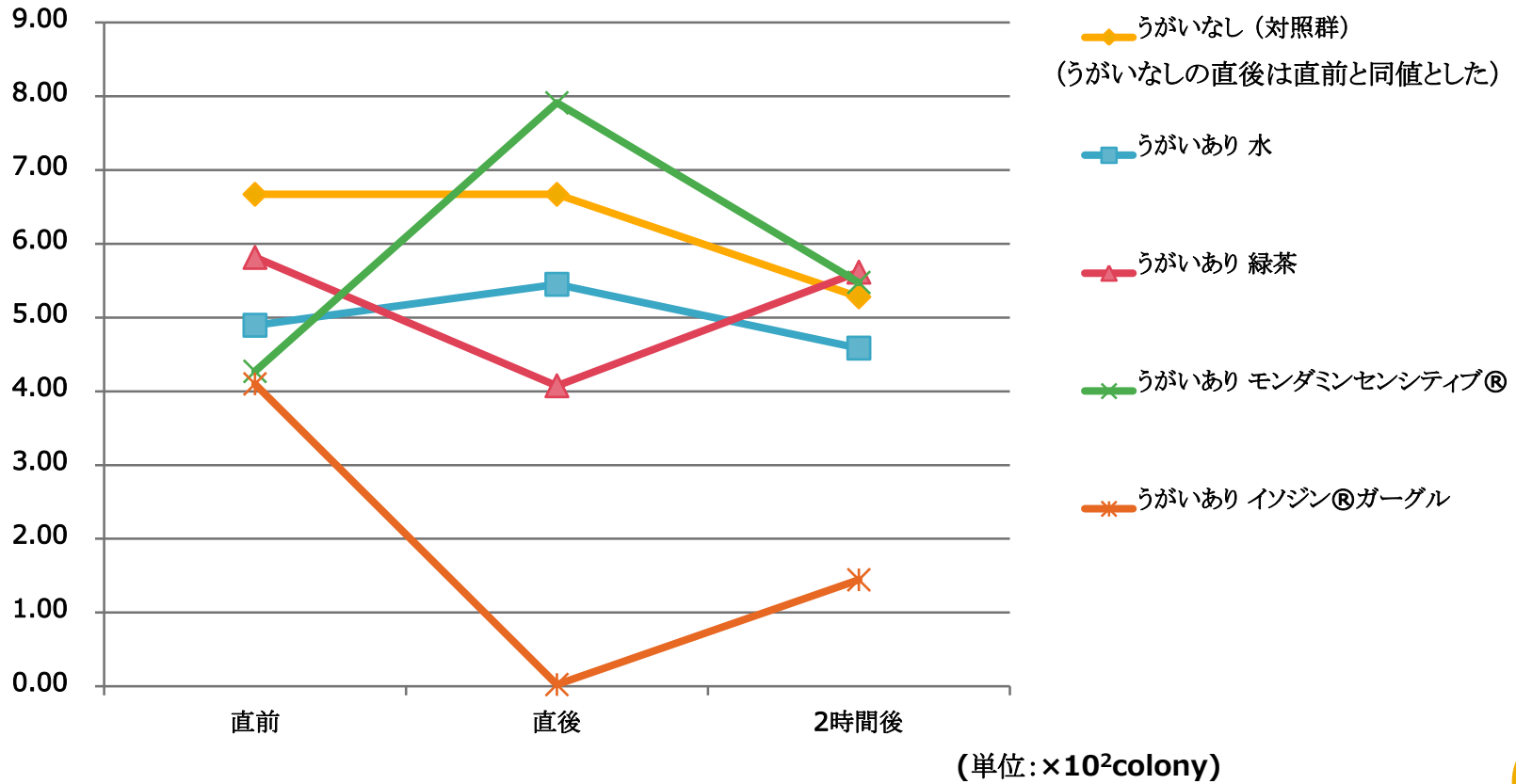


**イソジン®ガーグルを使用したうがい**はうがい**直後の細菌減少に効果的**であるが、**持続的な効果は低い**。

# うがい液の直前・直後・2時間後の変化

n=8

口腔内  
生菌数



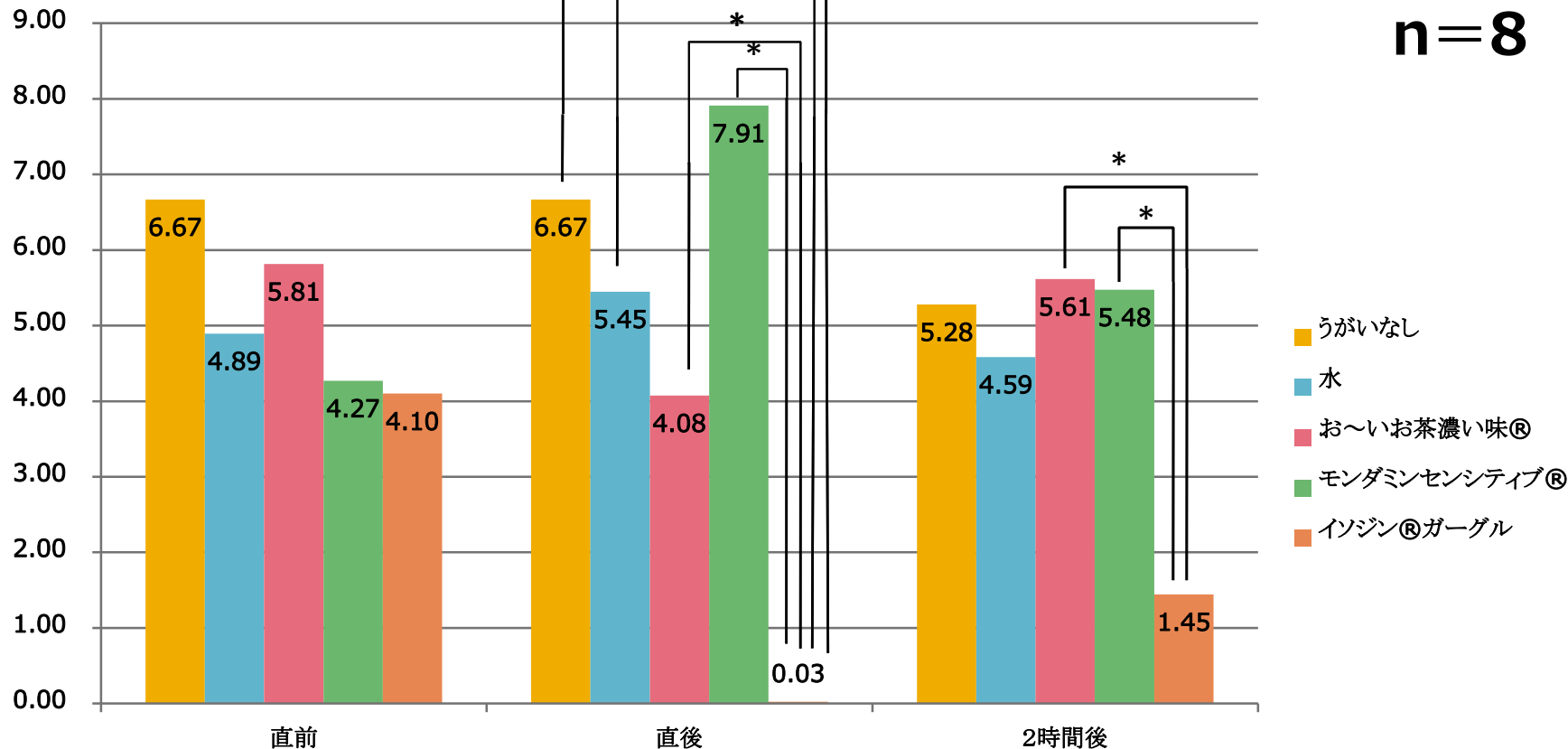
※値は中央値とする

# うがい液の直前・直後・2時間後の比較

口腔内  
生菌数

\* 有意差あり (p<0.05)

n=8



(単位:  
×10<sup>2</sup>colony)

※値は中央値とする

## 1. うがい直前のうがい液の種類別の生菌数の比較

- うがいなしとうがいあり(水・緑茶・モンダミンセンシティブ®・イソジン®ガーグル)間の生菌数に統計的な有意差はなかった(**Friedman**検定)。

## 2. うがい直後のうがい液の種類別の生菌数の比較

- **イソジン®ガーグルとうがいなし・水・緑茶・モンダミンセンシティブ®間には有意な差がみられた**  
( **$p < 0.05$**  ,**Friedman**検定,符号検定)。
- 上記以外には有意な差はなかった(符号検定)。



### 3. うがい2時間後のうがい液の種類別の生菌数の比較

- **イソジン<sup>®</sup>ガーグルと緑茶・モンダミンセンシティブ<sup>®</sup>間には有意な差がみられた**  
( $p < 0.05$  , Friedman検定, 符号検定)。
- うがいなしとうがいあり(水・緑茶・モンダミンセンシティブ<sup>®</sup>・イソジン<sup>®</sup>ガーグル)間、水と緑茶・モンダミンセンシティブ<sup>®</sup>・イソジン<sup>®</sup>ガーグル間、モンダミンセンシティブ<sup>®</sup>と緑茶間には有意な差はなかった(符号検定)。

## 考察

- うがい直後では、うがいなしとイソジン®ガーグル間の生菌数に有意差があった。
- 水、緑茶、モンダミンセンシティブ®とイソジン®ガーグル間にも有意差がみられた。



**イソジン®ガーグルを使ってうがいをするのはうがいなしよりも効果があると言える。**

**うがい液の中でもイソジン®ガーグルが最も殺菌作用が強いと考えられる。**

- うがい2時間後では、イソジン®ガーグルと緑茶・モンダミンセンシティブ®間には有意差がみられた。
- イソジン®ガーグルと水・うがいなし間には符号検定では有意差がみられなかったが、生菌数で比較するとうがいなしや水よりイソジン®ガーグルの方が少ないことが分かる。



**他のうがい液と比べて、イソジン®ガーグルの殺菌効果に持続性があるのではないかと考えられる。**

**易感染状態にある患者には感染予防としてイソジン®ガーグルでうがいすることが望ましいと考えられる。**

# 結論

1. **水**を使用したうがいは細菌減少に関して効果はみられないが、**爽快感を得ることができる。**
2. **カテキン濃度0.8%の緑茶**によるうがいは、細菌減少に関して効果はみられない。しかし、苦みはあるが味やにおいなどの面で薬剤よりも好まれるため**摂食・嚥下リハビリを目的とした口腔ケアに適している**と考えられる。

3. **モンダミンセンシティブ®**によるうがいは細菌数の減少に効果はなかった。
4. **イソジン®ガーグル**を使用したうがいはうがい直後の細菌減少に効果的であるため、**易感染状態の患者に適している**。しかし、持続的な効果は低い。
5. **イソジン®ガーグル**を使ってうがいをするのはうがいなしよりも効果がある。また、うがい液の中でも**イソジン®ガーグルが最も殺菌作用が強い**。

## この研究の限界

- うがいの直前、直後、2時間後において、うがいなしとイソジン®ガーグル以外のうがい液(水、緑茶、モンダミンセンシティブ®)間に有意差はなかった。これは実験の最初に歯磨きを行ったことにより、食物残渣が洗い流されたからだと考えられる。本実験では歯磨きを行ったため、うがい単独の効果を明らかにすることまではできなかった。

- 口腔内の細菌学的清潔レベルの評価基準が明らかにされていないため、今回の実験結果が十分に感染予防に効果があるとは言いきれない。
- 本実験では、多くの学生が**15秒程度**ガラガラとうがいをすることに対して息苦しさを感じた。そのため、身体能力が未発達である小児や、体力が低下している高齢者が同じ方法で行うのは難しいのではないかと考えられる。よって、**うがい時間が短時間でも、同様の結果が得られるのか明らかにする必要がある。**

## 参考文献

- 1) 松丸良子:根拠から学ぶ看護技術8、ナーシングカレッジ、**56-62、2001**
- 2) 波多江新平、金澤美弥子、杉山香代子他:かぜ症候群の予防と治療うがい、手洗い、マスクの科学, 診断と治療, **92(12), 2276-2280, 2004.**
- 3) 行岡秀和:根拠に基づく口腔ケア, 最新 口腔ケア エビデンスに基づくスタンダード技術(尾形忠昭編), **23-27, 照林社, 東京, 2001.**
- 4) 徳永綾子, 高みな子, 中村雅子他:水がもたらす含嗽の効果—緑茶・インジンの比較, 検討を行って—, 日本看護学会誌**Journal of The Japan Society of Nursing, 15(1), 83-90, 2005.**
- 5) 斉藤奈緒子:飲用茶利用の感受性を中心とした**MRSA**に対する効果および臨床応用, 臨床検査, **38, 105-107, 1994.**
- 6) 岸本裕充:ナースのための口腔ケア実践テクニック, **37-52, 照林社, 東京, 2006.**



- 7) Fourrier F, Cau-Pottier E, Boutigny H. et al. :  
Effects of dental plaque antiseptic decontamination  
on bacterial colonization and nosocomial infections  
in critically ill patients, *Intensive Care Med*, 26(9),  
1239-1247, 2000.
- 8) 池田克巳, 下島孝裕, 辰巳順一他:水溶性ゲル軟膏「PMG」の  
歯  
肉炎・歯周炎および口内炎に対する臨床評価, 日本歯周病学会  
会誌, 33(4), 966-976, 1991.
- 9) 新井宗高、岡田鈴人、平嶺浩子、他:齶蝕原性および歯周病原  
性細菌に対する市販洗口液の抗菌効果、神奈川歯学、35(4)、  
194-200、2000
- 10) 笹岡邦典, 茂木健司, 神野恵治他:各種口腔ケアの効果に関する  
検討—口腔常在菌数を指標として—第3報ブラッシングの効果,  
The KITAKANTO medical journal, 58(2), 147-151,  
2008.

# 謝辞

本実験を行うにあたり、感染予防対策の病院見学の際にご指導ご協力頂きました、名古屋市立大学病院職員関係者の皆様、ならび物品の手配からレポートの作成など、ご指導とご教授を頂きました名古屋市立大学看護学部感染予防看護学ゼミ担当の矢野久子教授、脇本寛子准教授、山本洋行助教、ゼミの仲間に心から御礼申し上げます。