Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. - Introduction aux Biostatistiques -Test de comparaisons de moyennes

Yohann.Foucher@univ-nantes.fr

Equipe d'Accueil 4275 "Biostatistique, recherche clinique et mesures subjectives en santé", Université de Nantes

Internat d'Odontologie, 08 Février 2012







- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance
- Généra lisations
- Exemple : Escribano et al.

1. Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Plan

- 2. Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- 3. Deux moyennes théoriques ($N \leq 30$, indépendance)
- 4. Généralisations
- 5. Exemple : Escribano et al.

Les tests abordés

www.divat.fr

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement

Deux moyennes théoriques (N < 30, indépendance

Généra lisations

- 2 échantillons indépendants avec 2 v.a. continues :
 - grand/petits échantillons.
 - échantillons indépendants/appariés
 - tests unilatéraux/bilatéraux

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al.

1. Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Plan

2. Deux moyennes théoriques ($\mathit{N}>$ 30, appariement)

- 3. Deux moyennes théoriques ($\mathit{N} \leq$ 30, indépendance)
- 4. Généralisations
- 5. Exemple : Escribano et al.

Contexte

www.divat.fr

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance)

Généra lisations

Exemple : Escribano et al.

- On considère deux populations \mathcal{P}_A et \mathcal{P}_B desquelles sont extraits deux échantillons de tailles N_A et N_B . A partir de ces observations, on cherche à savoir si les caractéristiques des deux populations peuvent être considérées comme égales, ou bien si elles semblent être différentes.
- Exemple :



* Pas de différence entre les deux traitements



Généra lisations

- $H_0: \mu_A = \mu_B \ (= \mu)$
- $H_1: \mu_A \neq \mu_B$

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30,

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. • Définition de la statistique de test. Sous H_0 , N_A et $N_B > 30$ et les échantillons sont indépendants, on a :

Deux moyennes théoriques (bilatéral)

$$\bar{X}_A \sim \mathcal{N}(\mu_A, \sigma_A/\sqrt{N_A}))$$
 et $\bar{X}_B \sim \mathcal{N}(\mu_B, \sigma_B/\sqrt{N_B}))$

₩

$$egin{aligned} & (ar{X}_A - ar{X}_B) \sim \mathcal{N}(0, \sqrt{\sigma_A^2/N_A + \sigma_B^2/N_B}) \ & \Downarrow \end{aligned}$$

$$U = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\sigma_A^2/N_A + \sigma_B^2/N_B}} \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

Deux moyennes théoriques (bilatéral)

www.divat.fr

• Définition de la région critique (α , test bilatéral)



Deux moyenne

théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al.



• Application numérique :

1

$$u = (\bar{x}_A - \bar{x}_B) \Big/ \sqrt{s_A^2/n_A + s_B^2/n_B}$$

- Si $u \in RC \rightarrow p_c < \alpha$.
 - Rejet de H_0 car moins de α % de chance qu'elle soit vraie.
 - Il semble que l'écart entre les moyennes des deux populations soit différent.
- Si $u \notin RC \rightarrow p_c > \alpha$.
 - Non rejet de H_0 car plus de α % de chance qu'elle soit vraie.
 - On ne peut pas montrer qu'une différence significative entre les moyennes des deux populations.

Deux moyennes théoriques (unilatéral)

www.divat.fr

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al.

- Identique au cas bilatéral, mais....
- $H_1: \mu_A > \mu_B$ (l'hypothèse peut aussi être posée en infériorité)
- Loi normale, α, test unilatéral



- Si $u \in RC \rightarrow p < \alpha$.
 - Il semble que l'échantillon A soit issu d'une population où la moyenne μ_A est supérieur à la moyenne μ_B.

• Si
$$u \notin RC \to p > \alpha$$
.

• On ne peut pas montrer que la moyenne de la population A soit supérieure à celle de B.

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques ($N \le 30$, indépendance)

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. Le marqueur FoxP3 (forkhead box P3) est une protéine impliquée dans la réponse immunitaire, en particulier en régulant les lymphocytes T régulateurs. * Elle a déjà été montrée comme intéressante en transplantation rénale. Cette protéine est mesurée dans le sang de 84 patients greffés rénaux. 34 patients ont une biopsie avec des signes d'inflammation (réaction immunitaire) contre 50 patients sans inflammation. La moyenne d'expression dans le premier groupe est égale 2.1 $u (\pm 1.4)$ contre 3.5 $u (\pm 0.5)$ dans le second groupe. Peut-on considérer un niveau de FoxP3 différent entre les deux types de patients ?

^{*.} Ashton-Chess J, et al. Regulatory, effector, and cytotoxic T cell profiles in Ion term kidney transplant patients. J Am Soc Nephrol. 2009 May (20(5) :1113-22.10 / 41

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généralisations

- X₁: v.a. continue représentant le niveau de FoxP3 chez les patients avec inflammation. μ₁ la moyenne d'expression de FoxP3 dans cette population.
- $X_{\overline{l}}$: v.a. continue représentant le niveau de FoxP3 chez les patients sans inflammation. $\mu_{\overline{l}}$ la moyenne d'expression de FoxP3 dans cette population.
- On observe un échantillon de X₁ de taille N₁.
- On observe un échantillon de $X_{\overline{1}}$ de taille $N_{\overline{1}}$.
- Hypothèses à tester :
 - *H*₀ : L'expression moyenne de FoxP3 est identique dans les deux populations.
 - *H*₁ : L'expression moyenne de FoxP3 est différente dans les deux populations.

DIVAT Données Informatisées et VAlidées en Transplantation

4

www.divat.fr

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement
- Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. • Sous H_0 , puisque N_1 et $N_{\overline{1}}$ sont supérieurs à 30 :

$$U = rac{ar{X}_I - ar{X}_{ar{I}}}{\sqrt{\sigma_I^2/N_I + \sigma_{ar{I}}^2/N_{ar{I}}}} \sim \mathcal{N}(0,1)$$

Deux moyennes théoriques

• Région critique (
$$lpha=$$
 0.05, test bilatéral) :

$$RC: U \notin [-1.96; 1.96]$$

• Application numérique :

$$u = (2.1 - 3.5) / \sqrt{1.4^2 / 34 + 0.5^2 / 50} = -5.59$$

u ∈ *RC* → II semble que l'expression moyenne de FOxP3 varie de manière significative entre les deux populations de patient (p<0.05).

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. 1. Deux moyennes théoriques ($\mathit{N}>$ 30, indépendance)

Plan

2. Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

3. Deux moyennes théoriques ($\mathit{N} \leq$ 30, indépendance)

4. Généralisations

Echantillons appariés

www.divat.fr

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux

moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

- La statistique de test précédente n'est pas valable si les deux échantillons sont appariés
- Ex : Mesure d'un biomarqueur avant et après sur chaque individu
 - X_A v.a. représentant l'expression du biomarqueur avant.
 - X_B v.a. représentant l'expression du biomarqueur après.
- On souhaite tester :
 - H_0 : $\bar{X}_A = \bar{X}_B$
 - $H_1: \bar{X}_A \neq \bar{X}_B$
- Solution : On travaille sur la différence des deux mesures.
 - $X = X_A X_B$
- Les hypothèse s'écrivent alors :
 - $H_0: \bar{X} = 0$
 - $H_1: \bar{X} \neq 0$

Echantillons appariés

www.divat.fr

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. • Statistique de test sous H_0 . Comme N > 30 :

$$U = rac{ar{X}}{\sigma/\sqrt{N}} \sim \mathcal{N}(0,1)$$

- Définir le risque de 1ère espèce maximum α .
- Région critique (*RC*).



• Application numérique.

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance)

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. • Exemple

BAFF (B-cell activating factor) est une protéine qui est encodée par le gène TNFLSF13B.[†] Elle joue un rôle important dans la réponse immunitaire du receveur en allogreffe de rein. On souhaite tester si un traitement anti-BAFF chez des receveurs ayant développé des anticorps spécifique anti-donneur (DSA) permet de diminuer l'expression de cette protéine. 32 patients sont inclus dans l'étude. On mesure les DSA au moment du traitement et 3 mois après. La différence moyenne (avant-après) est égale à 3.1 u (\pm 12.4). Conclure sur l'efficacité du traitement.

^{†.} Shu HB, Hu WH, Johnson H (1999). TALL-1 is a novel member of the TNF famil that is down-regulated by mitogens. J. Leukoc. Biol. 65 (5) : 680-3.

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

- X : v.a. continue représentant la différence entre le niveau de BAFF avant et après le traitement chez les patients avec DSA (avant-après).
- \bar{X} : v.a. représentant la moyenne de X.
- Taille échantillon N = 32.
- Hypothèses à tester :
 - $H_0: \bar{X} = 0$, pas d'effet du traitement.
 - $H_1: \bar{X} > 0$, diminution de l'expression.

Echantillons appariés

www.divat.fr

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes

théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. • Sous H_0 , puisque N est supérieur à 30 :

$$U = rac{ar{X}}{\sigma/\sqrt{N}} \sim \mathcal{N}(0,1)$$

• Région critique (
$$lpha=$$
 0.05, test unilatéral) :

$$RC: U \notin [-\infty; 1.64]$$

• Application numérique :

$$u = 3.1/(12.4/\sqrt{32}) = 1.41$$

u ∉ *RC* → L'étude ne permet pas de montrer une diminution significative du niveau de BAFF grâce à ce traitement (p>0.05).

- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- Deux moyennes théoriques (N < 30, indépendance)
- Généra lisations
- Exemple : Escribano et al.

1. Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Plan

- 2. Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- 3. Deux moyennes théoriques ($N \leq 30$, indépendance)
- 4. Généralisations
- 5. Exemple : Escribano et al.

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance)

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. Tests paramétriques de comparaisons de moyennes (*t-test*) utilisables quand :

- Les effectifs sont supérieurs à 30 sujets (TCL, loi normale)
- Toujours utilisable quand les effectifs sont plus petits si :
 - les v.a. étudiées suivent une loi normale,
 - les variances sont égales (homoscédasticité).
 - → Utilisation de la loi de Student.
- Problèmes quand les effectifs sont petits :
 - Si les variables ne semblent pas suivre une loi normale.
 - Si les variances ne semblent pas être égales.
 - Manque de puissance pour montrer (1) et (2).

 \Rightarrow Dès que $N \leq$ 30 : tests non-paramétriques

Principe des tests non paramétriques

www.divat.fr

- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance)

Généra lisations

- "Aucune" hypothèse sur la distribution des variables aléatoires.
- Tests souvent basés sur la notion de rangs.
 - Si les distributions entre groupes sont \neq , les rangs sont \neq .
- Exemple :
 - Groupe A(n = 3) : 1, 5, 3.
 - Groupe B(n=3):7,6,10.
- Rangs :
 - Groupe A : 1, 3, 2.
 - Groupe *B* : 5, 4, 6.
- Somme des rangs :
 - Groupe *A* : 6.
 - Groupe *B* : 15.

Principe des tests non paramétriques

www.divat.fr

- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N < 30, indépendance)

Généra lisations

- Les tests paramétriques :
 - exigent que l'on spécifie la forme de la distribution.
- Les tests non paramétriques :
 - pas de référence à une répartition particulière.
 - peuvent donc s'appliquer à des petits échantillons.
- Avantages/inconvénients :
 - Les tests non paramétriques sont théoriquement moins puissants que les tests paramétriques.
 - Des études ont cependant prouvé que l'exactitude des tests non-paramétriques sur des grands échantillons n'est que légèrement inférieure à celle des tests paramétriques.
 - Les tests non-paramétriques sont beaucoup plus exacts sur des petits échantillons.

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance)

Généra lisations

- Permet de comparer la distribution de deux v.a. observées à partir de deux échantillons indépendants (A et B).
- Définition des variables aléatoires :
 - X_A : variable aléatoire continue dans le groupe A de taille N_A
 - X_B : variable aléatoire continue dans le groupe B de taille N_B
- Par convention, on assigne que le groupe A pour l'échantillon le plus petit (N_A ≤ N_B).
- Choix des hypothèses
 - H_0 : X_A et X_B ont la même distribution
 - H_1 : X_A et X_B n'ont pas la même distribution

Test de Mann-Whitney

www.divat.fr

- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux

moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance)

Généra lisations

- Si $u \in RC \rightarrow p < \alpha$.
 - Rejet de H_0 car moins de 5% de chance qu'elle soit vraie.
 - Il semble que les deux distributions soient différentes.
- Si $u \notin RC \rightarrow p > \alpha$.
 - Non rejet de H_0 car plus de 5% de chance qu'elle soit vraie.
 - On ne peut pas montrer que les deux distributions soient différentes.

Test de Mann-Whitney

www.divat.fr

- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance)

- Généra lisations
- Exemple : Escribano et al.

- Remarques de vocabulaire :
 - Ce test est aussi appelé Mann-Whitney/Wilcoxon.
 - On peut aussi voir "test de Wilcoxon pour échantillons indépendants".
 - A éviter mais rencontré dans la littérature : "non-parametric t-test".
- Problèmes des faibles effectifs :
 - Du point de vue statistique :
 - Test possible à partir de 3 sujets par groupe.
 - Du point de vue méthodologique :
 - Résultats très peu robustes : un sujet supplémentaire peut tout changer.
 - Résultats très peu puissants : attention à l'interprétation du non-rejet de H_0 .

- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. 1. Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Plan

- 2. Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- 3. Deux moyennes théoriques ($N \leq 30$, indépendance)

4. Généralisations

Généralisations

www.divat.fr

- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

- Si plus de deux groupes (N > 30) : Analyse de Variance (ANOVA à 1 facteur).
- Si nécessité d'ajuster sur des facteurs de confusion (ANOVA à plusieurs facteurs).
- Si plus de deux groupes (N < 30) : Test de Kruskal-Wallis.
- Si répétition des tests : correction du risque de première espèce (Bonferoni, etc.).
 - Ce test est aussi appelé Mann-Whitney/Wilcoxon.
 - On peut aussi voir "test de Wilcoxon pour échantillons indépendants".
 - A éviter mais rencontré dans la littérature : "non-parametric t-test".
- Problèmes des faibles effectifs :
 - Du point de vue statistique :
 - Test possible à partir de 3 sujets par groupe.
 - Du point de vue méthodologique :
 - Résultats très peu robustes : un sujet supplémentaire peut tout changer.
 - Résultats très peu puissants : attention à l'interprétation du non-rejet de H_0 .

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

- Permet de comparer la distribution de deux v.a. observées à partir de deux échantillons appariés (A et B).
- Définition des variables aléatoires (*N* sujets par groupe) :
 - (X_A, X_B) : variables aléatoires observées pour chaque paire.
 - $X = X_A X_B$: différence pour chaque paire.
- Choix des hypothèses
 - H_0 : X_A et X_B ont la même distribution
 - H_1 : X_A et X_B n'ont pas la même distribution
- Principe des rangs : classement des valeurs absolues |X| en excluant les valeurs nulles et en notant le signe de la différence.

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

- Permet de comparer la distribution de deux v.a. observées à partir de deux échantillons appariés (A et B).
- Définition des variables aléatoires (*N* sujets par groupe) :
 - (X_A, X_B) : variables aléatoires observées pour chaque paire.
 - $X = X_A X_B$: différence pour chaque paire.
- Choix des hypothèses
 - H_0 : X_A et X_B ont la même distribution
 - H_1 : X_A et X_B n'ont pas la même distribution
- Principe des rangs : classement des valeurs absolues |X| en excluant les valeurs nulles et en notant le signe de la différence.

- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance
- Généra lisations

Exemple : Escribano et al. 1. Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Plan

- 2. Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- 3. Deux moyennes théoriques ($\mathit{N} \leq$ 30, indépendance)
- 4. Généralisations
- 5. Exemple : Escribano et al.

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. J Clin Periodontol 2010; 37: 266-275 doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01521.x



Efficacy of a low-concentration chlorhexidine mouth rinse in non-compliant periodontitis patients attending a supportive periodontal care programme: a randomized clinical trial

Objectifs

Marta Escribano¹, David Herrera^{1,2}, Sergio Morante¹, Wim Teughels³, Marc Quirynen³ and Mariano Sanz^{1,2}

¹Section of Graduate Periodontology, Faculty of Odontology, Complutense University, Madrid, Spain; ²ETEP Research Group, Complutense University, Madrid, Spain; ³Department of Periodontology, Faculty of Medicine, Catholic University of Leuven, Leuven, Belgium

Escribano M, Herrera D, Morante S, Teughels W, Quirynen M, Sanz M. Efficacy of a

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al.

Experimental design

This study was designed as a randomized, parallel, dual-centre, doubleblind, placebo-controlled, 3-month clinical trial.

During the screening visit, subjects were assessed for suitability to be included in the study by an oral examination and a medical and dental history. This screening visit occurred 1–6 months after receiving basic periodontal therapy, and if fulfilling the criteria and after accepting to participate by signing

Définition des bras

www.divat.fr

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al. blind examiners for tooth staining was made. The experimental mouth rinse formulation contained no alcohol and 0.05% CHX digluconate and 0.05% CPC as active ingredients, as well as

water, glycerin, propylene glycol, xylitol, peg-40 hydrogenated castor oil, sodium saccharin, potassium acesulphame, neohesperidine DC, aroma and C.I. 42090 (Perio-Aid Maintenance (R), Dentaid). The placebo rinse was identical, except that it lacked the active agents, CHX and CPC.

DIVAT Données Informatisées et VAlidées en Transplantation

Schéma d'inclusion



DIVAT Données Informatisées et VAlidées en Transplantation

Critères de jugement

www.divat.fr	
moyennes théoriques	
independance)	
Deux movennes	
théoriques	
(// > 30, appariement)	
theoriques $(N \leq 30,$	
Exemple :	
Escribano et al.	

at baseline and at the 3-month followvisits. The following clinical parameta (in sequential order) were recorded (befc the re-instrumentation at baseline), at s sites per tooth in the entire mouth excluing the third molars:

- Degree of visual GI via the modifigingival index (Lobene et al. 1980)
- PPD and gingival recession, record to the nearest millimetre using manual probe (Merrit B[®] prob Hu-Friedy, Chicago, IL, USA). Cli ical attachment levels (CAL) we calculated for each site by addi PPD and gingival recession.
- Bleeding on probing (BoP) eval ated 20 s after probing to the dep of the pockets.
- Plaque extension (PII) after plaq disclosure with a 2% aqueous er throsin solution. A cotton swab w submerged 10s in the solution, a then applied to the tooth surface. After rinsing with water once, pl que deposits were assessed with t Quigley & Hein (1962) index mo field by Turesky et al. (1970), wi scores from 0 to 5.

The changes in PII and GI betwee the baseline and final visit were consi ered as the primary outcome parameter

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance)

Généra lisations

Exemple : Escribano et al.

For the analyses of the data, the patient was considered as the statistical unit. For each of the clinical outcome variables, the mean score per subject was calculated, both at baseline and at the 3-month visit. At baseline and at 3 months, differences between the test and placebo group were analysed by means of the Student *t*-test. Intra-group differences were assessed by means of a paired *t*-test.

Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)

Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)

Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al.

For each primary outcome variable (PII and GI), the components of variance were assessed by including in the model: treatment group, baseline value of the evaluated variable, other baseline values (PII, GI, PPD), centre, examiner, gender, age and smoking. Then, an analysis of variance was carried out using the treatment as the factor and the baseline values of the evaluated variable as the covariate.

DIVAT Données Informatisées et VAlidées en Transplantation

Analyses statistiques (3)

www.divat.fr

- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement
- Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al.

For the microbiological variables, bacterial counts (expressed as mean and standard deviation) were log transformed in order to achieve a normal distribution. The logs of zero values were considered as zero for convenience. Paired and unpaired t-test were used for intra-group (baseline versus 3 months) and inter-group (at baseline, at 3 months, and in changes at baseline-3 months) evaluations. Frequencies of detection were compared using the γ^2 test, either in the inter-group, at baseline and at 3 months, or in the intra-group. Proportions of flora were compared using the sign rank test (intra-group) or by the Wilcoxon test or the *t*-test (for non-normal or normal distribution. respectively) for inter-group assessment at baseline, at 3 months and in changes at baseline-3 months.

Résultats (1)

www.divat.fr

- Deux moyennes théoriques (N > 30, indépendance)
- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance)

Généra lisations

Exemple : Escribano et al.

Gingival index

The GI in both groups was almost identical at baseline (0.96 in the placebo group and 0.99 in the test group). After 3 months, even though the test group showed lower scores than the control group (0.46 versus 0.56, respectively), the inter-group differences in GI were not statistically significant. Both groups showed statistically significant reductions in gingival inflammation between baseline and 3 months (Table 3), which were higher in the test group. However, these differences were not statistically significant. In the ANOVA model, no significant treatment effect was observed. Conversely, baseline PII and baseline GI demonstrated an impact on the results. No influence of centre, examiner, age or smoking was detected.

Résultats (2)

www.divat.fr

théoriques	
moyennes	
theoriques	
(N > 30,	
appariement)	
Exemple :	

Exemple :	
Escribano	e
al.	

Table 1.	Demographic	characteristics	of	both
study g	roups			

	Placebo	Test
Age		
Mean	56.7	55.8
SD	9.3	8.4
Maximum	77	75
Minimum	44	43
Gender		
Female	14	12
Male	8	13
п	22	25
Smokers		
No	17	18
Yes	5	7
Centre		
Madrid	17	19
Leuven	5	6

 \rightarrow Pas de test statistique : H_0 est vraie par définition.

DIVAT Données Informatisées et VAlidées en Transplantation

Résultats (3)

www.divat.fr

(N > 30,

- Deux moyennes théoriques (N > 30, appariement)
- Deux moyennes théoriques (N ≤ 30, indépendance

Généra lisations

Exemple : Escribano et al.

Table 2.	Mean	values	and	standard	deviation	(SD) c	f different	clinical	variables	at	baseline	and
after 3 n	nonths											

	Placebo		Т	p inter-	
	mean	SD	mean	SD	group
Baseline					
Mean GI	0.96	0.92	0.99	0.78	NS
Mean PII	2.87	0.83	2.86	0.65	NS
Mean PPD	2.80	0.46	2.99	0.47	NS
Mean % of 1-3 mm pockets	81.79%	13.15%	74.20%	15.81%	NS
Mean percentage of 4-6 mm pockets	16.78%	11.74%	24.58%	15.26%	NS
Mean % of >6 mm pockets	0.85%	1.85%	0.72%	1.15%	NS
Mean BoP	32.42%	14.70%	46.52%	18.91%	0.007
Mean CAL	3.72	0.64	3.56	0.88	NS
Mean % of 1-3 mm CAL	50.47%	17.06%	54.95%	22.23%	NS
Mean % of 4-6 mm CAL	41.87%	13.74%	37.96%	18.27%	NS
Mean % of >6 mm CAL	7.10%	5.68%	6.69%	6.81%	NS
3 months					
Mean GI	0.56	0.41	0.46	0.27	NS
Mean PII	3.03	0.62	2.10	0.90	0.000
Mean PPD	2.71	0.39	2.80	0.45	NS
Mean % of 1-3 mm pockets	85.48%	9.52%	80.79%	13.61%	NS
Mean % of 4-6 mm pockets	13.50%	8.55%	18.11%	12.73%	NS
Mean % of >6 mm pockets	0.56%	1.07%	0.73%	1.21%	NS
Mean BoP	33.39%	17.79%	35.52%	16.92%	NS
Mean CAL	3.44	0.70	3.40	1.00	NS
Mean % of 1-3 mm CAL	57.49%	18.75%	58.45%	24.45%	NS
Mean % of 4-6 mm CAL	36.65%	16.47%	34.63%	18.22%	NS
Mean % of >6 mm CAL	5.40%	4.07%	6.46%	7.80%	NS

NS, not statistically significant (p > 0.05).

GI, gingival inflammation; CAL, clinical attachment level; BoP, bleeding on probing; PPD, probing pocket depth; PII, plaque extension.

 \rightarrow Pas besoin de test statistique à la baseline...