

Medizinische Statistik

(Synonyme: Biostatistik, Biometrie)

Dr. Abidin Geles

Copyright - All Rights Reserved: This document and all other data on the homepage are not to publish or reproduce without the permission of the author Dr. Abidin Geles.

www.medwissen.ch

abidin.geles@gmail.com

Einleitung

Die medizinische Statistik, auch Biostatistik oder Biometrie genannt, beschäftigt sich mit der Analyse von Daten aus dem biologischen und medizinischem Bereich, die mit Hilfe von statistischen Methoden ausgewertet werden, um daraus Informationen zu gewinnen.

Einteilung

1- Begriffe

- a. **Repräsentativität:** Ermöglicht aus einer kleinen Stichprobe, Aussagen über eine größere Gruppe zu treffen.
- b. **Stratifizierung:** Dass die Patienten der Prognose entsprechend in Gruppen unterteilt werden.
- c. **Randomisierung:** Per Zufall wird entschieden wer Therapie erhält und wer nicht. Ergebnisse sind verlässlicher.
- d. **Einfachblindstudie:** Arzt weiß wer von den Patienten die Therapie und wer Placebo erhalten hat, Patient aber weiß nicht ob er Placebo oder Therapie erhalten hat.
- e. **Doppelblindstudie:** Patient und Arzt wissen nicht welche von den Patienten welche Therapie erhält.
- f. **Offene Studie:** Arzt und Patient kennen die Therapie.
- g. **Retrospektive Studie:** Die bereits dokumentierten Daten werden analysiert.
- h. **Prospektive Studie:** zukunftsorientierte Studie, die Daten werden erst in der Zukunft bestimmt.

2- Angewandte Statistik

- a. Deskriptive Statistik: Beschreibt die erhobenen Daten.
 - i. **Tabellen**
 - ii. **Diagramme**
 - iii. **Median** (Synonym: Mittelwert): Hier werden die einzelnen Werte der Reihenfolge nach geordnet und der Median ist der Wert in der Mitte (Wert in dem eine Hälfte sind kleiner gleich Median sind, während Werte in der anderen Hälfte größer gleich Median sind)
 - iv. **Modalwert:** Häufigster Wert.
 - v. **Mean** (Synonym: Das arithmetisches Mittel): Es ist der Durchschnittswert, also alle Werte (z.B. Alter) der Einzelnen zusammenzählen und dividiert durch die Anzahl der Beteiligten (z.B. Menschen).
 - vi. **Streuungsmaße** (Synonym: Streuungsparameter, Dispersionsmaße): Hier wird die Verteilung und Streubreite von Daten angegeben. n = Patientenanzahl

oder Anzahl der Daten. Maximum= ist der höchste Wert, Minimum der niedrigste Wert.

1. Varianz

2. **Standardabweichung:** Ist das Wurzel-Ziehen aus der Varianz. Es ist die durchschnittliche Abweichung von allen Daten vom Mittelwert.

3. **Spannweite:** Ist der Abstand zwischen dem größten und kleinen Wert. Es wird gerechnet, wenn man einfach das Minimum vom Maximum abzieht.

- b. Schließende Statistik (Induktive Statistik): Es ermöglicht aus den erhobenen Daten eine Schlussfolgerung auf eine größere Datenmenge zu schließen.
 - i. P-Wert
 - ii. Konfidenzintervalle
 - iii. Statistische Signifikanz
 - iv. Korrelation
 - v. Regression
- 3- Epidemiologie und Wahrscheinlichkeiten
 - a. **Sensitivität:** Gib an wie zuverlässig ein Diagnoseverfahren ist, hohe Sensitivität bedeutet der Diagnoseverfahren erkennt möglichst viele Kranke auch als krank.
 - b. **Spezifität:** Gibt an wie zuverlässig ein Diagnoseverfahren Gesunde auch als gesund erkennt. Spezifität von 90% bedeutet, alle gesunden Personen sind im Diagnoseverfahren mit 90%iger Wahrscheinlichkeit auch gesund, während mit sie im Diagnoseverfahren mit 10%iger Wahrscheinlichkeit als krank bzw. falsch-krank erkannt werden.
 - c. Prädiktive Werte
 - d. Risiken
 - e. Odds Ratio
 - f. **Inzidenz:** Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner pro Jahr.
 - g. **Prävalenz:** Die Anzahl der Patienten, die an einem bestimmten Zeitpunkt von einer Erkrankung betroffen sind.
 - h. **Morbidität:**
 - i. **Mortalität:** Anzahl der verstorbenen pro 100.000 Einwohner pro Jahr.
 - j. Epidemiologie
 - i. Häufigkeit
 - ii. Geographische Daten
 - iii. Alter
- 4- Studientypen
 - a. Eigenschaften
 - b. Fehlerquellen

- c. Methoden
- d. Arzneimittelstudien: Das sind Studien, um neue Medikamente vor der Zulassung auf die Wirksamkeit, Nebenwirkungen und Unbedenklichkeit zu prüfen. Es gibt hierfür 4 Phasen, die nur der Reihenfolge nach durchgeführt werden müssen. Die Studienteilnehmer müssen streng ärztlich überwacht werden mit evtl. Abbruch der Studie.
 - 1. **Verträglichkeit und Sicherheit:** Medikament an gesunden Personen auf die allgemeine Unbedenklichkeit (Ausschluss von Nebenwirkungen) und Abbau im Körper überprüft.
 - 2. **Wirksamkeit und Dosis:** Medikament an Patienten überprüft ob es wirksam ist sowie um auch die korrekte Dosis herauszufinden
 - a. Studienteilnehmen in Gruppen geteilt
 - i. Bekommt das neu Medikament
 - ii. Oder bekommt ein bereits vorhanden Medikament oder ein Placebo
 - 3. **Wirksamkeit und Sicherheit:** Wirksamkeit an Patienten überprüfen, Häufigkeit der Nebenwirkungen festzustellen, ob Wirkstoff besser als bereits zugelassene Arzneimittel ist.
 - 4. **Weitere Erkenntnisse:** Weitere Beobachtung an Patienten, um späte Nebenwirkungen, Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten usw. zu erkennen

Einteilung der Studien

A-) Interventionsstudie: Bei dieser Studien wird **durch Medikamente oder Operation eingegriffen.**

1-) **Randomisierung:** Per Zufall wird entschieden wer Therapie erhält und wer nicht. Ergebnisse sind verlässlicher.

2-) Nicht-randomisierte Studie: Aufteilung der Gruppen nicht nach dem Zufallsprinzip.

B-) Beobachtungsstudien: Hier gibt es zwei Arten:

1-) Deskriptive Studien: Beschreibende Studien, es werden **keine zeitlichen oder kausalen Zusammenhänge hergeleitet** z.B. Register wie Krebsregister, Sterbe- oder Geburtenregister; Tabellen; Kreisdiagramm, Balkendiagramm, Fallberichte, Fallserien oder Querschnittstudien

2-) Analytische Studien: Hier werden **mehrere Sachen miteinander verglichen**. Hier gibt es 3 Untergruppen

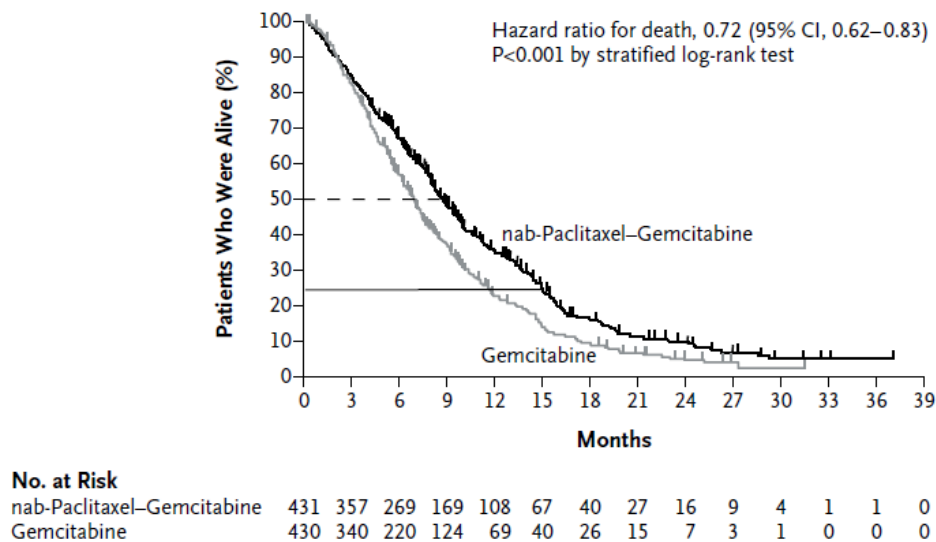
- a- Kohortenstudie: Hier werden **Gruppen miteinander verglichen**.
- b- Fall-Kontroll-Studie: Hier werden z.B. **krankte Fälle mit gesunden Fällen verglichen** und versucht die Ursache der Erkrankung festzustellen.
- c- Querschnittsstudie: Eine **bestimmte Sache wird zu einem Zeitpunkt angeschaut**. Im Gegensatz dazu werden bei **Längststudien kontinuierliche Werte analysiert** bzw. Wandlungsprozesse beschrieben/analysiert.

Multizentrische Studie: **Wenn Patientenzahl zu niedrig** ist schließen sich mehrere Zentren mit ihren Patienten zusammen, um eine Studie zu machen.

Kontrollierte klinische Studie: Hier **vergleicht man zwei Gruppen** also wenn Therapie erhalten und wenn nicht.

Überlebenskurve

Folgende ist ein Beispiel einer Überlebenskurve. Beim **Zeitpunkt 0 sind 100% der Patienten lebend** und mit der Zeit sterben eben manche Patienten und damit verringert sich auch die Prozentanzahl der noch lebenden Patienten.

A Overall Survival

Von Hoff DD, Ervin T, Arena FP, et al. Increased survival in pancreatic cancer with nab-paclitaxel plus gemcitabine. N Engl J Med 2013;369:1691-703. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24131140>.

Was kann man alles statistisch auswerten:

- Diagnoseverfahren:
- Prognosefaktoren: Alter, Geschlecht, Status, Histologie, Stadium, Tumormarker, Operationsverfahren, Zusatztherapien
- Beurteilung der Behandlungsergebnisse
 - o Heilungsrate
 - o Komplikationen
 - o Hospitalletalität
 - o Lokalrezidiv
 - o Todesursachen
 - o Therapieergebnisse
 - o Überlebensrate
 - o Remission
 - o Lebensqualität

Boxplot:

Kastenteilungslinie ist gleich Median.

Folgt ...

Bei Fragen / Feedback bitte E-Mail an abidin.geles@gmail.com

DANKE

Abidin Geles

www.medwissen.ch