دليل كتابة مشروع بحث علمي

أسامة إبراهيم*

الملخص

توضح هذه المقالة لطلاب الماجستير والدكتوراه، ولأي طبيب أسنان، وللباحثين المبتدئين جميعاً في حقل العلوم الطبية، كيف يكتب مشروع بحث علمي نموذجي. إن مشروع بحث علمي هو وثيقة عمل تحتوي على قسمين رئيسيين: - المشكلة التي يجب بحثها – وطريقة البحث (كيف سيتم حل هذه المشكلة).

من الضروري أن يكون عنوان البحث مختصراً ومعبراً عن جوهر البحث. يجب أن تصاغ أهداف البحث بدقة ووضوح. ثم يشرح كيف سينفذ البحث (تصميم الدراسة، أفراد الدراسة، الإجراءات، القياسات، الاعتبارات الأخلاقية،....). من الضروري القيام بمراجعة شاملة للأدب الطبي حول موضوع البحث. كما يجب تقديم جدول زمني لإجراء البحث، وميزانية البحث.

الكلمات المفتاحية: العلوم الطبية، طب الأسنان، مشروع بحث علمي .

* أستاذ- قسم علم النسج حول السنية- كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.

Guidelines in Research Proposal Writing

Ousama Ibrahim*

Abstract

This article outlines the main guidelines for Master`s and Doctoral students or any dentist to write a standard research proposal. A research project is a working document, and should have two main sections:-the problem to be investigated, - and the method of investigation (how to solve the problem).

The project title is necessary to make it as short and to the point as possible. The aims of the project should be explicity stated. Then explain how you are going to do the study (study design, the subjects, procedures, measurements, ethical considerations,…..). A thorough literature review is mandatory. A time schedule and budget plan should be presented.

Key words: medical sciences, dentistry, research proposal.

* DDS, PhD Prof., Department of aerodonetics, Faculty of dentistry, Damascus University.

ما المقصود بمشروع بحث علمي؟
What is a research proposal?

إن مشروع بحث علمي research proposal (project, protocol) هو بمنزلة خطة عمل تصاغ فيها الأفكار بشكل مكتوب وواضح حول مشكلة علمية وكيفية حلها. يعتمد القيام ببحث علمي على التخطيط planningالذي يساعد الباحث السير بالاتجاه الصحيح في جمع المعلومات وتحليلها وصولاً إلى نتيجة البحث. إن القيام برحلة سياحية يحتاج إلى التخطيط الجيد لهذه الرحلة وتأمين مستلزماتها وحجز التذاكر مسبقا وتأمين المنامة وغير ذلك، فكيف الأمر مع رحلة البحث العلمي التي تستنزف الكثير من الجهد والمال، فالتخطيط لها بمنزلة خارطة الطريق والمتطلبات التي تضمن الوصول إلى نهاية سعيدة. لذلك فكتابة مشروع بحث علمي ليست عملية تدوين على أوراق، إنها طريقة في التفكير والعمل تضمن تحقيق الأهداف.

إن مشروع البحث العلمي وثيقة مهمة للباحث، الذي يكون أحيانا طالبا student يتخصص في أحد فروع الطب، وهي وثيقة مهمة للمشرف supervisor على البحث، وللجهة الممولة للبحث funder، كذلك هي مهمة للوسط الأكاديمي academic community، فما تقوم به جزء من عمل مؤسسة ، وعلى الباحث أن يقنع الوسط الأكاديمي بصحة طريقة تفكيره وبأهمية عمله [1].

يجب على الباحث (الطالب، الطبيب المقيم في مشافي وزارة الصحة،.....) أن يعلم أن الجهد الأكبر في هذا البحث يقع على عاتقه، ومن ثَمَّ فهو أكثر من سيتحمل الإخفاق في حال حدوثه، فكتابة مشروع البحث العلمي بمنزلة وثيقة الضمان للسير في الاتجاه الصحيح، ولذلك تستحق منك كل الاهتمام والجهد. لا تنسى أنك المسؤول الأول عن العمل، وتقييم العمل لاحقا بنجاحاته أو سلبياته سيعود عليك، والجهات الداعمة أو المشرفة ليست أكثر من عامل مساعد، لابل أنت المسؤول عن مقدار الاستفادة من هذه المساعدات التي تقدم لك.

يعدّ كتابة مشروع بحث علمي جيد مقدمة مهمة وضرورية لإنجاز بحث جيد. يجب على خطة البحث أن تشمل العناصر الأساسية المطلوبة لإجراء بحث ناجح، وجميع المعلومات الضرورية التي تسمح بتقييم البحث. يختلف كتابة مشروع بحث علمي من بحث إلى آخر ولكن هناك سمات عامة أساسية لأي مشروع، وهذا ما سيتم توضيحه في هذه المقالة.

يتضمن مشروع البحث العلمي صياغة هدف الدراسة وطريقة الوصول إلى هذا الهدف بشكل واضح ومنهجي، مما يستبعد التشويش أو الخروج عن الأهداف المرسومة في أثناء تنفيذ البحث العلمي.

يجب أن يكتب مشروع البحث العلمي بوضوح شديد، ولا تحتمل الكتابة الغموض أو التلميح، أوتعدد الاحتمالات، إنها وثيقة عمل يجب أن تحظى بمو افقة الجهة الداعمة للبحث. كما يشمل مشروع البحث العلمي تحديد التكاليف المالية المتوقعة لإنجاز البحث، والجهة الممولة، ومدة تنفيذ البحث. طبعا لايمكن لمشروع بحث علمي أن يشمل التفاصيل المتعلقة بالبحث جميعها، ولكنه يشكل الخارطة التي توجه العمل نحو الهدف، ويسهّل الحصول على الدعم المالي لإنجاز البحث ونشره[2]. ويمكن ذكر الفوائد التالية من كتابة مشروع بحث علمي[3] :

1- يساعد في صياغة هدف البحث بدقة ووضوح.

2- يساعد كتابة مشروع بحث علمي في وضع خطة غنية بالتفاصيل حول ما يجب عمله، وأخذ ملاحظات الآخرين واقتراحاتهم على هذه الخطة.

3- يسمح مشروع البحث برؤية العملية البحثية بشكل متكامل.

4- يعمل مشروع البحث العلمي كدليل لمجموع العاملين في البحث وينسّق نشاطهم.

5- يعمل مشروع البحث العلمي كوسيلة للتذكير بخطوات يمكن أن ننساها.

6- يسمح مشروع البحث العلمي بمراقبة مقدار التقدم في إنجاز البحث .

7- إن كتابة مشروع البحث العلمي ضروري للحصول على الدعم المادي لتنفيذ البحث.

يساعد هذا الدليل في كتابة مشروع بحث علمي نموذجي standard research protocol لكل من طلاب الماجستير والدكتوراه، والأطباء المقيمين في الوزارات المختلفة، وأي طبيب يرغب بإجراء بحث علمي.

عادة ما تشمل خطة بحث علمي المحتويات الرئيسية الآتية:

- **ü** العنوان
- **ü** الملخص والكلمات المفتاحية
- **ü** سؤال البحث
- **ü** أهمية البحث
- **ü** مقدمة تشمل مراجعة الأدب الطبي
- **ü** الهدف من البحث
- **ü** المواد والطرائق:
  - تصميم الدراسة .
  - مجتمع الدراسة.
  - الجوانب الأخلاقية
  - مدة التنفيذ (الجدول الزمني للتنفيذ)
  - الميزانية والتمويل
- **ü** المراجع

تختلف المتطلبات حول مقدار التوسع في كتابة مشروع بحث علمي من مؤسسة علمية إلى أخرى، وأقترح أن لايتجاوز مشروع بحث لرسالة ماجستير 15 صفحة، ورسالة الدكتوراة 25 صفحة.

اختيار الموضوع Choosing a topic

إن إيجاد فكرة لمشروع بحث علمي ليس بالأمر السهل خاصة من ليس لهم تجربة في البحث العلمي، وهي بحاجة إلى عصف ذهني وقراءة جيدة في الأدب الطبي [4] .

إن البحث العلمي وسيلة للحصول على معرفة جديدة، فيبدأ الموضوع بالأساس من وجود فكرة بحث علمي a research idea ، تتبلور هذه الفكرة من خلال طرح سؤال، ويبدأ البحث العلمي الجيد بطرح سؤال علمي جيد، إذْ يساعد طرح السؤال في تحديد المشكلة وصياغتها، ويساعد وضوح السؤال العلمي في صياغة هدف الدراسة بدقة، كما يمكن أن يساعد في تحديد طريقة البحث للوصول إلى الاستنتاجات الصحيحة.

لايكفي عند اختيار موضوع البحث فقط إيجاد فكرة مبتكرة، بل يجب التأكد من توافر العوامل المختلفة الضرورية لتنفيذ هذه الفكرة، فهل يمكن تأمين عدد كاف من المتطوعين للقيام بهذه الدراسة، وهل المواد والأجهزة متوافرة، وهل هناك الدعم المالي الكافي لإنجاز البحث، وهل المدة الزمنية الضرورية لإنجاز البحث قابلة للتحقيق.

قد لا تتوافر دائماً أفكاراً مبتكرة للبحث، فيمكن الاستفادة من خبرات باحثين آخرين لتطوير بعض جوانب أفكار موجودة مسبقاً، أو يمكن إعادة بعض الدراسات مع تحسين شروط الدراسة كزيادة عينة الدراسة او إطالة مدة المتابعة، أو ربما تكرار دراسة سابقة ولكن على عينة مرضى من إثنية أخرى لتأكيد صلاحية فرضية معينة على إثنيات مختلفة. وهناك أنواع من الدراسات يجب تكرارها بين مدة وأخرى مثل الدراسات الوبائية حول معدلات انتشار الأمراض، أو التأكد من استمرار فعالية دواء معين ضد أنواع محددة من الجراثيم بعد مدة معينة من الزمن.

من المهم عند اختيار الموضوع التوجه إلى الموضوعات التي تهم البلد، فمرض معين نادر الحدوث في البلدان

الأوروبية قد يكون واسع الانتشار في بلدنا مما يتطلب المزيد من الاهتمام والبحث في أساليب التشخيص والمعالجة. إن تعرف نسب انتشار الأمراض واحدة من مهمات الباحثين في بلدنا، كما يجب أخذ خصوصيات مجتمعنا وعاداتنا والاهتمام بها عند اختيار الموضوعات وطرائق البحث.

من المفيد أن يكون البحث الأول لأي طبيب بإشراف أحد أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات ومراكز البحوث، ممن لديهم خبرة في البحث العلمي ولديهم الوقت الكافي لإبداء المساعدة، أو بشكل آخر يمكن اكتساب الخبرة أول مرة بمساعدة أحد الباحثين في إنجاز أحد بحوثه.

إن البحث العلمي عملية إبداعية creative process ، لاتأتي أفكار البحث العلمي عادة على طبق من ذهب، فكثيراً ما نركز على جانب معين، ومع ازياد القراءة في الأدب الطبي، وازياد الخبرة، وتعرف الواقع أكثر، قد تتطور الفكرة نحو الأمام، وقد تنهار، فتطور فكرة بحث علمي لاتسير دوما على خط مستقيم صاعد، بل هي عملية تتطور بشكل حلزوني spiral فعندما تشعر أنك عدت إلى نقطة البداية تجد نفسك في مستوى أعلى [1]، هذا يعني بالنسبة إلى الباحث وخاصة للمرة الأولى أن لاييأس ولايمل، بل يتحلى بالصبر والمثابرة حتى تنضج لديه فكرة بحث علمي جيد. فبعض مشاريع البحث العلمي أنجزت في بضعة أيام، وبعضها استغرق سنة كاملة.

عند بحثك عن فكرة بحث علمي ابدأ من العام إلى الخاص، حدد أولاً مجال البحث العام broad theme (مثلاً في علم النسج حول السنية يمكن اختيار علاقة الصحة حول السنية بالأمراض الجهازية) الذي يجب أن يكون ممتعاً بالنسبة إليك، وأجب عن سؤال لماذا هو ممتع؟ ثم انتقل لتحديد موضوع محدد particular topic ضمن المجال الذي اخترته (وليقع الاختيار في مثالنا على علاقة أمراض الأنسجة حول السنية مع أمراض القلب)، ثم بعد ذلك وعلى ضوء الاطلاع على الأدب الطبي يتم التركيز على مشكلة علمية ضمن الموضوع المختار problem within the topic [1].

يستفيد بعض الطلاب من النقاشات التي تدور في الوسط الأكاديمي، ومن تباين الآراء وتفاوت الحجج العلمية، يدفعهم ذلك للاستنتاج بوجود ثغرات في الموضوع قيد المناقشة، وبناء على ذلك يستنتجون مشكلة علمية ويبنون عليها مشروع بحث علمي، وبهذه الطريقة يصبح مشروع البحث العلمي جزءاً من النقاش الأكاديمي، يعمل على إغنائه بالبراهين العليمة ويحاول الإجابة عن بعض تساؤلاته. ولكن المصدر الرئيسي الملهم لأفكار مبتكرة حقاً هي الممارسة العملية، فمن خلال التعامل مع المرضى نكتشف نواقص أدواتنا ومحدودية خطط معالجتنا مما يعطينا الدافع لتحديد المشاكل ومن ثَمَّ صياغة مشاريع بحث علمي لتحسينها. طبعا القراءة في الأدب الطبي مصدر مهم للحصول على أفكار لمشاريع بحثية، فأي مقال في مجلة علمية يعالج الموضوع من جانب معين ربما يدفعك للتفكير بأهمية إسقاط الموضوع على جوانب أخرى، فإذا كانت الفكرة مطبقة مثلا على بالغين أصحاء، فما هو الحال عند الأطفال، أو أشخاص بأمراض جهازية، أوعند كبار السن، ... وهكذا. والنصيحة أقرأ ثم أقرأ ثم أقرأ، فالقراءة تشحذ التفكير وتبلور مجموعة الأفكار المبعثرة التي تجول في ذهنك وترتبها. قد يأتي بعضهم بأفكار من تجربتهم الخاصة وخيالهم الجريء، وهذا أمر بالغ الأهمية ومصدر جدّي للإبداع والابتكار، ولكن هذه الأفكار بحاجة للتأكد من واقعيتها وإمكانية تنفيذها. وبعض الطلاب خاصة الذين ينجزون أطروحاتهم الأكاديمية في الجامعات الغربية ينخرطون مباشرة في مشاريع بحثية

واسعة مقررة مسبقاً وممولة ومنجز بعض حلقاتها، وهذا ما يجعل المهمة سهلة ومضمونة النتائج.

صفحة الغلاف The cover page

الصفحة الأولى بمنزلة غلاف يشمل المعلومات الآتية: عنوان البحث، اسم الباحث، المؤسسة التي يتم فيها البحث، عنوان الباحث الالكتروني، ورقم الهاتف، ويكتب الغرض من البحث (ماجستير، اختصاص في وزارة الصحة، .....).

العنوان The project title

يعدُّ عنوان البحث من الأمور المهمة عند كتابة خطة بحث علمي لأنه عامل جذب لانتباه القراء إلى ما يحتاجونه ويبحثون عنه، لذلك من الضروري أن يكون العنوان مختصراً وبكلمات محددة ولكن إلى الحد الذي يعبر عن محتوى البحث بدقة [3] ، حيث يتم البحث عن المقال من خلال العنوان، فيجب أن تناسب صياغة العنوان محركات البحث، وكثيراً ما يعاد النظر بالعنوان عند الانتهاء من كتابة مشروع البحث ليعكس العنوان بدقة أكثر محتوى البحث.

الملخص Abstract

الملخص هو تعبير مختصر واضح وغني بالمعلومات عن مشكلة البحث وطريقة حلها. يوضع الملخص في بداية خطة البحث، لذلك يأخذ القارئ الانطباع الأول من قراءة الملخص. يعطي الملخص فكرة واضحة للقارئ عن الهدف من البحث وطريقة إنجازه ولكن بكمية محدودة من الكلمات (أقل من 250 كلمة لموضوع ماجستير، وأقل من 400 كلمة لموضوع دكتوراة)، ويكتب الملخص عادة بعد إنجاز كتابة مشروع البحث.

يمكن مع نهاية الملخص كتابة الكلمات المفتاحية key words . تكتب نحو 10 كلمات مفتاحية بتسلسل منطقي من العام إلى الخاص، يجب أن تعكس الكلمات المفتاحية خصوصية المشكلة التي تبحث، بحيث يستطيع أي قارئ لهذه الكلمات المفتاحية أن يأخذ فكرة صحيحة عن جوهر الموضوع الذي يبحث. الكلمات المفتاحية هي كلمات أو عبارات قصيرة، ولكنها ليست جملاً، قريبة الصلة بموضوع البحث، وهي تساعد على فتح الأبواب التي تقود إلى المعلومات المطلوبة الموجودة سواء في الكتب أو المصادر الالكترونية وحُركات البحث، وتساعد الكلمات المفتاحية الجيدة في سرعة الوصول إلى المعلومة المطلوبة، ودونها سيضيع كثير من الوقت في البحث عن المعلومات المتعلقة بموضوع البحث [5]

سؤال البحث The research question

يجب مع بداية مشروع البحث كتابة مشكلة البحث research problem، أي المشكلة التي يسعى هذا البحث لإيجاد حل لها، تكتب مشكلة البحث مع بداية كتابة مشروع البحث لأن القارئ يريد أن يعرف موضوع البحث مباشرة، ولاأحد يرغب البحث عبر عدة صفحات ليعرف ما هو موضوع البحث [3]. يفضّل بعضهم صياغة مشكلة البحث على شكل سؤال problem question، يساعدك ذلك توضيح اتجاه البحث، ويدفعك لتجد الإجابة عن هذا السؤال، كما يساعد ذلك القارئ على استيعاب موضوع البحث، يجب التأكد من انسجام سؤال البحث وتطابقه مع عنوان البحث وأهدافه. لابَّد من الانتباه إلى نوع السؤال المطروح، فبعض الأسئلة تسعى للحصول على معلومات ذات طبيعة وصفية descriptive، في حين أسئلة أخرى ذات طابع تحليلي analytical تهدف إلى تعليل الظواهر.

يرغب بعضهم أن يسجل توقعاته حول نتائج البحث فيكتب الفرضيات hypothesis التي يمكنها أن تساعد في تصميم الدراسة واختيار طريقة العمل ومن ثَمَّ جمع المعلومات وتحليلها. ومن ثَمَّ ستأتي نتيجة البحث لتؤكد الفرضيات الموضوعة أو تنفيها. تصاغ الفرضيات بعبارات بسيطة قدر الإمكان، ومنطقية، ومنسجمة مع السياق التاريخي لمشكلة البحث ، والفرضية يجب أن تكون قابلة للاختبار.

يهدف كل ذلك إلى تحديد دقيق لمجال عمل مشروع البحث ليسير بالاتجاه الصحيح، فلا أحد يستطيع أن يجرّب ويبحث في كل شيء، لذلك تبذل الجهود لرسم حدود دقيقة للبحث، وتحديد نقطة البداية ونقطة النهاية.

ضيّق من حقل بحثك. تعاني العديد من المشاريع البحثية من الطموح الزائد، ومحاولة توسعة البحث ليغطي مناطق بحثية واسعة، ولهذه السمة أضرار أكثر من الفوائد، ولذلك ينصح بتحديد دقيق لمجال البحث، فلا يمكن تغطية المجموعات العمرية كلّها، والمناطق الجغرافية كلّها، والأزمنة كلّها، وغير ذلك، فاعمل على تضييق مجال البحث لتجنب الضياع في أثناء العمل، أو الوصول إلى استنتاجات عامة .

أهمية البحث Why the study is important?

لماذا هذه الدراسة مهمة ؟ تعطي الإجابة عن هذا السؤال مشروعية أكبر للقيام بالبحث، فيمكن أن تكون أهمية البحث بسبب انتشار المرض قيد الدراسة، أو قلة الدراسات، ..... الخ.

مراجعة الأدب الطبي Literature review

(مراجعة الأدب الطبي بتفكير نقدي writing a literature review with critical thinking)

تعطي مراجعة الأدب الطبي للقارئ الانطباع بأن الباحث مدرك لمختلف جوانب الموضوع الذي يريد البحث فيه، ومن ثَمَّ قدرته على إنجاز الأهداف المرسومة.

إن مراجعة الأدب الطبي أمر بالغ الأهمية في كتابة مشروع بحث علمي، فقد يكون لديك فكرة جيدة ، ولكن قد تكتشف أنك لست أول من طرح هذه الفكرة، فلا أحد يرغب بأن يمضي الكثير من الوقت ويصرف الكثير من المال على إثبات فكرة ليكتشف فيما بعد بأن العديد من الباحثين قد عالج هذه الفكرة من جوانب مختلفة [6]، وأن هناك مراجعات منهجية حول الفكرة نفسها، ومن ثَمَّ فالفكرة الجيدة التي حددت، والسؤال مهم الذي تم طرح أجيب عنه.

لا يكفي معرفة عدد البحوث التي أجريت حول فكرة معينة، ولكن من المهم معرفة نوعية هذه الدراسات، ومن ثَمَّ قوة الدليل العلمي المقدم، ففي العلوم الطبية قلما نجد إجابات نهائية وحاسمة، ويثبت تطور البحث العلمي أن كثيراً من الأفكار بحاجة إلى تعزيز قوة الدليل العلمي على صحتها، ويتطلب عند إجراء مراجعة للأدب الطبي أثناء كتابة خطة بحث علمي، ليس الاكتفاء بسرد كمي للدراسات السابقة، بل لابد من معرفة نوعية هذه الدراسات، ميزاتها ونواقصها، ومن ثَمَّ لابد من تقييم نقدي لهذه الدراسات والكشف عن بعض الثغرات الموجودة فيها والتي ستساعد في تصميم البحث. ولكن لايجوز المغالاة في هذا المجال، فالبحث العلمي والتقنيات والأفكار والمواد تتطور بسرعة مذهلة، وتذكّر أن البحث الذي ستنشره الآن ربما سيصبح قطعة بالية بعد عشر سنوات [3].

عند استعراض الأدب الطبي حول الفكرة المقترحة لابد عن الإجابة على الأسئلة الآتية:

- هل الدراسات السابقة مجرد عرض حالة case report حول الفكرة المقترحة؟
- هل توجد دراسات مقارنة مع مجموعة شاهدة case-control study ؟
- ربما هناك دراسات تجريبية فقط ، أو دراسات على الحيوان؟
- هل توجد دراسات متابعة cohort studies، وهل هي لمدد زمنية قصيرة أم طويلة؟
- هل عولجت الفكرة بتجربة سريرية معشاة ومضبوطة randomized controlled clinical trial (RCT) ، إن لم يكن ذلك فأمامك فرصة للقيام بهذه التجربة.

- هل توجد عدة تجارب سريرية معشاة في أماكن مختلفة، فإن كانت الإجابة بالإيجاب، عندها يمكن البحث في نوعية هذه التجارب وقوتها وشروطها وحجم العينة، ففي حال كانت هذه التجارب السريرية قليلة العدد، أوضعيفة الدليل، يمكن ذلك أن يفتح المجال لدراسة جديدة.

- وفي حال وجود العديد من RCTs، عندها يمكن إجراء مراجعة منهجية لهذه الدراسات.

في مراجعة الأدب الطبي يعرض موضوع البحث في سياقه التاريخي، كما يجب أن تشمل هذه المراجعة على أكثر المقالات حداثة في هذا المجال، أي على أحدث المعطيات في المجال المعني، وكقاعدة عامة فإن الاقتباس من مقالات يزيد عمرها عن عشر سنوات يجب أن يكون في حدوده الدنيا ولضرورات يمليها طبيعة الموضوع [7].

تساعد مراجعة الأدب الطبي الباحث في فهم أعمق للمشكلة المطروحة، وتساعده في تدقيق طرق العمل المعتمدة، ويمكن حالياً الاعتماد على الإنترنت للبحث في الأدب الطبي من خلال العديد من المواقع المعروفة التي تقدم خدمات للبحث في المجالات الطبية (PubMed)، أو الدخول مباشرة إلى مواقع المجلات الطبية، أو ربما البحث من خلال محركات البحث العامة (Google).

تفيد مراجعة الأدب الطبي في عرض موضوع البحث في إطاره التاريخي، وتشكل الإطار الذي يصاغ فيه مشروع البحث، وعلى ضوء هذه المراجعة النقدية يمكن معرفة أهمية مشروع البحث الراهن، وإدراك قيمة ومصداقية أهداف البحث الراهن، والتأكد من أصالتها.

أهداف البحث Aims of the research

بعد الحديث عن أهمية البحث واستعراض البحوث العلمية المماثلة، تصاغ أهداف البحث بدقة ملموسةspecific aims، وينصح في حال تعدد الأهداف كتابتها بشكل متسلسل بتعداد أو فقرات مستقلة، يساعد ذلك في فهم الأهداف دون تشويش أو التباس، ولذلك لابد من صياغة الأهداف بدقة، مع بساطة التعبير دون عبارات معقدة أو منمقة أو عبارات عامة تحتمل التأويل [8]. تكتب الأهداف بتسلسل منطقي، ويتم الالتزام بهذا التسلسل لدى عرض طرائق البحث، والنتائج لاحقاً عند نشر البحث.

الأخلاقيات Ethics statement

إذا كان البحث سيجري على الإنسان أو الحيوان فيجب أن يتضمن مشروع البحث العلمي فقرة عن المشروعية الأخلاقية، تثبت فيها أن التدابير المتخذة في البحث ستراعي الاعتبارات الأخلاقية.

كيف نضمن سلامة المرضى؟ يجب في البحوث المجراة على الإنسان احترام حقوق المرضى والالتزام بشروط العمل التي تضمن سلامة مرضى الدراسة. ويجب أن نأخذ من المريض "موافقة بمعرفة informed consent "، حيث يشرح له أهداف البحث، والتدابير التي سيتعرض لها، وميزات هذه التدابير وخطورتها، والمدة الزمنية لانتهاء البحث، كما يجب أن يكون المريض المشارك في البحث على معرفة تامة بالأدوية التي سيتناولها، والأجهزة التي سيتعرض لها، ومختلف الإجراءات التشخيصية والعلاجية التي ستواجهه في أثناء الدراسة، وحجم الفائدة أو الخطورة من هذه الإجراءات، وبعد كل ذلك يطلب من المريض التوقيع بالموافقة على الاشتراك في البحث.

هناك حاجة لتعزيز أخلاقيات البحث العلمي سواء في البلدان الصناعية أو البلدان النامية، ولكن هذه الحاجة ملحة أكثر في البلدان النامية [9] ، يجب أخذ موافقة لجنة الأخلاقيات ethical review committee في حال وجودها، ولابَّد أن تبقى المعلومات التي حصلنا عليها من المرضى سريةconfidential.

إن اختيار عينة المرضى حسب الجنس أو تمثيل الأقليات في عينة البحث يجب أن يكون موضع نقاش بما يضمن موضوعية البحث والعدالة الاجتماعية [10].

المواد والطرائق Materials and methods

في هذه الفقرة من مشروع البحث سيشرح كيف سيتحقق الهدف من الدراسة، وكيف سيجاب عن السؤال العلمي المطروح.

1- تصميم الدراسة [11, 12] (What Research Design type of study?)

تصميم الدراسة هو الشكل العام لخطة الباحث في الإجابة عن السؤال المطروح، إنها استراتيجية العمل للحصول على معلومات موثوق بها، وموضوعية، وذات قيمة، وتساعد هذه الاستراتيجية في اختيار أسلوب العمل المناسب لجمع المعلومات وتحليلها. يقدّم التصميم الجيد للدراسة well-designed study قوة ودقة للدراسة، ويقلل من الزيف (الانحراف bias) في الدراسة.

توجد تصاميم مختلفة للبحث العلمي في المجال الطبي، يعدُّ بعضها أفضل من الآخر. وهي تقسم إلى نمطين أساسيين وهما البحوث التجريبية experimental (Interventional)، ودراسات المراقبة observational .

تسعى دراسات المراقبة إلى مراقبة حالة مجموعة من المرضى من جوانب محددة (النخر، التهاب اللثة، .....) في مدة زمنية محددة وتسجيل المعلومات. بينما في الدراسات التجريبية نعمد عن قصد إلى خلق شروط خاصة تجريبية لتطبيق معالجة محددة على سبيل المثال ونتابع لنرى مدى الفائدة من هذه المعالجة أو هذا الإجراء المتبع. فدراسة نسب انتشار النخر بين الأطفال هي دراسة غير تجريبية، في حين معالجة النخر بمادتين مختلفتين وتطبيق شروط خاصة مع كل مادة لمعرفة أيها أفضل هي دراسة تجريبية.

أهم أشكال الدراسات التجريبية في مجال العلوم الطبية هي التجربة السريرية المعشاة randomized clinical trial (RCT) ، وهي تشمل مجموعة تجربة ومجموعة شاهدة لتقارن النتائج والوصول إلى استنتاجات أفضل ، يتم اختيار المجموعة الشاهدة بشكل تتماثل مع مجموعة التجربة بمتوسط العمر، والجنس، وربما في الحالة الاقتصادية-الاجتماعية، أو الأمراض السابقة، أو مستوى العناية الفموية.....الخ. ولكن طريقة توزيع المشاركين في البحث تتم بطريقة عشوائية، فالتعشية randomization تعني توزيع المتطوعين بين المجموعتين التجربة والشاهد بطريقة عشوائية لا تتدخل فيها إرادة الباحث، وعدم تحقيق ذلك يؤدي إلى احتمال كبير للخطأ في النتائج وعدم مصداقيتها. وتستعمل بعض الدراسات التجريبية دواءً خلبيا placebo، وهو دواء بشكل الدواء الفعلي المستخدم مع مجموعة التجربة نفسه ولكنه خالٍ من المادة الدوائية لنضمن عدم معرفة المريض أين هو موجود في مجموعة التجربة أم مجموعة الشاهد (مجموعة المراقبة)، يساعد تحقيق ذلك على استبعاد الخطأ في نتائج الدراسة، يسمى هذا التصميم بالتعمية blindness أي عدم معرفة المريض مكان وجوده في التجربة. وعندما أيضاً الباحث نفسه لايمكنه التمييز بين الدواء الفعلي والدواء الخلبي ولايعرف مريضه في أية مجموعة هو، عندها تسمى الدراسة مضاعفة التعمية double-blind study .

بينما للدراسات غير التجريبية (دراسات المراقبة) عدة أشكال شائعة الاستخدام وهي:

- المسح Survey: وتهدف غالباً إلى معرفة نسب انتشار prevalence مرض معين أو حالة معينة بين مجموعة من السكان في مدة زمنية محددة. المسوحات في الطب مهمة فهي تعطي اتجاهات التطور في حالات الصحة والمرض ، فمثلاً من خلال المسوحات نعرف أن داء السكري يزداد أم يقل بين السكان، وهل هو أكثر انتشاراً في الريف أم المدينة،..... الخ.

- الدراسات المقطعية Cross-sectional studies: وهي تعرف الحالة أو المرض في مقطع محدد من الزمن، فهي

تسجل الحالة في لحظة معينة دون أن تلاحقها مع الزمن، مثلا تعرف الحاجة للمعالجة حول السنية في مدينة محددة وبتاريخ محدد.

- دراسة حالة- شاهد Case-control study: هي دراسة غير تجريبية مقطعية ولكن فضلاً عن ذلك تقارن مجموعة دراسة الحالة بمعطيات مجموعة شاهدة متماثلة من ناحية الجنس والعمر.

- الدراسة التتبعية Longitudinal study: ويتم فيها متابعة حالة مع الزمن لمعرفة تطور المرض أو الحالة. ويمكن أن تكون الدراسة التتبعية نحو الوراء Retrospective، أو نحو الأمام Prospective .

- تسمى الدراسة التتبعية نحو الأمام Cohort study .

المراجعة المنهجية systematic review هي دراسة على الدراسات الموجودة في الأدب الطبي، تطرح سؤالاً واضحاً، وتراجع تقريباً كل ما كتب حول هذا الموضوع، ومن ثم تقوم بتقييم هذه الدراسات، فتستبعد منها ما لم يتوافق مع شروط البحث العلمي، ثم تلخّص ما بقي وتصل إلى الاستنتاجات، التي يعتقد أنها الأقوى من حيث قوةالدليل.

يعتمد اختيار تصميم الدراسة بالدرجة الأولى على طبيعة الأهداف الموضوعة في البحث، والإمكانات المتاحة للحصول على المعلومات، والجانب الأخلاقي الذي قد لايسمح بإجراء تجربة سريرية قد تؤذي مرضى الدراسة.

2- اختيار العينة Sample selection

يمكن لاختصاصي الإحصاء الحيوي المساعدة في أثناء كتابة خطة البحث العلمي في إقرار العوامل الآتية:

أ- في تحديد حجم العينة sample size، أي في الدراسات السريرية تحديد عدد الأفراد الذين ستشملهم الدراسة.

ب- في تحديد طريقة اختيار أفراد العينة sampling methods.

ج- أيضاً يساعد اختصاصي الإحصاء الحيوي في تحديد قيمة P (P-value) لتقييم مدى جوهرية النتائج.

إن اختيار العينة المناسبة أمر بالغ الأهمية للحصول على نتائج ذات مصداقية، وبغض النظر عن النتائج التي تم الحصول عليها، فإذا كانت العينة غير كافية عدداً أو بطريقة اختيارها فإن كامل نتائج البحث هي موضع شك، ويمكن أن يفقد البحث صلاحيته. أيضاً المبالغة الشديدة في عدد العينة ليس أمراً مرغوباً، لأنه يصعّب العمل، ويزيد من التكاليف، وقد يفتقد البحث إلى الدقة بسبب صعوبة الحفاظ على نوعية معلومات جيدة، لذلك من الضروري تحديد حجم العينة المناسب لكل بحث.

نكتب شروط اختيار المرضى inclusions، أي تحديد ما الشروط التي يجب أن تتوافر في الشخص المشترك في البحث. وأيضاً شروط استبعاد المرضى exclusions، أي تحديد ماهي العوامل التي إن توافرت عند الأفراد عندها سيستبعدون من الدراسة، ومن ثَمَّ تحديد العوامل التي من الضروري أن يخلو أفراد العينة منها.

يتم في دراسات عديدة الحصول على المعلومات من أفراد هم قيد المعالجة، فتستخدم كلمة "مرضى" للتعبير عن مجتمع الدراسة، ولكن في حالات كثيرة فإن أفراد الدراسة هم ليسوا مرضى [3]، لذلك يفضّل استخدام عبارات مثل: أفراد الدراسة subjects، مجتمع الدراسة study population، المشاركون في الدراسة participants، المتطوعون volunteers.

لابَّد من الإشارة إلى مكان أخذ المرضى، فقد يكونوا مراجعين لعيادة خاصة، أو كلية طب الأسنان، أو أحد مراكز الأبحاث، أوغير ذلك ، طبعا مع ذكر اسم المدينة.

3- مواد البحث Materials

ما المواد المستخدمة في هذا البحث، مع تحديد اسم الشركة المصنعة، وبلد المنشأ، ومواصفات هذه المواد، ويدخل في هذا المجال ذكر الأدوات والأجهزة التي ستستعمل لإنجاز البحث، ومعلومات كافية عن مواصفات هذه الأجهزة واسم الشركة المصنعة.

4- طريقة البحث Research methods

أي وسيلة الحصول على المعلومات، فهل ستجرى عبر مسح للسكان population survey ، بالرجوع إلى ملفات المرضى، أو باستخدام استمارة أسئلة questionnaire [13] ، أو باستخدام مشعرات محددة، ..... الخ.

تكتب الإجراءات المعتمدة في طريقة العمل جميعها بتفصيل كافٍ يضمن الحصول على معلومات موثوقة، إن التوسع في كتابة طريقة العمل ضمن خطة البحث العلمي يعطي فكرة عن مدى سيطرة الباحث على ميدان عمله ومعرفته بما يريد أن ينجز.

إن كان البحث سريرياً فلابَّد من ذكر المشعرات السريرية التي ستستخدم، وليس مجرد ذكر اسم المشعر بل التعريف به. وبشكل عام يجب شرح أنواع القياسات كلّها measurements التي ستنفذ في سياق البحث بشيء من التفصيل حول طريقة القياس، والأدوات والأجهزة المستخدمة وشروط القياس المطلوبة لتأمين نتائج صحيحة.

لترتيب المعلومات بشكل منهجي قد يحتاج الباحث إلى تصميم استمارة خاصة للبحث تضم المعلومات التي سيجمعها كلّها.

هل هناك حاجة لإجراء مطابقة (موثوقية) examiner reliability، وإذا كان هناك حاجة فكيف ستنفذ. والمطابقة نوعان، مطابقة داخلية intra examiner reliability حيث الباحث نفسه يكرر القياسات بطريقة متماثلة في مدد زمنية مختلفة للوصول إلى تسجيل قياسات متقاربة أو متطابقة، والنوع الثاني هي المطابقة البينية inter examiner reliability لتوحيد شروط القياس بين باحثين أو أكثر. وعندما يتم تدريب الباحثين للتطابق مع نموذج قياسي (مثلا قياسات رئيس فريق البحث) عندها يمكن استخدام تعبير المعايرة calibration [11].

5- مدة الدراسة How long will the study run?

تكتب في خطة العمل المدة الزمنية التي يحتاجها البحث ليصل إلى النتائج المطلوبة، وأحياناً تقسّم مدة إنجاز البحث إلى مراحل، فيجب كتابة المدة التي تحتاجها كل مرحلة. عامل مهم في المدة الزمنية هو مدة المتابعة، فعند تطبيق معالجة محددة فمن المهم معرفة نتائج هذه المعالجة بعد مدة قصيرة أو بعد مدة طويلة قد تمتد لسنوات. كما تؤدي طبيعة موضوع الدراسة دورا مهماً في تحديد مدة المتابعة فالتغيرات اللثوية بعد استعمال مطهر فموي نتابعها عدة أسابيع، ولكن التغيرات في العظم السنخي بعد المعالجة التجددية تحتاج إلى عدة شهور وربما سنوات [14].

6- برنامج العمل Work plan (Exactly what is to be done?)

تشمل خطة المعالجة على جوانب متعددة شرحت في فقرات مستقلة، ولكن في نهاية الأمر لمعرفة بدقة كيف ستسير الأمور فنحن بحاجة إلى برنامج عمل work plan وفق التسلسل الزمني ،. إذاً برنامج العمل هو مخطط لتوزيع نشاطات البحث على مدد زمنية متعاقبة، أي على مراحل، وتحديد المدة الزمنية لكل مرحلة، منها التدابير التحضيرية، والدراسة التجريبية، والمعايرة، واختيار العينة، وتدريب العاملين، وجمع المعلومات،..... الخ [7]. وفي التجارب السريرية من المهم أن يشمل برنامج العمل التسلسل الزمني للإجراءات التنفيذية في العمل مع المريض ، أي الخطوات المتخذة في كل جلسة يراجع فيها المريض، بدءاً من التدابير التحضيرية حتى انتهاء العمل مع المريض.

7- التحليل الإحصائي (How will the data be analyzed?)

تحديد التحاليل الإحصائية Statistical tests التي ستعتمد للتعامل مع نتائج الدراسة. ولابَّد من تعليل سبب استخدام هذه التحاليل الإحصائية

8-حدود هذه الدراسة وميعقاتها What are the limitations of the study?

من المفيد أحياناً توضيح الصعوبات والمعيقات التي يتوقع أن تواجه البحث، وتوضيح هذه الصعوبات قد يفسر العديد من التدابير المتخذة، فالميزانيات المحدودة ، أو الصعوبات الإدارية، أوندرة مرضى الدراسة، أو عدم توافر الأجهزة والمواد بالمواصفات المثالية،..... يمكن أن يفسر سبب بعض خياراتنا في هذا البحث.

9- ميزانية البحث Budget plan

تعتمد نجاحات العمل الأكاديمي في المجال الطبي- إلى حد بعيد- على الدعم المالي الممنوح للأبحاث العلمية [2]. يجب كتابة التكاليف المالية المتوقعة estimated costs للمواد والاختبارات التي يحتاجها البحث، ويمكن أن تشمل ميزانية البحث على أجور العاملين، وتكاليف الحصول على المعلومات، وتكاليف النشر، وربما أجور التنقلات، والاتصالات التي قد يحتاجها البحث، كما يجب كتابة الجهة المشرفة والممولة للبحث.

مراجع مشروع البحث References of research proposal

من الضروري توثيق المراجع التي اعتمدت لأخذ المعلومات الواردة أثناء كتابة خطة البحث العلمي، وتكتب قائمة المراجع دائماً في نهاية خطة البحث العلمي. إن الاقتباس من المراجع حسب الأصول أمر بالغ الأهمية، فالخطأ في هذا المجال، أي عدم ذكر مصدر المعلومات يعدُّ سرقة وعملاً جرمياً يعاقب عليه القانون. يوجد بشكل عام نظامان للاقتباس citation systems عند الكتابة الطبية، نظام Vancouver (نظام مؤلف- رقم) حيث يأخذ كل اقتباس رقماً متسلسلاً، وتكتب الاقتباسات في قائمة المراجع حسب تسلسل ورودها في النص، ونظام Harvard (نظام مؤلف- تاريخ) حيث يتم الاقتباس باسم المؤلف وسنة النشر في سياق النص، ويكتب في قائمة المراجع حسب التسلسل الأبجدي.

المراجع

1-Research proposal guide, Developing and submitting a research proposal. University of the Western Cape.[Website] . Available from : http://www.uwc.ac.za/usrfiles/users/270084/RESEARCH_PROPOSAL_2.pdf . [Accessed 13 Aug 2010].

2-Zlowodzki M, Jonsson A . How to write a grant proposal. Indian J Orthop 2007;41:23-6 .

3-O`Brien K, Wright J . How to write a protocol. J Orthod 2002;29:58-61 .

4-Selecting a Research Topic. Weber State University, Stewart Library [Website] . Available from: <http://library.weber.edu/ref/guides/howto/topicselection.cfm > [Accessed: 13 Aug 2010] .

5-Cambridge Rindge & Latin School. CRLS research guide. Basic steps in the research process. . [web site] . Available from : http://www.crlsresearchguide.org/ . [Accessed: 29 Aug 2010].

6-Breen KJ . Misconduct in medical research: whose responsibility? Intern Med J 2003;33:186-91.

7-Moeen F, Mumtaz R, Khan AA . Writing a research proposal. Pakistan Oral & Dental Journal 2010;28:145-152 .

8-Fardal O. Research in a dental practice setting. Dent Update. 2004;31:423-4, 427-30.

9-Singer PA , Benatar SR . Beyond Helsinki: A vision for global health ethics. Br Med J 2001;322:747-48 .

10- Blunt J, Savulescu J, Watson AJM . Meeting the challenges facing research ethics committees: some practical suggestions. BMJ 1998;316:58-61 .

11- Burt BA, Eklund SA . Dentistry, dental practice, and the community. 6th ed. Elsevier Saunders, St. Louis, 2005 .

12- Singh G, Kaur V. Formulation of a research project. Indian J Dermatol Venereol Leprol . [web site] 2007;73:273-6. Available from : http://www.ijdvl.com/text.asp?2007/73/4/273/3364 . [Accessed: 15 Aug 2010].

13- Williams A . How to write and analyze a questionnaire. J Orthod 2003;30:245-52 .

14- Olk H . How to write a research proposal. German Academic Exchange Service (DAAD) . [web site] November 2003 . Available from :

15- http://ic.daad.de/accra/download/How_to_write_a_research_proposal.pdf [Accessed: 29 Aug 2010].

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2010/9/2.

تاريخ قبوله للنشر 2010/11/3