جامعة دمشق
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم الهندسة الطبية

تطوير الية لدعم القرار في اختيار العلاج لمرضى الشرايين الإكليلية

Developing a decision support procedure for treatment selection of coronary patients

إعداد الطالب: بطرس الحلاق

الدكتور المشرف : الدكتور المهندس مصطفى الموالدي المشرف المشارك: الدكتور عمر القاسم

الملخص

التصلب العصيدي، مشكلة قلبية خطيرة تؤدي بدورها إلى تضيقات في الشرايين الإكليلية, وقد تجاوزت الوفيات بسبب التصلب العصيدي 18 مليون شخص في العالم عام 2020.
يُعالج التصلب العصيدي بالجراحة أو عن طريق التدعيم بالشبكات والاختيار بين العلاجين أمر غاية في الدقة، وهو بحاجة إلى خبرة كبيرة فضلاً عن معرفة بتطبيق معيار الجمعية الأوربية لأمراض القلب.
من هنا جاء هدف البحث في تطوير آلية لدعم قرار الطبيب المتخصص، لاختيار العلاج الأنسب لمريضه بطريقة رقمية سهلة وبسيطة وقابلة للتطبيق ضمن مخبر القثطرة القلبية

المقدمة

مع بداية القرن الحادي والعشرين واجتياح التكنولوجيا عالم الطب في اختصاصاته المختلفة كان التوجه في العالم بمجمله لناحية الحد من التداخل الجراحي على المريض عن طريق فتح جرح في جسمه لإجراء العمل والتعويض عن ذلك بالتنظير أو بالتداخل عن طريق القثطرة للوصول إلى مكان المشكلة وعلاجها من دون فتح جسم المريض.
وكغيرها من الإجراءات الجراحية كانت عملية القلب المفتوح أو المجازات الإكليلية مستهدفة من قبل التكنولوجيا الطبية فبدأت بالتطور تدريجيا من أجل علاج الشرايين الإكليلية و كذلك الصمات القلبية والفتحات بين الأجواف بالقثطرة و تجنب فتح صدر المريض و توصيله على جهاز القلب والرئة وبذلك نكون قد تجنبنا مبدئيا حوالي الـ65 % من عوامل الخطورة الناجمة عن العمل بحد ذاته أو الإجراءات المتبعة قبل الشروع به كتحضير المريض بالتخدير[2].

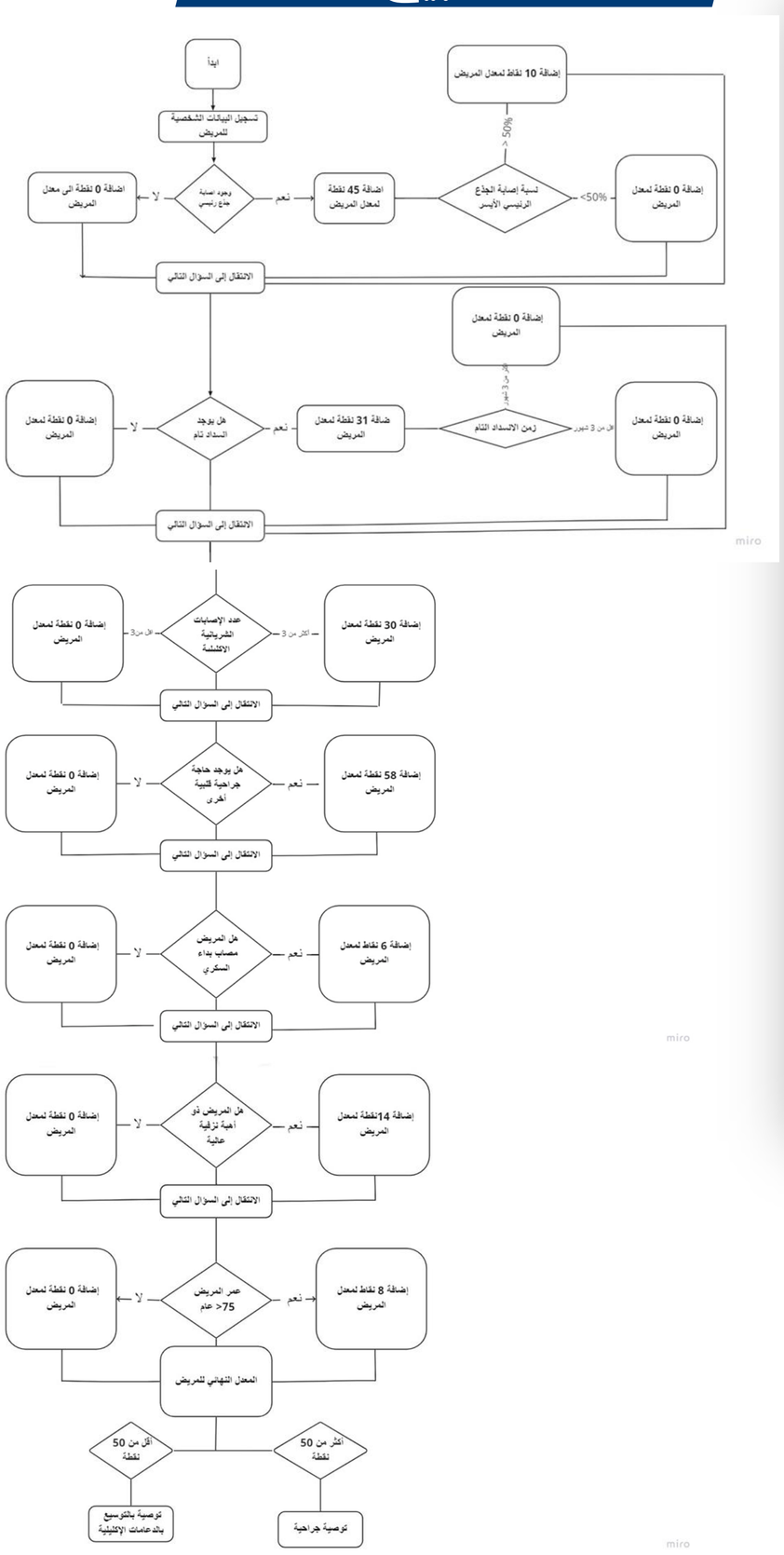
القسم النظري

اعتمد البحث على دراسة فيزيولوجيا الشرايين الإكليلية كمنطلق لدراسة التصلب العصيدي بالإضافة الى دراسة الشبكات القلبية و أنواعها وتصنيفاتها و صفاتها الوظيفية، وكذلك فقد دُرس معيار الجمعية الأوروبية لأمراض القلب بعناية كونه المرجع الذي تمت مطابقة النتائج العملية معه.

القسم العملي

دُرس خلال هذا البحث 400 مريض قلبي بإجراء قثطرة قلبية لهم، وتصوير شرايينهم الإكليلية حيث جُمعّت محددات المرضى والطريقة التي تم اختيارها لعلاجهم من قبل الطبيب المختص، ليصار إلى معالجتها وتحليلها باستعمال برنامج SPSS الاحصائي وتحديد المؤثر منها على اختيار طريقة العلاج فضلاً عن اختبار نتائج هذا التحليل باستعمال منصة حساب معدل سينتاكس والتي تبين أنها مطابقة بنسبة عالية تتجاوز ال95%.
استُعمل الانحراف المتعدد القياسي بوساطة منصة الSPSS الإحصائية التي تعكس مدى تأثير كل محدد على اختيار طريقة العلاج وهو الطريقة التي ثُقلت قاعدة البيانات فيها لاستعمالها في تطبيق الموبايل, في النهاية استُعملت منصة[3] ماساشوست *Massachusetts Institute of Technology)* و نظام ال APT Application (Programming Interface) لبناء نظام أندرويد من دون كودات يعكس المحددات المدروسة، ويقدم معدل لكل مريض يحدد من خلاله الطريقة الأنسب للعلاج.

المخطط الانسيابي لبناء التطبيق



النتائج والمناقشة

في نهاية البحث اختُبر التطبيق على 30 مريضاً قلبياً بصورة مباشرة في مشافٍ متفرقة وقد كانت النتائج مطابقة بشكل كبير,28 مريض مطابق تماما بينما كان المريضان الاخيران حياديين فقد كانا قابلين للعلاج بكلا الطريقتين ويعود ذلك لوجود محددات اضافية يتم اخذها في الحسبان من قبل الطبيب وهي مرتبطة بصعوبة الخريطة الشريانية للمريض اي صعوبة توسيع الآفة العصيدية والتي لا يمكن قياسها بشكل مباشر.
بالاعتماد على التقييم السابق للمرضى يمكن تعميم هذه النتائج بعد مطابقتها مع معيار الجمعية الأوربية [1]واعتبارها مرجعاً مبسطاً يمكن للطبيب المتدرب أو المقيم أن يستند اليها لاختيار أفضل طريقة لعلاج المريض الإكليلي.
أي يمكن للطبيب عن طريق تحديد قيم هذه المحددات الستة أن يحدد التوجه الصحيح لطريقة العلاج المناسبة لمريضه وقد استعملت هذه البيانات في تطبيق الكتروني يمكن الطبيب بإدخالها على هاتفه المحمول أو على حاسوبه النقال بأن يحصل على خرج يبين الطريقة المثلى لعلاج مريضه استناداً على توصيات الجمعية الأوربية لأمراض القلب.

المراجع

[1] Fernando Alfonso, Adrian P Banning, Stuart J Head, (2018) ,ESC/EACTS Guidelines, European Heart Journal 40, p(87–165) .
[2] Scot Garg and Patrick W. Serruys, (2010-August), coronary stents, JACC, 56, p(43–78).
[3] Patton E.W., Tissenbaum M., Harunani F.MIT App Inventor: Objectives, Design, and Development. In: Kong SC., Abelson H. (Eds) Computational Thinking Education. Springer, Singapore. .
[4] Eric D. Peterson, (2014), Procedural Volume as a Marker of Quality for CABG Surgery, JAMA; 291(2):195-201.