ردمد ورقي: 9971 - 2571 المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ردمد إلكتروني: 2661-7404
السنة: 2024 المجلد: الثامن العدد: الثاني ص.ص: 358- 384

تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية بين الضوابط الشرعية والقانونية

The technology of bioprinting human organs between legal and religious regulations

Tiknūlūjiyā al-Ṭibā'ah al-ḥayawīyah ll''ḍā' al-basharīyah bayna al-ḍawābiṭ al-shar'īyah wa-al-qānūnīyah

صحراء الزهره *
مخبر البحث الحقوق والعلوم السياسية ، كلية الحقوق والعلوم السياسية،جامعة عمار ثليجي، الأغواط،03، الجزائر،
za.sahara@lagh-univ.dz

يخلف عبد القادر
مخبر البحث الحقوق والعلوم السياسية ، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عمار ثليجي، الأغواط،03، الجزائر،
a.yekhlef@lagh-univ.dz

تاريخ إرسال المقال: 2024/06/26 تاريخ قبول المقال: 2024/07/06 تاريخ نشر المقال: 2024/09/25

ملخص:

تعد تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية اكتشاف علمي هام في مجال الطب التجديدي (التعويضي), تعمل مثل تقنية الطباعة التقليدية ثلاثية الأبعاد,إلا أنها تختلف في الحبر المستعمل , فتقنية الطباعة الحيوية يُستخلص الحبر المستعمل من خلايا جسم المريض نفسه, ومنه يتم القضاء على إشكاليات الرفض المناعي في العمليات التقليدية لزراعة الأعضاء البشرية,إلا أنها إلى الآن لا تزال في طور التجريب للوصول إلى طباعة عضو بشري كامل الوظائف, وبناء عليه جاء هذه الدراسة لتبيان ضوابط اللجوء إلى هذه التقنية وبيان مدى مشروعية العمل بها, وإضفاء الصيغة القانونية للتحكم فيها,فلا يُسمح العمل بها إلا بضوابط شرعية كمشروعية المواد المستعملة, مشروعية الهدف والوسيلة, وفي الجانب القانوني وجب التأكد من الرضا بعد أن يتم تبصير المريض تبصيرا حرا مستنيرا عن كل ما يتعلق بهته التقنية المستعملة في

* المؤلف المرسل

ردمد ورقي: 9971 - 2571 المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ردمد إلكتروني: 2661-7404
السنة: 2024 المجلد: الثامن العدد: الثاني ص.ص: 358- 384

علاجه, ووجوب وجود ترخيص للمستشفيات كشرط أساسي لمشروعية العمل بهته التقنية وغيرها من الضوابط .

كلمات مفتاحية: الطب التجديدي , الحبر الحيوي , الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد .

Abstract:

Bioprinting technology for human organs is considered as an important scientific discovery in the field of regenerative medicine (compensatory), It works like a traditional 3D printing technology, except that it differs in the used ink, In bioprinting technology, the used used is extracted from the patient's own body cells, and from there it eliminates the problems of immune rejection in traditional human organ transplantation operations, ,but it is still in the experimental stage to print a fully functional human organ, Accordingly, we hasten to control it by clarifying the extent of its legality and adding a legal formula to control it, It is not permissible to work on it except under legal controls, such as the legality of the used materials, the legitimacy of the goal and the means, On the legal side, satisfaction must be confirmed after the patient is given free and informed insight into everything related to the technology used in his treatment. And it is obligatory to provide a license for hospitals is a basic condition for the legality of working with this technology and other controls.

key words: Regenerative medicine, bioink, 3D bioprinting."

مقدمة:

نظرا للتطورات العلمية الحاصلة في المجالات الطبية والتي تساهم بشكل مباشر في القضاء على المسائل الطبية المستعصية,ساهمت هته التطورات بظهور تقنية جديدة تدعم الطب التجديدي وهي تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية, حيث تعد هذه التكنولوجيا من أبرز الابتكارات في الطب الحديث، حيث تحمل وعوداً كبيرة لتحسين الرعاية الصحية وعلاج الأمراض المستعصية،كما أنه بفضل هذه التكنولوجيا، يمكن تصنيع أعضاء وأنسجة بشرية متكاملة بشكل دقيق، مما يفتح آفاقاً جديدة لعلاج العديد من الحالات الطبية وتطوير العلاجات الدوائية.

وبناء على هذا ستساهم هذه التكنولوجيا في القضاء على إشكاليات عمليات نقل وزراعة الأعضاء البشرية, فالنقص الحاد في التبرعات بالأعضاء البشرية يجعل المريض في قوائم الانتظار إلى أجل غير معروف مما قد يشكل ذلك في تدهور حالته الصحية أكثر, والأضرار التي تلحق المتبرع على المدى البعيد, وحتى

مسألة الرفض المناعي التي من شأنها أن تلحق أضرارا جسيمة للمريض عن طريق تناوله لمثبطات المناعة مدى حياته, ومن خلاله تهدف إلى تعويض نقص الأعضاء والحد من جرائم الاتجار بالبشر التي تعد وسيلة غير قانونية للتزود بالأعضاء البشرية ,بالرغم من أن هته التقنية لا زالت قيد الدراسة والتطوير غير أنها تكللت بعدة تجارب ناجحة في مجال الطب التجديدي كطباعة الجلد , ولمواكبة هته التقنية وجب رسم الحدود القانونية والشرعية لإباحة التعامل بها والاستفادة مما تحمله من مزايا تحت مبدأ الحق في سلامة جسم الإنسان والمحافظة على كرامة الإنسان وحرمة جسمه,

ويحتل هذا الموضوع **أهمية** كبيرة في المجال القانوني والطبي وحتى الشرعي بحيث أنه غني عن البيان أن القانون والشريعة الإسلامية يتأثران ويؤثران على المجتمع وبالتالي فكلما نزل نازلة ما سواء أكانت طبية أو اقتصادية أو في غيرها من المجالات كان لا بد على من رجال القانون والدين التدخل لأجل رسم حدود وضوابط هذه النازلة، وتبيان مدى تنظيم المشرع لها من جهة، ومن جهة أخرى تبيان مدى مطابقة عملية اللجوء إليها لمبادئ الشريعة الإسلامية.

وبناء على ما سبق نطرح **الإشكالية التالية**: ما هي حدود استعمال تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية ؟

للإجابة على الإشكال السابق سنتبع **المنهج** الاستدلالي بحيث ستكون دراستنا هذه وفق **الحدود** التالية استخدام الوصف في دراسة مفهوم تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية وتبيان تأصيلها العلمي (مبحث أول)، ثم التعرض عن طريق التحليل للنصوص القانونية وآراء فقهاء الشريعة الاسلامية إلى ضوابط اللجوء واستخدام هذه التكنولوجيا (مبحث ثاني).

ردمد ورقي: 9971 - 2571 المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ردمد إلكتروني: 2661-7404
السنة: 2024 المجلد: الثامن العدد: الثاني ص.ص: 358- 384

المبحث الأول: مفهوم تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

قبل التطرق إلى ضوابط العمل بهته النازلة وجب معرفة وضبط مفهومها والعناصر المُكونة لما تُنتجه من أعضاء بشرية عن طريق الطباعة الحيوية سواء أكانت ثلاثية الأبعاد أو رباعية الأبعاد , وتبيان المراحل التي تمر بها حتى نتحصل على التجسيد النهائي للعضو الحيوي المطبوع وزراعته في جسم الإنسان , ونبين بعض التجارب الناجحة في الوسط العربي والغربي على حد سواء لهته التقنية .

المطلب الأول: مضمون تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

تعتبر تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تقنية مستحدثه من التكنولوجيا الحيوية , التي تُعرف بعدة مصطلحات من بينها التكنولوجيا البيولوجية , أو الإحيائية أو تسمى أيضا بالتقنية الحيوية وغيرها , فقبل الغوص في تقنية الطباعة الحيوية نعرج إلى تعريف المصطلحات السابقة لتبيان المعنى الدقيق لها , فنجد أن التكنولوجيا البيولوجية يُعنى بها كل استخدام للكائنات والعمليات البيولوجية الدقيقة والتي تعرف بالميكرو أورجانيزم , وتوجه هته التكنولوجيا للتحسين الصناعي والإنتاجي , بينما التكنولوجيا الحيوية هي تقنية تستخدم من خلالها كل الوسائل والأدوات الحيوية ,في إنتاج مواد أساسية حيوية مفيدة , بالإشارة إلى أن تقنيات البيولوجيا الجزيئية تطبق لتحضير منتجات طبية وأخرى زراعية وتساهم في صناعات أخرى , بينما التكنولوجيا الإحيائية هي التي تستخدم الكائنات الحية الدقيقة ومكوناتها في صناعة المواد الأولية التي يحتاجها الإنسان في مختلف المجالات , الزراعة , الغذاء , الدواء ..الخ , وأما التقنية الحيوية يعتبر المصطلح حديث نوعا ما, و يشير إلى التطبيق الصناعي للتطور الحاصل في تقنيات وآلات البحث في العلوم الإحيائية , ويرتبط التطور الحادث في هذا المجال بالتقدم الحاصل في السبعينات في مجال الهندسة الوراثية ,أي التغير و التعديل الموجه للمادة الوراثية ,ولهذا يتم حصر استخدامات التقنية الحيوية في مجال الهندسة الوراثية وكل ما يتعلق بالتقنيات الحديثة لدى البعض , برغم من هذا الاختلاف إلا أن الهندسة الوراثية تعتبر فرع من فروع التقنية الحيوية وليس العكس , وقد تطرق الاجتماع الأول للإتحاد

ردمد ورقي: 9971 - 2571 المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ردمد إلكتروني: 2661-7404
السنة: 2024 المجلد: الثامن العدد: الثاني ص.ص: 358- 384

الأوروبي للتقنية الحيوية عام 1981م وعُرفت بأنها استخدام للكيمياء الحيوية وكل ماله علاقة بها لهدف التوصل إلى التطبيق التقني لقدرات الكائنات الدقيقة والخلايا النسيجية المزروعة [1].

وعند التركيز أكثر في التكنولوجيا الحيوية في المجال الطبي الذي نحن بصدد دراسته , في أحد أهم تخصص يحتاجه الطب الحديث ألا وهو مجال نقل و زراعة الأعضاء البشرية , فالتكنولوجيا الحيوية الطبية تعد فرع من فروع العلوم الطبية التي يتم استخدام المواد الخلوية والخلايا الحية في الأبحاث وصناعة الأدوية الصيدلانية فيها ,و التي بدورها تساهم في علاج الأمراض والسعي للوقاية منها, ومن بين أهم صناعتها التي ظهرت على إثر التطور التكنولوجي الكبير استعمال الأنسجة الصناعية في العلاج , والتي نجدها أيضا تستخدم في صناعة الأعضاء البشرية الاصطناعية[2].

الفرع الأول : تعريف تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

انطلاقا مما سبق نجد من بين أهم استخدامات تقنية الطباعة الحيوية صناعة الأعضاء البشرية والتي مازالت إلى الآن لم تصل إلى الهدف المرجو منها وهي اعتبار الأعضاء الحيوية المطبوعة كبديل للأعضاء البشرية التي يوجد فيها نقص في التبرع مثل الكلى والقلب بكامل الوظائف.

تعتبر الطباعة الحيوية للعضو البشري أو كما يطلق عليها الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد تقنية تشبه الطباعة التقليدية ثلاثية الأبعاد إلا أنها تختلف في نوع الحبر المستخدم , فالطباعة الحيوية تقوم باستخدام أحبار حيوية أي مواد حية على خلاف الطباعة التقليدية التي تستخدم المواد المعدنية والبلاستيك لصناعة مجسمات ثلاثية الأبعاد ,[3]تُعد هته التقنية عملية متطورة للغاية حيث تستخدم فيها خلايا ومواد حيوية إضافة إلى مكونات أخرى على شكل أحبار لصناعة الخلايا والأنسجة والهياكل الحيوية عن طريق

[1] بنين حامد جابر ,التكنولوجيا الحيوية والأخلاقيات الطبية: المفاهيم والأطر والتطبيقات(2021م), مجلة متون , مجلد 13, العدد 03 , الجزائر , ,ص85

[2] فجاج عبد القادر ,بن عثمان جمعة ,مزعاش هاجر ,الصيد خضرة ,بن بكاى سيدى عقبة ,اعبيد ايمان ,فجاج عبد الكريم ,منصوري عبد الرحمان ,المؤتمر الدولي الافتراضي الموسم ب حول : تكنولوجيا الحيوية بين الاعتبارات الأخلاقية والبيئة ومقتضيات التنمية المستدامة , جامعة الجزائر 1 , كلية الحقوق , 2023م , ص 4.

[3] د محمد خليل , الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد للأعضاء : التحديات والضوابط الشرعية : الأعضاء التناسلية (25 سبتمبر 2023م) ,< الندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي , 25-24 سبتمبر 2023م, المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية ,الكويت , ص10.>

ردمد ورقي: 9971 - 2571 المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ردمد إلكتروني: 2661-7404
السنة: 2024 المجلد: الثامن العدد: الثاني ص.ص: 358- 384

الاستناد على برامج الحواسب في التصميم والإنشاء,[4] وبناءا عليه نستخلص أن الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تقوم على أساس الطباعة ثلاثية الأبعاد باستخدام خلايا حية فهي عملية بيولوجية من بداية الأمر إلى نهايته والتي تستند إلى الطب التعويضي أو ما يسمى الطب التجديدي, مما سبق نركز على مفهوم طباعة العضو الحيوي البشري عن طريق بيان الاختلاف بين استنساخ الأعضاء , و استبعاده عن كونه بديل طبي صناعي .

أولا- الاستنساخ العضوي Organic cloning:

يطلق عليه أيضا بالاستنساخ العلاجي , حيث يقصد به استنساخ عضو ليحل محل العضو المريض , أو استنساخ جنين بشري والاستفادة من أعضاءه بعد إعدامه .[5]

ويكون ذلك من خلال أخذ خلايا العضو المراد استنساخه من المريض نفسه أو من متبرع , ومحاولة تنميتها في المختبر , بهدف الإسراع في العلاج عن طريق غرس العضو المستنسخ ويتم ذلك كما ذكرت الدكتورة صديقة العوضي من خلال إعطاءها مثال عن ذلك في الكبد حيث لو تمت زراعة خلية من الكبد في بييضة فارغة فإنها تنتج جنينا وليس عضو الكبد فقط فبذلك تنتج مستنسخا كاملا , بينما إذا زرعت الخلية في وسط معملي ملائم فإنها تنتج مستنسخ مكونا من صنف واحد من خلايا الكبد , وليس العضو بأكمله مع جميع صفاته الوظيفية فإن ذلك وحسب ما ذكرت الدكتورة أمر بعيد المدى لنجاح مثل هته العمليات[6] , وبذلك لا يكون الاستنساخ العضوي أو كما يسمى بالاستنساخ العلاجي ملاذا آمنا لتزويدنا بالأعضاء البشرية , لأن العملية معقدة جدا و فيها احتمالات حدوث تشوهات للأعضاء المراد استنساخها .

ونلاحظ أن الهدف هنا مشترك بين الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية وبين الاستنساخ العضوي , فكلاهم يهدف على تغطية العجز الحاصل في عدم وجود متبرعين للأعضاء البشرية للمرضى لكن في الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية نتفادى تدمير الخلايا الجنينية كما سبق ذكرها.

---

[4] البيان الختامي والتوصيات , الندوة الدولية الطباعة الحيوية .. الفرص والتحديات من منظور إسلامي ,(24 و25 سبتمبر2023م), المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية ,الكويت, , ص02.

[5] سعيدان أسماء , عملية الاستنساخ البشري في ضوء الفقه والقانون (2013) م,المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والاقتصادية والسياسية مجلد 50 عدد 04, الجزائر , ص612.

[6] سعيدان أسماء , المرجع السابق , ص617

ثانيا –البديل الصناعي الطبي Medical artificial substitute:

لنبين هل العضو المطبوع يعد بديل صناعي طبي أو لا وجب معرفة مضمون البديل الصناعي الطبي , حيث يعتبر دعامة متطور تحل محل جزء أو كل من أعضاء جسم الإنسان , التي تكون قد فقدت وظيفتها أو هيئتها الأصلية , ومنه يعتبر البديل الصناعي الطبي منتج تعويضي صناعي للأعضاء البشرية مثل القلب الصناعي ,ويتم تصنيعها بمواد ومكونات ليست لها صلة بجسم الإنسان .[7]وبذلك نجد أن البديل الصناعي الطبي يشبه العضو المطبوع إلى حد كبير في طريقة الإنشاء فالبديل الصناعي الطبي يمكن طباعته عن طريق الطباعة ثلاثية الأبعاد,إلا أن الاختلاف هنا في مادة الصنع ففي العضو الحيوي المطبوع قيد الدراسة يكون من مواد حيوية أي من خلايا جسم حي ألا وهو جسم الإنسان , أو الحيوان على حد سواء , وبذلك لا يمكننا القول أن العضو الحيوي المطبوع في الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد أنه بديل صناعي طبي .

الفرع الثاني : العناصر المتدخلة في الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

يتدخل في تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية عدة عناصر لكي يتحقق الغرض من وجودها وتتمثل هذه العناصر في كل من الحبر الحيوي (أولا) والسقالة (ثانيا).

أولا– الحبر الحيوي bioink:

يُعد الحبر الحيوي أساس الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد, فلولا أن الحبر المستخدم في الطباعة غير حيوي لما أُلقيت على هذا النوع من الطباعة بالطباعة الحيوية , فيعتبر تصنيع الحبر الحيوي الخطوة الأولى والأساسية لهته العملية , حيث يجب اختيار الخلايا التي تمتاز بالخصائص البيولوجية والميكانيكية والكيميائية المطلوبة والتي يتميز بها العضو الأصلي ويتشكل الحبر الحيوي من ثلاث مكونات أساسية ألا وهي الخلايا الحية , وجزيئات الجيلاتين والهيدروجيل .[8]

[7]علي عبد الستار جواد, المسؤولية المدنية المترتبة علي استخدام البدائل الصناعية الطبية في جسم الإنسان دراسة مقارنة ,(دار الجامعة الجديدة للنشر, مصر, 2019م) ,ص 28.

[8]الكتيب النهائي للندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي ,(25-24 سبتمبر ,المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية , الكويت , 2023م),ص14

- الخلايا الحيةLiving cells : وهي التي يتشكل من خلالها النسيج الحي المراد طباعته , ويتم استخراجها من نفس العضو المراد استبداله أو من الخلايا الجذعية (Stem cells), بحيث تكون قادرة على التكاثر والنمو.
- جزيئات الجيلاتين Gelatin particles: وهي التي تقدم الدعم اللازم للخلايا , والتي تساعد الخلايا على الالتصاق والنمو .
- الهيدروجيل Hydrogel : وهو الذي يقدم الوسط الملائم المشابه للجسم البشري من حرارة و أوكسيجين وغذاء وغيرها لمساعدة الخلايا على التكاثر .[9]

وعليه يكون الحبر الحيوي على شكل جل تتواجد في داخله خلايا حية , وهذا الجل الخاص يطلق عليه الهيدروجيل , يكون عمله كوسادة حماية للخلايا الجذعية عندما يتم دفعها من خلال رأس الطابعة , وبمجرد البدء في الطباعة ووضع الحبر الحي في مكانه المناسب الذي يتم تحديده عن طريق جهاز الكومبيوتر , و الذي من خلاله يحافظ الهيدروجيل على البناء المطلوب للأنسجة , ومنه تفرز الخلايا الحية مادة داخل الهيدروجيل التي تكون في نهاية الأمر مصفوفة داعمة, وباستمرار الخلايا في التطور , تتحول المصفوفة إلى غضاريف أو أي نوع آخر من الأنسجة الحية المراد طباعتها .[10]

ثانيا- السقالة (الهيكل)Scaffold :

تعتبر السقالة قالب على شكل النسيج المراد طباعته , ويكون على نوعين إما سقالة صناعيّة تكون مصنوعة من مواد خاصّة متوافقة حيوياً،ولا تتسبب في الرفض المناعي للعضو الحيوي المطبوع , أو تكون مصنوعة من جسم الإنسان ولكن تكون معالجة كيميائيا .[11]

المطلب الثاني: مراحل وتطبيقات تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

[9] المرجع نفسه, ص14 و15ص

[10] هود ليبسن ,ميليا كيرمان , ترجمة زياد إبراهيم , الطباعة ثلاثية الأبعاد ميلاد ثورة صناعية جديدة ,(مؤسسة هينداوي , 2013م وترجم في 2018م)ص142.

[11] د محمد خليل ,المرجع السابق ,ص13

مما سبق نجد أن الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تعتمد على نفس مبدأ الطباعة التقليدية ثلاثية الأبعاد إلا أن الحبر المستعمل في هته التقنية يُصنع من خلايا المريض نفسه , وحتى نتحصل على العضو الحيوي المطبوع النهائي الموجه للزرع في جسم المريض وجب المرور على عدة مراحل مهمة من تجهيز و إعداد وتجسيد على أرض الواقع , وفي نهاية هذا المبحث نقوم بسرد بعض التجارب الناجحة التي تبعث الأمل لهته التقنية .

الفرع الأول : مراحل تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

نجد أن تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تمر بمراحل عدة حتى تنتج لنا عضو بشري مطبوع نستطيع استبداله بالعضو المريض أو المفقود , منها إجراءات ما قبل المرور بالطباعة الحيوية , وتليها مرحلة الطباعة الحيوية وتنتهي بالتجسيد على أرض الواقع ومتابعة العضو ومراقبته حتى يمكن زراعته .

أولا- المرحلة الأولية (التجهيز):

يتم تشكيل نموذج ثلاثي الأبعاد للعضو أو النسيج المراد طباعته , عن طريق برامج التصميم الحاسوبية , ومنه يتم تحديد المواد اللازمة حسب طبيعة كل عضو أو نسيج لإجراء عملية الطباعة , وذلك بعد أخذ صورة ثلاثية الأبعاد بواسطة أجهزة التصوير الطبي الطبقي المحوري أو الرنين المغناطيسي , ومن خلاله تقع المعالجة والتعديل بمساعدة برامج خاصة , وفي هته المرحلة يؤخذ عينة من خلايا المريض لتشكيل الحبر الحيوي منها , وذلك لضمان عدم حصول الرفض المناعي عند زراعة العضو الحيوي المطبوع .

ثانيا- مرحلة الإنشاء (الإعداد):

بعد أن يتم تجهيز الحبر الحيوي كما تم ذكره سابقا , يتم وضعه على الطابعة بإضافة عناصر مساعدة , وهي مزيج من الخلايا الجذعية ومواد خاصة تساهم في تحفيز الخلايا على التكاثر وأداء وظيفتها بشكلها الطبيعي , من ثم تبدأ الطابعة بالعمل عن طريق تسريب المواد بشكل تراكمي على السقالة (القالب) , ويستمر العمل إلى الحصول على الشكل النهائي .

ثالثا- المرحلة النهائية (التجسيد):

وتكون هته المرحلة مرحلة تثبيت الهيكل الذي تمت طباعته , حيث تتم في هته المرحلة مراقبة استقراره الحيوي والميكانيكي وذلك للحفاظ على النسيج وعلى وظيفته الحيوية والبيولوجية , وذلك من خلال وضع العضو الحيوي المطبوع داخل حاضنة حيوية ملائمة لكي ينضج وقد تستغرق هته العملية بضعة أسابيع أو شهور , وبعد الاستقرار والتصلب ينزع القالب وتتم عملية الزراعة التي تخضع لنفس طرق زراعة الأعضاء البشرية بعد أن يتم التحقق الوظيفي من الهيكل المطبوع .[12]

الفرع الثاني : التطبيقات الفعلية للطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

لم تعد الطباعة الحيوية سواء ثلاثية أو رباعية الأبعاد للأعضاء البشرية مجرد حبر على ورق ودراسة نظرية فقط وإنما تم القيام بتجارب حية, فهنالك تجارب عدة ناجحة إلا أنها لم تصل إلى طباعة عضو بشري كامل باستثناء طباعة قلب بشري بحجم قلب الأرنب, والتقنية ليست مقتصرة على العالم الغربي وإنما الآن نجد بعض المستشفيات العربية تمارس هته التقنية ونجحت في استخدامها وتسعى لتطويرها .

أولا- التجارب العربية الناجحة:

هناك تجارب عربية ناجحة وواعدة في مجال تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية، حيث قامت بعض الدول العربية بجهود كبيرة لتعزيز البحث والتطوير في هذا المجال ومن أبرز هذه التجارب نجاح طباعة صمامات قلب بالطابعة الحيوية من قبل مجموعة من الباحثين تابعين لجامعة قطر بالتعاون مع باحثين من جامعات عالمية, وقد تم الوصول لمجسم يحاكي أنسجة صمامات القلب الطبيعية حتى من حيث الوظيفة حيث يقوم بعمله بشكل طبيعي , دون الحاجة لتعاطي الأدوية التي تزيد في سيولة الدم كما في الصمام الميكانيكي , وليس هنالك حاجه لاستبداله كل فتره من الزمن .[13]

[12] د محمد خليل , المرجع السابق ,ص14

[13] بإستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد .. باحثون من جامعة قطر يقومون بطباعة صمامات قلب تحاكي وتنمو كالأنسجة الطبيعية واعتبارها من أعضاء الجسم , (جامعة قطر , 15,07,2020) , تم الإسترداد من : https://www.qu.edu.qa/sites/ar_QA/about/research-findings/Qatar-University-living-heart-valves-<%E2%80%93-research-to-change-the-lives-of-millions>

وفي الإمارات العربية تم إنشاء مركز متخصص بالطب التجديدي في مستشفى القاسمي بالشارقة يعمل على تقنية الطباعة الحيوية رباعية الأبعاد (تختلف عن الطباعة ثلاثية الأبعاد بإضافة البعد الرابع وهو أنه يصبح الهيكل المطبوع قادر على تغيير شكله بمرور الوقت)، حيث تم إجراء أول عملية في منطقة الشرق الأوسط لأحد مرضى الجروح المزمنة ،وذلك بتعاون فريق طبي إمراتي مع طاقم طبي كوري وقد تكللت العملية بالنجاح .[14]

ثانيا- التجارب الغربية الناجحة:

وعلى الصعيد الغربي تمكن علماء بجامعة نيوكاسل بالمملكة المتحدة من النجاح في طباعة القرنية عن طريق استخدام تقنية الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد , حيث تعتبر أول تطبيق حقيقي للطابعة الحيوية ,ويرجع ذلك للشكل الهيكلي التي تتميز به القرنية , فهي على شكل طبقات فوق بعضها البعض وهذا مبدأ عمل الطابعة الحيوية ثلاثية الأبعاد, أيضا لا تحتوي على أوعية دموية أو أعصاب مما يجعل المهمة يسيرة .[15]

وفي تجديد الخلايا نجد انه قد نجح فريق بحثي من معهد ويك فورست المختص بالطب التجديدي في أمريكا ، تمكن الفريق البحثي من طباعة أنسجة هجينة باستخدام تقنيه الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد ,لتجديد الغضروف الليفي والموجود في مفصلي الركبة وهو المسوؤل عن توصيل الأربطة والعظام والأوتار معا .[16]

المبحث الثاني:الضوابط الشرعية والقانونية لتكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

[14]الصحة تُطلق تقنية الطباعة الحيوية رباعية الأبعاد في مستشفى القاسمي , (الشارقة , الإمارات اليوم , 08,ديسمبر ,2020)تم الإسترداد من : <https://www.emaratalyoum.com/local-section/health/2020-12-08-1.1430230>

[15] تم الاسترداد من :31,05,2018)RT لأول مره : العلماء يبتكرون تقنية قد تنقذ الملايين من العمى ,(اسأل أكثر <https://ar.rt.com/kb5h>

[16]إصلاح غضروف الركبة باستخدام الطابعة ثلاثية الأبعاد ,(, الاكاديمية بوست 15,11,2020), تم الإسترداد من : <https://elakademiapost.com/إصلاح-غضروف-الركبة-الطباعة-ثلاثية-الأ/>

ردمد ورقي: 9971 - 2571 المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ردمد إلكتروني: 2661-7404
السنة: 2024 المجلد: الثامن العدد: الثاني ص.ص: 358- 384

عند التطرق لهته التقنية الحيوية الجديدة التي تبعث الأمل للكثير من المرضى , وكأي تقنية حديثه وجب تحديد إطار التعامل بها ورسم حدودها من الناحية الشرعية عن طريق بيان حُكم هته النازلة وشروطها , ومن الجانب القانوني أهم الضوابط التي وجب أن تحكم هذا العمل الطبي الجديد.

المطلب الأول : الضوابط الشرعية للطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

كأي نازلة وقبل أن تجتاح هته التقنية المستشفيات وجب بيان حكمها , وشروط العمل بها , وبيان مزاياها وفوائدها التي من الممكن أن تعود على المجتمعات وبالخصوص المجتمع الإسلامي والتي تجعل العمل بها مباحا مع شروط .

الفرع الأول : اعتبارات جواز تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

حتى تتجسد هته التقنية على أرض الواقع وجب مسح الغبار عليها من التحريم , بدراستها من الناحية الشريعة التي تتيح لنا المجال للدراسة والتعمق في التقنية وتصنيفها من بين التقنيات التي تسمح لنا بتعويض الأعضاء البشرية , فهي تعتبر نازلة طبية حيث لا يوجد نص على تحريمها أو جوازها .

أولا- مشروعية التداوي بتقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية :

حتى يتم التشريع بالعمل بهته التقنية في الطب التعويضي , نعرج على حكم التداوي بصورة عامة ونبين أهم القواعد التي تجعل هته التقنية تبتعد على منطق التحريم وتصبح مباحة بضوابط.

1- حكم التداوي بصورة عامة :

يرتبط التداوي بالمرض فحتى يكون الإنسان بحاجة إلى التداوي, وجب وجود المرض الذي يعتبر كل خروج للجسم عن مساره الطبيعي فهو يعد مرض يوجب العلاج قصد إعادته لحالته الطبيعية .[17]

وبالنظر إلى مشروعية التداوي فقد أجمع الفقه على عدم حرمانية التداوي ماعدا طائفة الصوفية التي تحرم التداوي جملة, إلا أن آراءهم تتباين بين أفضلية تركه و وجوبه وبين إباحته ,[18]ومع اختلاف حكم التداوي

[17]أسماء فؤاد كامل حمودة (أ), الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية من منظور شرعي (2023م), مجلة البحوث الفقهية والقانونية , العدد41, مصر , ص606

للفقهاء إلا أنهم أجمعوا على تحريم التداوي بالمحرمات في حالة الاختيار أي دون الاضطرار كالتداوي بالخمر[19].

2- مشروعية التداوي في السنة النبوية والقرآن الكريم :

حث النبي محمد عليه أفضل الصلاة والسلام على التداوي وأوصى بالاجتهاد في معرفة العلاج للأمراض المختلفة فعن أبي هريرة رضي الله عنه قال:قال رسول الله صلى الله عليه وسلم " يا أيها الناس تداووا فان الله لم ينزل من داء إلا أنزل له الدواء "[20], يعتبر العلاج مطلب شرعي حيث أن الشفاء بيد الله تعالى ونجد ذلك في قوله "وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ[21]" , وما على الإنسان سوى السعي لهذا المطلب الشرعي باتخاذ الأسباب التي في العادة تكون عن طريق طعام ما أو دواء معين , فهدف التداوي هنا هو البرء الذي يتولاه في العادة الطبيب بما أوتي من حكمة ومعرفة [22]في قوله تعالى " ..وَأُبْرِئُ الْأَكْمَهَ وَالْأَبْرَصَ وَأُحْيِي الْمَوْتَىٰ بِإِذْنِ الله..."[23]' ومن خلال التطورات التي تحدث للعالم فإن الأمراض في تطور و مسعى علاجها في تطور أيضا , فظهور تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية كبديل لعملية نزع الأعضاء من الأحياء والأموات أو حتى الحيوانات تعد من بين التطورات لعلاج الأمراض التي تصيب الأعضاء البشرية , وبالنظر إلى تقنية الطباعة الحيوية كنازلة فقهية نجدها تواكب مقصد حفظ النفس , ومجموعه من القواعد الفقهية كقاعدة الضرر يزال .

أ- مقصد حفظ النفس وتقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية:

إن الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تحقق مقصد من أهم مقاصد الشريعة ألا وهو مقصد حفظ النفس , فمن أجل الإعمال بمقصد حفظ النفس حث الإسلام على أمور ونهى عن أمور أخرى , حيث نهى الإسلام

[18]علي بن العيد بوعمرة , النوازل الفقهية الطبية , دراسة تأصيلية في ضوء مقاصد الشريعة ,(أطروحة دكتوراه في العلوم الإسلامية تخصص فقه وأصوله , جامعة حمه لخضر , الوادي, 2021/2020م) , ص25

[19]أسماء فؤاد كامل حمودة (أ), المرجع السابق , ص606

[20] البخاري ,الجامع المسند الصحيح المختصر من أمور رسول الله صلى الله عليه وسلم وسننه وأيامه ,ت:مصطفى ديب البغا , دار بن كثير –دار اليمامة, دمشق ,ط5, 1414–1993,كتاب الطب ,باب ما أنزل الله من داء إلا أنزل له شفاء ,رقم 5354–2151/2.

[21]سورة الشعراء :الآية 80

[22]د محمد خليل , المرجع السابق ص26

[23]آل عمران: الآية 49

عن كل ما يؤدي لهلاك الإنسان أو الإضرار به , سواء أكان أكلا أم شربا كأكل لحم الميتة وشرب الخمر , وحث على الحفاظ على النفس عن طريق إباحة التداوي والنُصح به [24], فالطباعة الحيوية تعتبر وسيلة علاجية تتبع مقصد حفظ النفس و التداوي بالعضو المطبوع الذي لا يتناقض مع ما حرمته الشريعة الإسلامية .

ب- قاعدة الضرر يزال :

يُعنى بقاعدة الضرر يزال السعي وراء إزالة الضرر الموجود , حيث أن الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تسعى لتوفير الأعضاء لإزالة الأضرار الناتجة عن عدم عمل العضو البشري بشكله الطبيعي أو فقده, فالطباعة الحيوية تسعى لإزالة الضرر ,[25]حيث أن الضرر الذي يمكن أن يحدث للمتبرع لا نجده في تقنية الطباعة الحيوية لعدم وجود متبرع بالأعضاء (حالة التبرع بالخلايا لا تشكل أية ضرر).

ج- قاعدة الأمور بمقاصدها :

يقصد بهته القاعدة أن الحكم يترتب على المقصد من هذا الأمر [26],أي يُنظر إلى الهدف الذي تسعى إليه هته النازلة فتقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تهدف إلى تعويض الأعضاء البشرية المريضة أو التحسين من عملها تحت منطلق التداوي , فكل هدف غير ذلك مثل المتاجرة بالأعضاء تعد من الأعمال المحرمة والتي تتنافى مع هته القاعدة الفقهية .

د- قاعدة الوسائل لها أحكام المقاصد :

يُعنى بهته القاعدة أن للوسائل أفعالا كانت أم أقوالا أحكام المقاصد أي عندما يكون المقصد من الأمر محرما فإن الوسيلة التي تفضي بها محرمة[27], فبالأخذ بمقصد الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية الذي

---

[24]بن عمار زهرة , القواعد والأصول الشرعية التي تخرج عليها نازلة غرس الأعضاء (2019م), مجلة دراسات إنسانية واجتماعية , العدد09, وهران , ص576

[25]أسماء فؤاد كامل حمودة (أ),المرجع السابق , ص620

[26]هاني بن عبد الله بن محمد الجبير , القواعد والضوابط الفقهية المؤثرة في أحكام العمل الطبي ,(دارة التوعية الدينية بالرياض, السعودية ,ط1 , 2008م), ص04

[27]إلياس بن صالح تامة ,أبو بكر لشهب,قاعدة "الوسائل لها أحكام المقاصد "مفهومها ضوابطها بعض تطبيقاتها المدونة(2019م)", مجلد 5 ,عدد1 ,مجلة الشهاب , ,ص377

يتمثل في التداوي المشروع وحفظ النفس نجد أن حكم استعمال الطباعة الحيوية بنوعيها ثلاثية الأبعاد أو الرباعية الأبعاد يندرج تحت حكم تعويض الإنسان بالأعضاء المطبوعة للتداوي ورفع الآلام من المرضى .

الفرع الثاني : المسائل المحفزة على جواز تقنية الطباعة الحيوية وشروط العمل بها

مما سبق ولإباحة النازلة وجب بيان أهميتها والمزايا التي تفيد بها المجتمعات , مع إحاطتها بشروط حتى لا تخرج على ما هو مُباح .

أولا : المسائل المحفزة على إباحة تقنية الطباعة الحيوية

تقنية الطباعة الحيوية تعد من الابتكارات التي تحمل إمكانيات كبيرة في تحسين الرعاية الصحية، وتحفيز إباحتها ينبع من عدة مسائل حيوية وأخلاقية يمكن تلخيصها فيما يلي:

1- الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية بديل مثالي للعمليات نزع الأعضاء :

تعد تقنية الطباعة الحيوية بديلا مثاليا لسد النقص الحاد في المتبرعين لخطورة عمليات نزع الأعضاء وخطورة تقدير الأضرار التي من الممكن أن تحدث للمتبرعين, فهته التقنية تعتبر بديلا آمناً لتعويض الأعضاء للمرضى بدون الإضرار بالغير فلا حاجة للمتبرعين هنا.[28]

2- العضو الحيوي المطبوع من خلايا المريض لا يسبب الرفض المناعي :

من أهم مميزات العضو الحيوي المطبوع بالطابعة الحيوية أنه مصنوع من خلايا المريض نفسه , وبذلك نتخلص من مشكلة الرفض المناعي التي تواجه معظم الأشخاص الذين تتم زراعة الأعضاء المنزوعة من طرف المتبرعين لهم , وهذه الإشكالية تحل بتقنية الطباعة الحيوية حيث لا يحتاج المريض إلى تعاطي الأدوية التي تثبط عمل المناعة والتي تتسبب في أضرارا أكبر على المدى البعيد.[29]

---

[28] عبد الناصر موسى أبو البصل ,الطباعة الحيوية (ثلاثية الأبعاد) تحديات وضوابط شرعية(25سبتمبر 2023م), <الندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي , 25-24 سبتمبر2023م, المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية ,الكويت >, ص18.

[29] عبد الناصر موسى أبو بصل , المرجع السابق ,ص18 .

3- توفير الأعضاء للمرضى :

تساهم تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية في توفير الأعضاء للمرضى , الذي تؤدي إلى معالجة الندرة الحاصلة في الأعضاء البشرية لقلة المتبرعين وكثرة المرضى [30].

4- القضاء على جرائم بيع الأعضاء البشرية :

تقضي تقنية الطباعة الحيوية على عدة مخاطر تصيب المجتمعات خاصة المناطق الفقيرة منها, مثل جرائم الاختطاف و القتل بهدف نزع الأعضاء البشرية , و المتاجرة بها .[31]

5- عدم الحاجة للاستعانة بأعضاء الحيوانات لتعويض نقص التبرعات :

تساهم تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية في القضاء على الأمراض التي من الممكن أن تسببها أعضاء الحيوانات حسب ما صرح به أهل الاختصاص, ويكون ذلك عن طريق انتقال الجراثيم من أجسام الحيوانات إلى الجسم البشري بعد عمليه زرع عضو الحيوان ومن المحتمل أيضا حدوث التهابات خطيرة [32], مما يجعل تقنية الطباعة الحيوية الملاذ الآمن لتعويض الأعضاء البشرية .

ثانيا : شروط إباحة تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

مما سبق وحتى تصبح عملية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية طريق آمن في الطب التجديدي وكأي نازلة , وجب لإباحتها تقييدها بشروط, أي بضوابط خاصة بالتقنية تجعل العمل بها مباحا .

1. مشروعية المواد المستخدمة :

[30] أسماء فؤاد كامل حمودة(أ), المرجع السابق ,ص621

[31] أسماء فؤاد كامل حمودة(ب) , الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية من منظور شرعي (25 سبتمبر 2023م) ,<الندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي , 25-24 سبتمبر2023م , المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية ,الكويت > ,ص10

[32] د محمد خليل , المرجع السابق,ص30

ردمد ورقي: 9971 - 2571 المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ردمد إلكتروني: 2661-7404
السنة: 2024 المجلد: الثامن العدد: الثاني ص.ص: 358- 384

يعتبر الحبر الحيوي حجر الأساس الذي تقوم عليه الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية , وبناءا عليه وحتى لا نخرج من دائرة الإباحة وجب صناعة الحبر الحيوي من مواد مباحة للتداوي , فننظر إلى حكم التداوي بالنجاسة والمحرمات , فلا يجوز استعمالهم للتداوي اختيارا , إلا في حالة الضرورة , وقياسا على ذلك لا يجوز استعمال مواد نجسة أو محرمه في صناعة الحبر الحيوي لصناعة الأعضاء البشرية , [33] ومرورا إلى المواد المحرمة لصناعة الحبر الحيوي نجد أنه لا يوجد إشكال في طباعة العضو البشري من خلايا المريض نفسه بالنسبة لطباعة الأعضاء التناسلية , لكن في حالة الطباعة من خلايا متبرع أي من شخص غير المريض فلا يجوز استعمال الخلايا التي تحمل الصفات الوراثية للمتبرع حتى لا نقع في جدل اختلاط الأنساب وإلا أصبحت التقنية محرما قطعا [34].

2. مشروعية الهدف والوسيلة :

مما سبق نجد أن الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تباح بناءا على مشروعية الهدف , فالأمور تأخذ حكم مقاصدها كما تم ذكرها سابقا , فيُحرم كل مقصد غير مشروع , فالهدف المشروع حتى تباح هته التقنية أن تُخصص لمصلحة سواء كانت علاجية أو لإجراء فحوصات أو تجارب طبية , أي أن لا تخصص التقنية لأغراض تجارية أو عبثية وإلا أصبحت محرمه[35] , وللتمكن من بلوغ الهدف الشرعي المرجو وهو حفظ النفس وجب أن تكون الوسيلة المتبعة لتحقيق هذا الغرض المشروع (العلاج ..)مشروعة أيضا .

المطلب الثاني : الضوابط القانونية لتكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية

[33] لتفاصيل أكثر أنظر إلى : د . عارف محمد الرحمن الجناحي , التداوي بالمُسكر والنجس(2018) , مجلة الصراط , مجلد 20 ,عدد 01 .

[34] د حنان بنت علي سلطان , طباعة الأعضاء التناسلية : المبايض والرحم بين الطب والشرعية (25 سبتمبر 2023م) , < الندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي , 25-24 سبتمبر 2023م المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية,الكويت>, مداخلة صوتية .

[35] الكتيب النهائي للندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي , المرجع السابق ,ص25

ردمد ورقي: 9971 - 2571 المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ردمد إلكتروني: 2661-7404
السنة: 2024 المجلد: الثامن العدد: الثاني ص.ص: 358- 384

تعتبر الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية بديل في غاية الأهمية عن عمليات استقطاع الأعضاء سواء من الموتى أو الأحياء , أو حتى الحيوانات , وتكملة لشروط إباحة العمل بهته التقنية الحديثة وجب إملاء بعض الضوابط الأساسية في الأعمال الطبية وقياس ذلك على الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية .

الفرع الأول : ضوابط ما قبل زراعة العضو الحيوي المطبوع في جسم المريض

لا يمكن اللجوء إلى تقنية تكنولوجيا الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية إلا بعد مراعاة وجود رضا حر ومتبصر من جانب المريض، ومراعاة الآداب العامة والنظام العام ومن جهة أخرى ضرورة وجود رقابة وترخيص بالعمل بتقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية.

أولا- وجود الرضا المبني على التبصير :

يضل احتياج المريض للطبيب أمرا لا مناط له من التغيير , حيث يبقى الطبيب واسطة بين المريض وتحقق الشفاء , لمدى علمه ودرايته بتخصصه النبيل , الذي يُحدث فجوة معرفية بين الطرفين و لاعتدال هذا التوازن المعرفي بين الأطراف , يتعين على عاتق الطبيب إعلام المريض أي تبصيره بما سوف يواجه من مخاطر محتملة [36],فالتبصير تكمن أهميته في الحصول على الرضا , الذي يعد ركن من أركان العقد بصفة عامة والعقد الطبي على وجه الخصوص ,وللحصول على رضا المريض المستنير وجب على الطبي إعلام المريض بكافة المعلومات والبيانات التي تهم المريض ,[37]فتقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية لا يشمل الالتزام بالتبصير الطبيب فقط بل من الممكن أن تمتد إلى كل من له يد في عملية الطباعة الحيوية من مهندسي آلة الطباعة الحيوية و المخبريين المسؤولين على تنمية الخلايا وتجهيز الحبر الحيوي وكل من له صلة بإنتاج العضو المطبوع بداية من أخذ العينة من المريض إلى تنميتها في المخابر إلى حين زراعتها , فالتبصير هنا يكون على نطاق واسع , فبتعدد أطراف العقد يصبح الوضع أشد خطورة من الأعمال الطبية الأخرى , ووجب تحديد من تقع عليه مسؤولية التبصير حتى لا يصبح المريض في دوامة معرفية , فمن أهم الضوابط التي تحكم الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية هي

[36] د سميرة عايد ديات ,عمليات نقل وزرع الأعضاء البشرية بين القانون و الشرع ,(منشورات الحلبي الحقوقية ,ط1, 2004م),ص148

[37] المرجع نفسه, ص149.

ردمد ورقي: 9971 - 2571 المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ردمد إلكتروني: 2661-7404
السنة: 2024 المجلد: الثامن العدد: الثاني ص.ص: 358- 384

الحصول على رضا المريض عن طريق تبصيره بجميع المخاطر التي من الممكن أن تطرأ على عملية زرع العضو الحيوي المطبوع أو نتاج زراعة العضو الحيوي المطبوع وكمثال على هته المخاطر تحول الخلايا المكونة للحبر الحيوي إلى خلايا ضارة أو مسرطنة مما يؤدي إلى وجود خطر اكبر من الخطر المراد تفاديه .

ثانيا- إتباع النظام العام والآداب العامة في طباعة العضو البشري :

تتعلق سلامة جسم الإنسان تحت مسمى النظام العام , فحمايته أمر يفرضه الصالح العام , فنجد أن لا يجوز للشخص أن يتصرف في سلامة جسمه كأصل عام , إلا أن هذا ليس مطلقا , فمتى يكون التصرف في جسم الإنسان لا يمس مصلحة المجتمع فإنه يُعد مقبولا وغير مخالف للنظام العام , فالنظام العام الصحي يُفضل مصلحة المجتمع على مصلحة الفرد فيُفرض بهذا قيود على مبدأ حرمة جسم الإنسان, ونجد أن حق الإنسان في الحياة وسلامة جسده يتعلق بحقوق الجماعة التي يعيش فيها وتدخل في إطار القوانين التي تضعها الدولة لصالح العام .[38]

فنجد في تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تحقيقا للمصالح العامة ورفع الحرج على الفرد الذي يعاني من عطل أو فقد لعضو من جسمه ,إلا أنه يجب التنويه على طباعة الأعضاء التناسلية من خلايا غير خلايا المريض والتي تكون محملة بالصفات الوراثية (الخصيتين , المبايض) مما يؤدي إلى ضرر في المجتمع الإسلامي بشكل خاص وهو اختلاط الأنساب وهذا مخالف النظام العام والآداب العامة الخاصة بالمجتمع الإسلامي .[39]

ثالثا- الرقابة و الحصول على الترخيص بالعمل بتقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية :

[38] بشير على على المصري , المسؤولية المدنية الناشئة عن نقل وزراعة الأعضاء البشرية دراسة مقارنة ,(دار الجامعة الجديدة ,2020م) ,ص120وص121وص122.

[39] عبد الناصر موسى ابو بصل , المرجع السابق ,مداخلة صوتية .

ردمد ورقي: 9971 - 2571 المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ردمد إلكتروني: 2661-7404
السنة: 2024 المجلد: الثامن العدد: الثاني ص.ص: 358- 384

من أهم الضوابط العامة التي يجب العمل بها لاستخدام هته التقنية أن تكون المستشفيات والمراكز الطبية مرخص لها من قبل الحكومة , وتخضع لرقابة مشددة لتفادي أي تجاوزات أخلاقية تمس تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية .[40]

الفرع الثاني : ضوابط أثناء و بعد زراعة العضو الحيوي المطبوع في جسم المريض

قبل اللجوء إلى تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية لا بد من مراعاة ضوابط قانونية محددة وهذه الضوابط تكون أثناء وبعد زراعة العضو الحيوي المطبوع في جسم المريض وتتمثل فيما يلي:

أولا- إتباع الأصول العلمية في تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية :

يَعتبر جمع كبير من الفقهاء أن شرط إتباع الأصول العلمية يُعد شرط موضوعي ومضمونه إتباع الأصول والقواعد المتعارف عليها من الناحية النظرية والعلمية في ما بين الأطباء والتي يجب على كل الأطباء معرفتها عند قيامه بعمله ولا يُعذر بجهلها , فالطب يقوم على مسلمات وأصول علمية ثابتة وهنا لا يقصد الأخذ بكل تقنيات الطب بل يقصد منها الأخذ بقواعد ممارسة الطب الثابتة مع النظر بعين الاعتبار الظروف التي تحيط بعمل الطبيب فلا يمكننا مقارنة طبيب في دولة نامية تخلو من الأجهزة الحديثة التي تساعده في ممارسة عمله بطبيب يمارس مهنته في دولة متقدمة تتوفر على كل متطلبات مهنة الطب ,[41] وقد اشترط الفقه جملة من الشروط في النظريات والأساليب الجديدة حتى تصبح من الأصول الطبية فتقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية ينبغي أن تمر على هته الشروط كضابط لإدخالها في حيز التنفيذ والعمل بها والاستفادة من مزاياها وهما ما يلي :

- ✓ أن يتم الإعلان على النظرية أو الأسلوب العلمي الجديد من قبل هيئة طبية معترف بها فيجب أن يتم الإعلان على تقنية الطباعة الحيوية من طرف جهة طبية معترف بها , و أن تكون مسبوقة بتجارب ناجحة حتى يتم استعمالها للمرضى .
- ✓ يجب أن يمر وقت كافي لإثبات مدى كفاءة هته النظرية .

[40] اسماء فؤاد كامل حمودة (أ), ص 624

[41] د رايس محمد, المسؤولية المدنية للأطباء في ضوء القانون الجزائري, (دار هومة ,الجزائر, 2010م), ص 109 وص112.

- ✓ يجب أن يتم تسجيل هته النظرية أو الأسلوب العلمي قبل أن يتم استخدامه لعلاج المرضى , وهذا ما أكدته المادة 18 من مدونة أخلاقيات الطب[42] حيث أنه لا يجوز استعمال علاج جديد للمريض إلا بعد أن يتم إجراء دراسات بيولوجية ملائمة , وهذا تحت رقابة محكمة , أو عند التأكد من أن هذا العلاج يعود بفائدة مباشرة للمريض .[43]

ثانيا- التأكد من صلاحية العضو الحيوي المطبوع قبل زراعته في جسد الإنسان :

في إطار عمليات نقل وزراعة الأعضاء البشرية نجد أن نقل العضو من المتبرع وزرعه في المريض يقوم وفق منظومة مترابطة , وللقيام بهته العملية وجب اتخاذ جميع الإجراءات من إجراء تحاليل طبية واختبارات للتأكد من صلاحية العضو المراد زرعه في المريض ومدى توافقه حتى لا يحدث رفض مناعي , وبالتالي عدم نجاح العملية والتي من الممكن أن يسبب العضو بمزيد من الاضطرابات في جسم المريض [44], وبناءا عليه يأخذ العضو الحيوي المطبوع نفس الأهمية قبل إجراء عملية الزرع يؤخذ بمدى صلاحيته عن طريق إجراء الأطباء لمجموعة من التحاليل , حتى ولو كان العضو مصنوع من خلايا المريض الذي بسببه نتخلص من مسألة الرفض المناعي الشائع في عمليات زراعة الأعضاء التقليدية, لكن يبقى على الأطباء مراقبة تطور الخلايا التي يُصنع منها الحبر الحيوي في المختبرات , لتفادي تحول الخلايا لأي خلايا سرطانية مثلا من شأنها أن تلحق المريض بأضرار اكبر .

ثالثا- المتابعة بعد إجراء عملية زرع العضو المطبوع من خلايا الإنسان :

يعد ضابط المتابعة إشكال قائم في من هو المسؤول عن المتابعة , الجراح الذي قام بالزرع أم المخبري الذي قام بتطوير الخلايا حتى أصبحت عضو قابل للزراعة ؟

---

[42] المادة 18 من المرسوم التنفيذي رقم 92-276 مؤرخ في 5 محرم عام 1413 هـ الموافق لـ 6 جويلية سنة 1992 ،يتضمن مدونة أخلاقيات الطب الجزائري الصادر في 7 محرم عام 1413 هـ الموافق لـ 8 جويلية 1992 ،الجريدة الرسمية عدد 52.

[43] د رايس محمد ,المرجع السابق , ص 113

[44] أيمن سعيد شمسية ,المسئولية الجنائية الناشئة عن جرائم نقل وزرع الأعضاء البشرية ,(دار الجامعة الجديدة ,مصر ,2019م),ص 136وص137

فالمقصود بالمتابعة هو متابعة ما ينتج عنه هذا التطور العلمي من نتائج جديدة , تتعلق بالمُنتج المطروح الذي يعد في هته الحالة الطابعة الحيوية التي تقوم بصناعة الأعضاء البشرية بغية زراعتها في جسم المريض , فالتطور العلمي من شأنه أن يكشف عن مجموعه عيوب لم تكن لتظهر في مراحلها الأولى[45] , والتي من الممكن أن تلحق أضرارا بالمريض ويصبح العضو الحيوي المطبوع خطيرا .

فالانتهاء من عملية زرع العضو الحيوي المطبوع و قياسا على العضو البشري في عمليات نقل وزراعة الأعضاء البشرية لا تؤدي لانتهاء العلاقة الطبية بل يجب أن تكون هنالك متابعه للمريض وتؤدي هته المتابعة إلى تقييم مدى نجاح عملية الزرع وتوقع الأخطار قبل حدوثها لتجنبها .[46]

رابعا- السرية في ممارسة تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية :

يشترط على الطبيب أن يحفظ أسرار مريضه وعدم الإفشاء بها , لعدة إعتبارت منها صيانةً لمكانة المريض في مجتمعه أو لاعتبار أن هذا السر يمس بمصلحة مشروعة للمريض أو لعائلته, أو يؤدي إفشاء هذا السر بأضرار المريض أو لعائلته .[47]

وباعتبار أن الأعضاء البشرية المطبوعة تعد نوعا ما بديل طبي صناعي بمواد حيوية فإن موضوع السر الطبي نجده بشكل لافت للنظر , حيث ينظر الطبيب إلى ما هو غير واضح في جسم المريض ,وبالخصوص إلى الأعضاء الداخلية التي من غير الممكن الإطلاع عليها و المراد طباعتها كالرحم , ومنه كل هته الأسرار التي تم الإطلاع عليها يلتزم الطبيب بحفظها وعدم الإفشاء بها , وكل هذا لا يتأثر بكيفية معرفة الأسرار , سواء علم بها من خلال إجراء فحوصات للمريض ,أو من خلال إعلام المريض بذلك للطبيب , وأي تصريح من الطبيب عن أسرار المريض يُجب الطبيب التعويض في حال ما أدى بهذا التصريح إلى إحداث ضرر للمريض , ويكون كل من الطبيب و كل من ساهم في عملية صناعة و زراعة العضو الحيوي المطبوع ملزما بالحفاظ على السر الطبي الخاص بالمريض .[48]

[45] علي عبد الستار جواد , المرجع السابق ,ص84

[46] أيمن سعيد شمسية ,المرجع السابق, ص143

[47] علي عبد الستار جواد ,المرجع السابق, ص 76

[48] علي عبد الستار جواد , المرجع السابق , ص77 و ص78

الخاتمة :

في ختام هذا البحث المتواضع نجد أن تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تعطي أملا للكثير من المرضى الذين في حاجة إلى زراعة الأعضاء والذين طال انتظارهم لقلة المتبرعين وكثرة المرضى, مما يعيقهم لممارسة حياتهم بشكل طبيعي , وتفاقم حالتهم الصحية , برغم أن هته التقنية تحتاج إلى دراسات وتجارب عدة للوصول إلى طباعة الأعضاء البشرية كاملة مع أداء وظيفتها كطباعة الكبد,إلا أنها تعتبر ملاذا آمناً , فاستعمال خلايا المريض في إنشاء العضو المراد فنستغني بذلك عن مثبطات المناعة التي يتم تناولها عند زراعة الأعضاء البشرية والتي تسفر على مضاعفات صحية عدة .

النتائج :

- ❖ نجد أن الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية تقوم على مقصد حفظ النفس , باعتبارها وسيلة علاجية ,فإباحة هته النازلة الطبية في الشريعة الإسلامية تقوم استنادا لمشروعية التداوي بصفته العامة و بالإسقاط على القواعد الفقهية كالضرر يزال عند زراعة العضو الحيوي المطبوع للمريض الذي يعاني من فقد أو عطل لأحد أعضاء جسمه .
- ❖ لإباحة زراعة العضو الحيوي المطبوع , يجب توفر مشروعية الحبر الحيوي المستعمل في الطباعة , وخلوه من المواد المحرمة , وبالنسبة لطباعة الأعضاء التناسلية من خلايا الغير يُحرم استعمال خلايا تنقل الصفات الوراثية تجنبًا لمشكل اختلاط الأنساب
- ❖ لا يجوز العمل بتقنية جديدة إلا بعد الحصول على ترخيص من الدولة للمستشفيات.
- ❖ رضا المريض بعد تبصيره من الطبيب شرط أساسي , لإخضاعه للتداوي بأي تقنية جديدة كانت أم تقليدية , والأمر ينطبق على تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية , مع مراعاة الطبيب للأصول العلمية للممارسة أي تقنية جديدة على المريض .

المقترحات :

- ❖ تشديد الرقابة على المستشفيات لممارسة الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية بشكل منظم ونزيه.

- ❖دعم مراكز البحث لتطوير تقنية الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية , وإرسال فرق البحث والأطباء إلى للمستشفيات المتطورة والتي تستعمل هته التقنية للتكوين .
- ❖جلب تقنية الطابعة الحيوية ثلاثية الأبعاد وتكوين أطباء ومخبرين متخصصين والعمل بها في مستشفيات الجزائر , خاصة في طباعة الجلد لمرضى الحروق كبداية .

المصادر والمراجع :

القرآن الكريم :

1. سورة الشعراء :الآية 80
2. سورة آل عمران: الآية 49

الكتب :

3. أيمن سعيد شمسية ,المسئولية الجنائية الناشئة عن جرائم نقل وزرع الأعضاء البشرية ,(دار الجامعة الجديدة ,مصر ,2019م) .
4. البخاري ,الجامع المسند الصحيح المختصر من أمور رسول الله صلى الله عليه وسلم وسننه وأيامه ,ت:مصطفى ديب البغا , دار بن كثير –دار اليمامة, دمشق ,ط5 ,1414–1993,كتاب الطب ,باب ما أنزل الله من داء إلا أنزل له شفاء .
5. بشير على على المصري , المسؤولية المدنية الناشئة عن نقل وزراعة الاعضاء البشرية دراسة مقارنة ,(دار الجامعة الجديدة ,2020م).
6. رايس محمد, المسؤولية المدنية للأطباء في ضوء القانون الجزائري,(دار هومة ,الجزائر, 2010م).
7. سميرة عايد ديات ,عمليات نقل وزرع الأعضاء البشرية بين القانون والشرع,(منشورات الحلبي الحقوقية ,ط1, 2004م) .

8. علي عبد الستار جواد, المسؤولية المدنية المترتبة علي استخدام البدائل الصناعية الطبية في جسم الإنسان دراسة مقارنة ,(دار الجامعة الجديدة للنشر, مصر, 2019م) .

9. هاني بن عبد الله بن محمد الجبير , القواعد والضوابط الفقهية المؤثرة في أحكام العمل الطبي ,(دارة التوعية الدينية بالرياض, السعودية ,ط1 , 2008م) .

10. هود ليبسن ,ميليا كيرمان , ترجمة زياد إبراهيم , الطباعة ثلاثية الأبعاد ميلاد ثورة صناعية جديدة , (مؤسسة هينداوي , 2013م وترجم في 2018م).

القوانين والمراسيم :

11. المرسوم التنفيذي رقم 92-276 مؤرخ في 5 محرم عام 1413 هـ الموافق لـ 6 جويلية سنة 1992 ،يتضمن مدونة أخلاقيات الطب الجزائري الصادر في 7 محرم عام 1413 هـ الموافق لـ 8 جويلية 1992 ،الجريدة الرسمية عدد 52

الرسائل العلمية :

12. علي بن العيد بوعمرة , النوازل الفقهية الطبية , دراسة تأصيلية في ضوء مقاصد الشريعة ,(أطروحة دكتوراه في العلوم الإسلامية تخصص فقه وأصوله , جامعة حمه لخضر , الوادي, 2021/2020م).

المقالات الأكاديمية :

13. أسماء فؤاد كامل حمودة (أ), الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية من منظور شرعي (2023م) , مجلة البحوث الفقهية والقانونية , العدد 41, مصر .

14. إلياس بن صالح تامة ,أبو بكر لشهب,قاعدة "الوسائل لها أحكام المقاصد " "مفهومها ضوابطها بعض تطبيقاتها المدونة " مجلد 5 /عدد1 مجلة الشهاب , 2019م .

15. بن عمار زهرة , القواعد والأصول الشرعية التي تخرج عليها نازلة غرس الأعضاء , مجلة دراسات إنسانية واجتماعية ,العدد09 وهران ,2019م .

16. بنين حامد جابر ,التكنولوجيا الحيوية والأخلاقيات الطبية: المفاهيم والأطر والتطبيقات (2021م), مجلة متون, المجلد 13 ,العدد 03 , , الجزائر .,

17. سعيدان أسماء , عملية الاستنساخ البشري في ضوء الفقه والقانون , المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والاقتصادية والسياسية , المجلد 50 ,العدد 04 ,الجزائر ,2013 م .

الندوات والملتقيات العلمية:

18. أسماء فؤاد كامل حمودة(ب) , الطباعة الحيوية للأعضاء البشرية من منظور شرعي (25سبتمبر2023م) , < الندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي , 25-24 سبتمبر 2023م الكويت>.

19. البيان الختامي والتوصيات , الندوة الدولية الطباعة الحيوية .. الفرص والتحديات من منظور إسلامي , (24 و25 سبتمبر2023م), الكويت,

20. حنان بنت علي سلطان , طباعة الأعضاء التناسلية : المبايض والرحم بين الطب والشرعية (25سبتمبر 2023م), < الندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي , 25-24 سبتمبر 2023م الكويت>.

21. عبد الناصر موسى أبو البصل ,الطباعة الحيوية (ثلاثية الأبعاد) تحديات وضوابط شرعية(25سبتمبر2023م) , <الندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي , 25-24 سبتمبر 2023م الكويت>.

22. فجاج عبد القادر ,بن عثمان جمعة ,مزعاش هاجر ,الصيد خضرة ,بن بكاى سيدى عقبة ,اعبيد ايمان ,فجاج عبد الكريم ,منصوري عبد الرحمان ,المؤتمر الدولي الافتراضي الموسم ب حول : تكنولوجيا الحيوية بين الاعتبارات الأخلاقية والبيئة ومقتضيات التنمية المستدامة , جامعة الجزائر 1 , كلية الحقوق , 2023م.

23. الكتيب النهائي للندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي ,(24-25 سبتمبر 2023م) الكويت.

24. محمد خليل , الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد للأعضاء : التحديات والضوابط الشرعية : الأعضاء التناسلية (25سبتمبر2023م) , <الندوة الدولية للطباعة الحيوية : الفرص والتحديات من منظور إسلامي , (24-25 سبتمبر 2023م)الكويت>.

المقالات صحفية الإلكترونية :

25. إصلاح غضروف الركبة باستخدام الطابعة ثلاثية الأبعاد ,(, الاكاديمية بوست 15,11,2020), تم الإسترداد من : https://elakademiapost.com/إصلاح-غضروف-الركبة-الطباعة-ثلاثية-الأ/.

26. الصحة تُطلق تقنية الطباعة الحيوية رباعية الأبعاد في مستشفى القاسمي , (الشارقة , الإمارات اليوم , 08,ديسمبر ,2020) تم الإسترداد من : https://www.emaratalyoum.com/local-section/health/2020-12-08-1.1430230.

27. بإستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد .. باحثون من جامعة قطر يقومون بطباعة صمامات قلب تحاكي وتنمو كالأنسجة الطبيعية واعتبارها من أعضاء الجسم , (جامعة قطر , 15,07,2020) , تم الإسترداد من : https://www.qu.edu.qa/sites/ar_QA/about/research-findings/Qatar-University-living-heart-valves-%E2%80%93-research-to-change-the-lives-of-millions.

28. لأول مره : العلماء يبتكرون تقنية قد تنقذ الملايين من العمى ,(اسأل أكثر RT 31,05,2018) تم الإسترداد من :https://ar.rt.com/kb5h .