



Universidad del sureste

Nombre: Frida Citlali Hernández Pérez

Materia: Diseño experimental

Docente: Dr. José Miguel Culebro Ricaldi

Tema: Diseño de modelos experimentales
en investigación quirúrgica

Unidad 1

Medicina humana

Cuarto semestre

Fecha: 11/ 03/ 2021

Diseño de Modelos Experimentales en Investigación Quirúrgica

La investigación en Medicina se basa fundamentalmente en tres fuentes de conocimiento: En primer lugar, el hombre enfermo que es la fuente natural del conocimiento en la Clínica, en segundo lugar el cadáver, que es la fuente de conocimiento de la Anatomía Patológica y, por último, el animal de experimentación que es la fuente del conocimiento de la Fisiopatología.

El método experimental

El método de las ciencias naturales ha sido denominado “método hipotéticodeductivo”. Los pasos del método hipotético-deductivo son:

1. Punto de partida: se detecta mediante observación y/o experimentación un problema no resuelto por el saber del que se dispone.
2. Se elaboran una o varias hipótesis explicativas del hecho observado o del problema detectado. La imaginación para formular hipótesis es indispensable en las ciencias.
3. Una vez formulada una hipótesis se deducen las posibles consecuencias contrastadas por la experiencia. Es el momento deductivo de la ciencia empírica.
4. Las consecuencias se someten a contrastación (verificación y falsación) mediante la experimentación.
 - Verificación. Una hipótesis es verdadera cuando los hechos observados concuerdan con los hechos deducidos de la hipótesis.
 - Falsación. Una hipótesis se refuta o «falsa» cuando los hechos no concuerdan con los hechos deducidos de la hipótesis.
5. La hipótesis, comprobada en un cierto número de casos, se acepta como ley, es decir, adquiere validez general.

La estadística y el diseño experimental

Se puede definir la estadística como el estudio de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar y analizar datos y para hacer inferencias científicas partiendo de tales datos. Tiene dos subcategorías:

- La Estadística descriptiva o deductiva, que trata de abstraer propiedades de conjuntos de observaciones mediante el empleo de métodos gráficos, tabulares o numéricos.

- La Estadística Inductiva o inferencia estadística, que trata de hacer inferencias acerca de una población o universo a partir de lo averiguado en un subconjunto del mismo denominado muestra.

Los métodos normalmente utilizados en estadística se denominan paramétricos y asumen que los datos utilizados cumplen determinadas condiciones, la principal de las cuales es que los datos se distribuyan según una distribución normal.

Modelos experimentales

Modelo Experimental como cualquier sistema, lógico, físico o biológico capaz de simular total o parcialmente el proceso que pretendemos estudiar. Podemos considerar los siguientes tipos de Modelos Experimentales: 1. Los modelos matemáticos (simulación por ordenador). 2. Los modelos físicos o mecánicos. 3. Los modelos biológicos:

- Celulares y tisulares.
- Órganos aislados.
- Animales completos.

El ser humano como sujeto experimental. Como es lógico, la calidad de la información que se puede obtener de un modelo estará en relación directa con su complejidad.

Los modelos matemáticos. Simulación por ordenador

La situación actual permite que, la contrastación de algunas hipótesis que, anteriormente hubieran requerido el uso de animales de experimentación, hoy día puedan contrastarse, al menos en sus estadios iniciales, por medio de programas informáticos basados en modelos matemáticos.

Los modelos físicos o mecánicos

El siguiente escalón en la complejidad de los modelos experimentales lo constituyen los que denominamos modelos físicos, que se pueden definir como aquellos dispositivos que permiten simular en todo o en parte algún sistema biológico. Siguiendo con el ejemplo de las válvulas cardiacas, el paso siguiente a los estudios de simulación en el ordenador será su estudio en un simulador hidrodinámico que permita visualizar el flujo real con técnicas

especiales como puede ser el PIV. Una vez comprobado el perfil hidrodinámico de la válvula habrá que estudiar su resistencia mecánica con ensayos de fatiga que se realizan en los llamados duplicadores, que son sistemas en los que se somete a las válvulas a frecuencias mucho más altas que las normales con el fin de acortar los ensayos que, de otra manera, deberían durar años. Otro modelo mecánico muy utilizado, sobre todo en nuestro campo principal de investigación, es el circuito de simulación del aparato circulatorio que permite reproducir las condiciones de complianza y resistencia del árbol vascular y por tanto comprobar las características hidrodinámicas de sistemas de asistencia circulatoria antes de comenzar con las experiencias en animales.

Los modelos biológicos

Los modelos biológicos suponen la ascensión de un nuevo escalón en la complejidad del modelo, la utilización de material biológico implica la incorporación de fenómenos homeostáticos propios de este material cuyos efectos pueden ser difíciles de controlar y predecir. La variabilidad intrínseca del material biológico es otro factor a tener en cuenta con lo que las técnicas de diseño experimental a las que nos referimos antes comienzan a ser de una importancia capital en la utilización de este tipo de modelos.

Los modelos celulares y tisulares

Constituyen el escalón de menor complejidad dentro de los modelos biológicos, van desde una simple célula aislada, pasando por los cultivos de tejidos hasta la utilización de porciones de tejidos completos.

Los órganos aislados

Constituyen un modelo de gran utilidad en el estudio de muchos procesos fisiopatológicos entre los que se pueden destacar: el estudio de técnicas de conservación de órganos para trasplante, el estudio de fenómenos de isquemiareperfusión, o los efectos de diferentes variables hemodinámicas sobre la perfusión del órgano. Los animales de experimentación Constituyen el nivel más alto de complejidad de todos los modelos experimentales y por tanto el más próximo a las condiciones reales. Son, por derecho propio, el modelo por excelencia y la fuente principal de conocimiento de la Fisiopatología Quirúrgica.