

Klinikexkursion Mannheim (UMM)

Gruppenmitglieder:

- Anton-Abdalla Fazaa (2395962)
- Yekta Ahmadi Simab (2476855)
- Isabel Melisa Güldali (2485732)
- Pratham Gupta (2395144)

Tag der Exkursion: 31.01.2024

Einführung

Im Folgenden werden die Systemanforderungen, der Ablauf, die technischen Spezifikationen und die Bedienungsinformationen für zwei Geräte, und zwar ein Ultraschallgerät und eine Perfusorpumpe, betrachtet.

Definitionen

- **Systemanforderungen:** Voraussetzungen für den Betrieb des Geräts.
- **Workflow:** Abfolge von Schritten für die richtige Nutzung des Geräts.
- **Technische Spezifikationen:** Technische Eigenschaften des Geräts.
- **Bedienerinformationen:** Anweisungen für sichere und effektive Gerätenutzung.

Station 1: Ultraschall (Mindray DC-N3)

Der Verwendungszweck ist die bildgebende Ultraschalluntersuchung, welche zu diagnostischen Zwecken Sonographie genannt wird.

Systemanforderungen

Je nach Ziel der Diagnose verwendet der Arzt unterschiedliche Schallköpfe. Diese haben entweder eine konvexe, lineare oder lange Form.

Vor jeder Nutzung ist es nötig ein Gel auf die Sonde aufzutragen, damit die Luft verdrängt wird und die Luftbarriere überwunden wird. Bei der langen Sonde wird zusätzlich ein Gummiüberzug angewendet.

Workflow

Der Arzt wählt den passenden Schallkopf abhängig von der Diagnose aus. Z.B. wird der konvexe Schallkopf zur Untersuchung des Abdomens verwendet, während der lineare Schallkopf zur Untersuchung von Oberflächen und für den Hodenschall verwendet wird.

Vor jeder Untersuchung ist sicherzustellen, dass ausreichend Gel auf die Sonde aufgetragen wird. Bei Verwendung der langen Sonde sollte zusätzlich ein Gummiüberzug angebracht werden.

Bei Untersuchung von Flüssigkeitsströmen kann der Arzt unterschiedliche Modi auswählen, um die Strömungen farblich anzuzeigen.

Technische Spezifikationen

Der konvexe Schallkopf hat eine hohe Eindringtiefe und sorgt für ein breites Bild.

Demgegenüber hat der lineare Schallkopf eine geringere Eindringtiefe, aber dafür eine bessere Auflösung.

Im Schallkopf ist ein Piezokristall vorhanden, welcher Schallwellen auswirft. Die Frequenz der zurückgeworfenen Signale wird in ein Bild umgewandelt.

Dabei gibt es wie bereits angesprochen verschiedene Modi wie den B-Mode, M-Mode, Pulse-Wave-Doppler-Mode und den Farb-Doppler für unterschiedliche Untersuchungszwecke.

Im B-Mode wird ein Körperscheibchen abgebildet (2D) in Bewegung (also mit der Zeit).

Der M-Mode ist eine Kombination aus dem A-Mode und dem B-Mode. Im M-Mode wird eine einzelne Bildlinie im Laufe der Zeit angezeigt.

Im Farb-Doppler (auch Continuous-Wave-Doppler genannt) werden zusätzlich Strömungen von Flüssigkeiten angezeigt. Dabei heißt rot, dass die Flüssigkeit zum Schallkopf hinströmt und blau heißt, dass die Flüssigkeit vom Schallkopf wegströmt.

Mit Hilfe des Pulse-Wave-Doppler-Mode kann man zusätzlich die Pulswellen hören.

Bedienerinformationen

Es gibt verschiedene Tasten, mit denen der Arzt unterschiedliche Befehle ausführen kann.

Die Taste „Calipar“ verwendet man, um beispielsweise Volumina zu berechnen.

Mit Hilfe der Taste „Dual“ kann man sich zwei Querschnitte gleichzeitig anzeigen lassen. Das zu untersuchende Organ wird vereinfacht als Kugel angenommen und folglich kann das Volumen (nach der Formel einer Kugel) berechnet werden. Wenn jedoch z.B. das Volumen des Herzens berechnet werden soll, dann kann man diese vereinfachende Annahme nicht treffen. In so einem Fall wird nicht nur mit einem Diameter berechnet, sondern mit mehreren Diametern über die Breiten der Herzkammer hinweg. So kann ein genaueres Herz-Volumen berechnet werden.

Es kann reingezoomt werden. Dies verschlechtert jedoch die Auflösung.

Eine Erhöhung der Eindringtiefe verschlechtert die Bild-Qualität. Dabei hilft es das Gerät tiefer in den Patienten reinzudrücken, um eine bessere Auflösung in größerer Eindringtiefe zu erreichen.

Mit der Taste „Save“ hat man die Möglichkeit Bilder zu Speichern und auf den PC zu importieren.

Mit der Taste „Print“ kann man diese Bilder nun ausdrucken.

Störungen/Ausfälle des Systems mit Folgen

Störungen oder Ausfälle bei einem Ultraschallgerät können Fehlfunktionen in der Hardware oder Software sein.

Dies führt zur Beeinträchtigung der Bildqualität und erschwert die genaue Diagnose. Es ist auch möglich, dass die verminderte Bildqualität zur falschen Diagnose führt.

5 Anforderungen an das Ultraschall-Gerät

1. Das Ultraschallgerät muss dem medizinischen Personal hochauflösende Bilder liefern, um klare und detaillierte Darstellungen von Gewebe und Organen zu ermöglichen.
2. Das Ultraschallgerät muss dem medizinischen Personal die Möglichkeit bieten verschiedene Schallköpfe mit unterschiedlichen Formen zu verwenden, um eine korrekte Diagnose sicherstellen zu können.
3. Das Ultraschallgerät sollte dem medizinischen Personal eine einfache und intuitive Bedienung für eine reibungslose Anwendung und schnelle Navigation ermöglichen.
4. Das Ultraschallgerät muss die Fähigkeit besitzen dem medizinischen Personal Echtzeitbilder während der Untersuchung zu liefern, um dynamische Prozesse im Körper darstellen zu können.
5. Das Ultraschallgerät wird dem medizinischen Personal die Untersuchung von Strömungen mithilfe der Doppler-Technologie ermöglichen.

Station 2: Perfusorpumpe (Braun – Infusomat Space)

In der klinischen Anwendung wird die Perfusorpumpe auch als Infusionspumpe bezeichnet.

Systemanforderungen

Je nach dem Ziel der Infusionsbehandlung wählt der Arzt verschiedene Pumpenmodi aus. Diese können für unterschiedliche Flüssigkeitsraten, Drücke oder Therapieziele konfiguriert werden.

Vor jeder Nutzung ist es wichtig, die Parameter gemäß den Anforderungen der Infusionstherapie einzustellen wie z.B. Wirkstoff, Gewicht des Patienten und Zeit

Workflow

Der Arzt wählt den geeigneten Pumpenmodus abhängig von der Art der Infusion aus. Beispielsweise können verschiedene Modi für kontinuierliche Infusion oder Bolusgaben ausgewählt werden.

Vor jeder Nutzung ist sicherzustellen, dass die Pumpe korrekt mit der Infusionslösung verbunden ist und dass alle Parameter korrekt eingestellt werden.

Technische Spezifikationen

Die Perfusorpumpe enthält einen Pumpenmechanismus, der die Flüssigkeit kontrolliert abgibt.

Es besteht des Weiteren auch die Möglichkeit verschiedene Medikamente gleichzeitig zu verabreichen bzw. Anzuschließen.

Bedienerinformationen

Die Bedienelemente der Pumpe ermöglichen dem Arzt die Einstellung der Infusionsparameter, Überwachung des Fortschritts und Alarmmanagement.

Spezielle Funktionen helfen bei der Protokollführung.

In Notfallsituationen sind Tasten für Sofortmaßnahmen vorhanden, um die Infusion sofort zu stoppen.

Störungen/Ausfälle des Systems mit Folgen

Eine fehlerhafte Perfusionspumpe kann zu ungenauen Infusionsraten führen, was zu Unter- oder Überdosierungen von Medikamenten führt. Dies kann ernsthafte gesundheitliche Risiken für den Patienten darstellen oder dazu führen, dass der Patient während einer Operation aufwacht.

Dies kann zu Notfalleinsätzen und somit zu einem erhöhten Arbeitsdruck für das medizinische Personal führen.

5 Anforderungen an die Perfusorpumpe

1. Die Perfusionspumpe muss dem medizinischen Personal eine genaue Dosierung von Medikamenten ermöglichen, um Unter- oder Überdosierungen zu vermeiden.
2. Die Bedienung der Pumpe sollte benutzerfreundlich sein, um dem medizinischen Personal eine einfache Einstellung und Überwachung der Infusionen zu ermöglichen.
3. Die Perfusionspumpe muss Alarme aussenden können, um das medizinische Personal über eventuelle Störungen oder kritische Situationen zu informieren.
4. Die Perfusionspumpe sollte über verschiedene Infusionsmodi verfügen, um den Anforderungen unterschiedlicher medizinischer Behandlungen gerecht zu werden.
5. Es muss für das medizinische Personal die Möglichkeit bestehen, Infusionsraten am Display der Perfusionspumpe flexibel einzustellen, um der individuellen Therapie des Patienten gerecht zu werden.