

Allgemeine Massnahmen für eine nachhaltige Zukunft der Nephrologie

Aktion 1: Organisation und Änderung der Denkweise

Wir schlagen vor, dass jede nephrologische Abteilung über ein Team (oder in kleineren Zentren über eine Person) verfügt, welches für Fragen der Nachhaltigkeit verantwortlich ist. In größeren Zentren ist es hilfreich, eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe zu haben. In Krankenhäusern sollten die Bemühungen in Abstimmung mit bestehenden Arbeitsgruppen für Nachhaltigkeit erfolgen. Es sollten Pflegekräfte und Ärzte zusammenkommen, um Verbesserungsmöglichkeiten zu besprechen. Damit die Bemühungen wirksam sind, empfehlen wir die Einführung eines kontinuierlichen Verbesserungssystems. Zu Beginn ist es wahrscheinlicher, dass kleinere Änderungen eingehalten werden. Diese Schritte sollten regelmäßig in geplanten Besprechungen überprüft werden.

Aktion 2: Status quo und wohin es gehen soll

Wir schlagen vor, Informationen über aktuelle Praktiken zu sammeln und Ideen für eine nachhaltigere Praxis zu überprüfen. Viele Ideen für kleinere oder auch größere Verbesserungen entstehen im hektischen Alltag. Diese Ideen tauchen während der Arbeit auf und werden manchmal mit Kollegen besprochen. Leider gehen sie sehr oft genauso schnell wieder verloren. Finden Sie eine einfache Möglichkeit, diese Ideen zu sammeln. Digitale Lösungen könnten eine „Nachhaltigkeits-Chat-Site“ oder ein zentrales Dokument sein, in dem Vorschläge erfasst werden und die eingebende Person für weitere Details kontaktiert werden kann. Jeder im Arbeitsprozess sollte in der Lage sein, Ideen einzubringen. Die Ideen sollten überprüft und während regelmäßigen Treffen besprochen werden, um sie in Projekte mit Verantwortlichkeiten und Zeitplänen umzuwandeln.

Aktion 3: Medizinische Evaluation

Die medizinische Evaluation sollte unabhängig von ökologischen Vorstellungen erfolgen. Die vorgeschlagene Evaluation wird die Behandlung des Patienten optimieren und die Nachhaltigkeit der Nephrologie verbessern. Eine systematische Information vor der Dialyse optimiert die Auswahl der besten Behandlungsoption (In-Center-HD, Heim-HD, PD). Dies kann die Rate der Heimdialyse erhöhen (und so die Anfahrtswege zum Zentrum verringern) und die beste Behandlungsmethode entsprechend den Bedürfnissen jedes Patienten gewährleisten. Mit der Dialyse sollte erst begonnen werden, wenn urämische Symptome dies rechtfertigen (lebensbedrohliche Situationen sollten vermieden werden). Ein früher Dialysebeginn anhand von Laborparametern bringt keinen nachgewiesenen Nutzen für den Patienten. Bei Patienten mit ausreichender Restnierenfunktion könnte eine schrittweise Anpassung der Dialyседosis (inkrementelle Dialyse) in Betracht gezogen werden.

Aktion 4: Umgang mit Abfall

Wir schlagen vor den „Abfallprozess“ im Zentrum zu evaluieren. Trennen Sie ungefährliche Abfälle strikt von gefährlichen (potenziell infizierten) Abfällen. Die Definition „gefährliche“



Abfälle kann lokal unterschiedlich sein. Die Menge des gefährlichen Abfalls ist sehr bedeutend, da die Entsorgung teuer ist und für den Transport häufig zusätzliche Kunststoffbehälter erforderlich sind. Reduzieren Sie das Gewicht gefährlicher Abfälle, indem Sie die Schläuche und den Filter nach dem Gebrauch ordnungsgemäß spülen. Sonderabfälle sollten nur in den entsprechenden Behältern entsorgt werden und z.B. in Nadelboxen sollten NUR scharfe Gegenstände gesammelt werden.

Schritte zur Reduzierung des ungefährlichen Abfalls:

- Reduzieren Sie Einwegbecher aus Plastik/Pappe (verwenden Sie Glas)
- Verzichten Sie auf Plastikbecher, um Medikamente bereitzustellen (z. B. Blister verwenden)
- Verwenden Sie für die gesamte Reinigung waschbare Tücher, um den Einsatz von Einmaltüchern zu reduzieren
- Bereiten Sie die Maschinen rechtzeitig, aber nicht zu früh vor (dadurch werden Strom, Dialysat- und Abwassermengen reduziert)

Aktion 5: Recycling und Abfallwiederverwertung

Die sinnvoll wiederverwendbaren Materialien sind an verschiedenen Standorten unterschiedlich. Wir schlagen vor einen Plan zu erstellen, welche Materialien recycelt werden können; normalerweise können Papier (Vorsicht bei Patienteninformationen), Karton, PET-Flaschen, Glas, Metalle und Elektrogeräte recycelt werden und sollten daher vom Rest des Abfalls getrennt werden. Kunststoffhüllen können zunehmend recycelt werden, daher sollten auch diese getrennt gesammelt werden. Wir schlagen vor den Vorgang des Auspackens der Materialien in Ihrem Zentrum zu evaluieren, um die Materialtrennung zu erleichtern.

Schritte zur Steigerung des Recyclings:

- PET evakuieren und recyceln (Wo ist die PET-Recyclingbox?)
- Papiersortierung (Prozess für Papier mit Patienteninformationen entwickeln)
- Karton (Abholung am Ort des Auspackens?)
- Sammeln Sie nicht kontaminierten Kunststoffabfall (sofern ein Recyclingplan erstellt werden kann).

Aktion 6: Energieverbrauch

Wir empfehlen den Energieverbrauch im Zentrum zu überprüfen. Wenn möglich sollten natürliche Energieressourcen genutzt werden (z. B. Sonnenkollektoren bei Neubauten). Ein Großteil des Energieverbrauchs wird durch das Aufheizen des Wassers/Dialysats auf die in der Maschine verwendete Temperatur verbraucht.

Mögliche Schritte zur Energieeinsparung:

- Schalten Sie die Maschine bei Nichtgebrauch aus, um den Energie- und Wasserverbrauch zu senken.
- Achten Sie auf das Licht in den Gemeinschaftsräumen und Fluren. Reduzieren Sie die Lichtintensität nach Möglichkeit.



- Schalten Sie in kleineren Räumen (z. B. in Toiletten, Archiven, Materialräumen etc.) nach Möglichkeit das Licht aus.
- Reduzieren Sie die Dialysattemperatur (36°Celsius sind grundsätzlich machbar, viele Zentren verwenden 35,5°Celsius).
- Passen Sie den Dialysatfluss nach Möglichkeit an. Wenn ein Blutfluss > 300 ml/min vorliegt, haben sich höhere Flüsse als der Blutfluss nicht als überlegen gegenüber einem 1:1-Fluss erwiesen (es sind jedoch weitere Informationen erforderlich). Im Fall von Unsicherheit überprüfen Sie die Dialysequalität nach Modulation des Dialysatflusses.
- Nutzen Sie die Wärmeenergie, bevor sie verschwendet wird. Einige Maschinen sind mit Wärmetauschern ausgestattet. Sprechen Sie mit Ihrem Anbieter!
- Wenn möglich, verwenden Sie zum Erhitzen der Flüssigkeit eine effizientere Technologie als eine elektrische Heizung. Beispielsweise den Einsatz von Wärmetauschern in größerem Maßstab.
- Bei ambulanten Konsultationen von nicht dialysepflichtigen CKD- oder PD-Patienten führt die Vermeidung des Transports zum Zentrum zu einer erheblichen Reduzierung des Energieverbrauchs (Verbrennung fossiler Brennstoffe). Online-Sprechstunden können große Wirkung haben.

Aktion 7: Wasserverbrauch

Wir empfehlen eine Überprüfung des Wassersystems. Moderne Umkehrosmoseanlagen reduzieren den Wasserbedarf deutlich. Die Leistung des Systems sollte von einem Experten analysiert und optimiert werden. Die Anzahl der thermischen Desinfektionen sollte überprüft werden. Wöchentliche thermische Desinfektionen sind für die meisten Systeme geeignet. Die Wiederverwendung von Wasser (einschließlich Abfallwasser aus der Umkehrosmose) gemäß hygienischen und gesetzlichen Standards sollte, wenn immer möglich, diskutiert werden. Unter Punkt 6 sind auch einige Maßnahmen aufgeführt, die den Wasserverbrauch senken.

Weitere Massnahmen:

- Überprüfen Sie die Angaben und erhaltenen Substitutionsvolumina von HDF. Erwägen Sie die Verwendung der Funktion „Auto Sub“, wenn Ihre Geräte diese Funktion bieten. Bei Substitutionsvolumina < 23L/Sitzung erwägen Sie einen Wechsel zu HD oder HDx (weitere Daten sind hierzu jedoch erforderlich).
- Verwenden Sie die Ecoflow-/Standby-Funktion, bevor der Patient an das Gerät angeschlossen wird.
- Wählen Sie das optimale Volumen für Bikarbonat- „Behälter“ für jeden Patienten, abhängig von der Dauer der Dialyse, HD vs. HDF, Dialysatfluss.
- Vermeiden Sie unnötige Desinfektionen und besprechen Sie mit Lieferanten die maximale Zeit, die eine Maschine ohne Desinfektion bleiben kann (im Allgemeinen 72 Stunden). Viele Maschinen werden täglich desinfiziert, obwohl sie nicht genutzt werden.



- Bedenken Sie die Zahl der notwendigen Beutel bei der PD Verschreibung. Kleine Modulationen der Verschreibung besonders bei APD helfen Beutel zu sparen (ohne wesentliche Einbussen der Dialysequalität).

Aktion 8: Humanressourcen

Wir leben in Zeiten knapper werdender Humanressourcen. Die Zahl der Arbeitskräfte sinkt aufgrund niedrigerer Geburtenraten, höherer Abbrecherquoten bei Pflegekräften, kürzeren Arbeitszeiten und Teilzeittätigkeit. Die Patienten sind älter, multimorbid und benötigen mehr Unterstützung. Dies führt zu teilweise nicht nachhaltigen Arbeitsbedingungen. Darüber hinaus stehen die Arbeitsbedingungen unter finanziellem Druck.

Weitere Vorschläge um die Arbeitsbedingungen zu verbessern:

- Die Bedürfnisse der Teammitglieder sollten gehört und die Arbeitsbedingungen systematisch daran angepasst werden
- Teammitglieder sollten Prozesse gestalten (Bottom-Up)
- Kontinuierliche Verbesserungsprozesse sollten genutzt werden (siehe Lean Management)
- Investieren Sie Ressourcen in Arbeitsbedingungen

Aktion 9: Nachhaltige Führung

Wir schlagen vor, dass Nachhaltigkeit nicht als Ergänzung zum regulären Geschäft betrachtet werden sollte, sondern Teil der Führung sein sollte. Es ist notwendig, Nachhaltigkeit in langfristige Gewinne umzuwandeln. Die Bemühungen müssen finanziell lukrativ umgesetzt und dargestellt werden, da die Kosten für Energie, Wasser und Abfall gesenkt werden. Ein stabiles Team durch ein nachhaltiges Personalmanagement ist die Basis für ein erfolgreiches Unternehmen.

Aktion 10: Nutzung der Informationen im privaten Bereich

Wenn es um Nachhaltigkeit geht, kann die Arbeit nicht vom privaten Sektor getrennt werden. Um die Bemühungen voranzutreiben, muss der Privatsektor einbezogen werden. Kleine Veränderungen von uns allen im privaten Bereich werden die Bemühungen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen exponentiell verstärken.

Möglichkeiten, die privaten CO₂-Emissionen zu reduzieren:

- Privater Transport zur Arbeit (Fahrgemeinschaften für Mitarbeiter und Patienten? Bahn? Fahrrad?)
- Erwägen Sie die Online-Teilnahme an internationalen Meetings und Weiterbildungen
- Verkehr und Reisen (überdenken der Anzahl von Flugreisen?)
- Reduktion des Fleischkonsums (um 50 % reduzieren), regionale und saisonale Produkte wählen
- Vermeiden Sie Bestellungen im Ausland (sehen Sie sich die vollständigen Kosten an, nicht nur den Preis für den Artikel)



- Investieren Sie in nachhaltige Ressourcen

Aktion 11: Dialyse Flussrate

Die Durchflussrate des Dialysats ist ausschlaggebend für den Wasser- und Energieverbrauch während einer Dialysesitzung. Die Rate sollte je nach Dialyseform (HD oder HDF) angepasst werden. Bei HD sollte das Verhältnis von Dialysatfluss (QD) zu Blutfluss (QB) 1:2 zu 1 betragen (QD etwa 500, abhängig von QB).

HDF (Hämodiafiltration) sollte verwendet werden, wenn der Blutfluss im Allgemeinen ≥ 350 ml/min ist. Bei der HDF kann ein Dialysat von 600 ml/min verwendet werden. Diese Anpassungen erfordern eine spezifische Analyse jedes Geräts, um die Einhaltung der geltenden Normen zu gewährleisten, und sind filterabhängig. Messen Sie daher Kt/V einen Monat nach der Anpassung, um die Dialysequalität sicherzustellen.

Aktion 12: Aktivierung der Maschine

Die Aktivierung der Maschinen sollte sich nach dem Eintreffen der Patienten richten, um einen unnötigen Verbrauch von Energie und Dialysat zu vermeiden. Dies würde es ermöglichen, dass die Geräte ausgeschaltet bleiben, bis sie benötigt werden. Wir schlagen vor, den automatischen energiesparenden Standby-Modus und den reduzierten Flow (z. B. Eco Flow Mode) während der Vorbereitungsphase zu verwenden, wenn er nicht unmittelbar gebraucht wird. Der Durchfluss sollte nicht für längere Wartezeiten abgeschaltet werden, da sonst die Gefahr eines Bikarbonatausfalls (Ausflocken) besteht.

Für Reservemaschinen, die nicht in Betrieb sind, ist es wichtig, ein Desinfektionsprotokoll zu erstellen, das diese Stopps berücksichtigt. Diese Maschinen können ausgeschaltet bleiben, sollten aber alle 72 Stunden gemäß den Richtlinien des Lieferanten zur Desinfektion eingeschaltet werden, um die mikrobiologische Qualität des Systems zu erhalten.



Aktion 13: Wasseraufbereitung und Wärmekreisläufe

Lassen Sie die Wasserversorgung durch den Lieferanten bewerten. Bei der Wasseraufbereitung müssen die Anzahl der Wärmezyklen und die Wärmezeit in Korrelation mit dem sogenannten A0-Faktor analysiert werden, der ein Schlüsselmaß für eine wirksame Desinfektion ist.

Durch die Optimierung des A0-Wertes können wir:

- den Energiebedarf für die Wasseraufbereitung senken.
- die Wassermenge reduzieren
- eine normgerechte mikrobiologische Desinfektion gewährleisten.

Jeder Anbieter muss die Zahlen validieren und den anwendbaren A0-Wert für sein System optimieren, was eine genaue Berechnung der Kontaktzeit und die Dynamisierung des Wasserkreislaufs ermöglicht.

Für alle Vorschläge unserer Gruppe haben Dialysequalität und Patientensicherheit Priorität. Sprechen Sie mit Ihrem Anbieter und senden Sie Fragen an die Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit oder die Arbeitsgruppe Dialyse.

Diese Liste an Vorschlägen basiert auf den Meinungen der Mitglieder der Arbeitsgruppe für nachhaltige Nephrologie der Schweizerischen Gesellschaft für Nephrologie. Verbesserungsvorschläge sind willkommen (bitte senden Sie diese an office@swissnephrology.ch („Nachhaltige Nephrologie“). Bitte drucken Sie diese Liste nicht aus, sondern nutzen Sie diese in digitaler Form

