

生命維持管理装置を取り扱う

臨床工学技士

Clinical Engineer

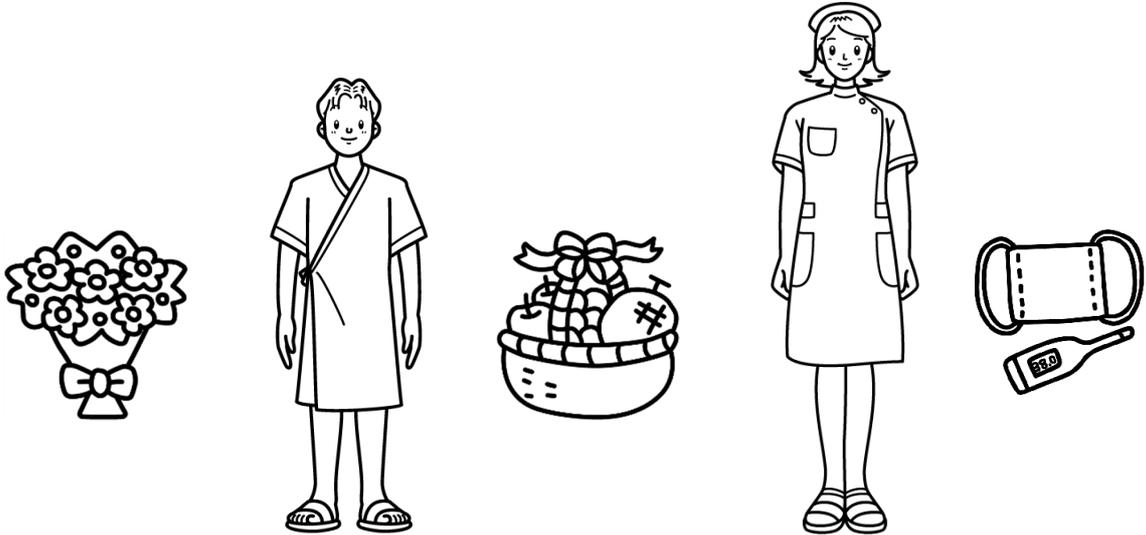
通称「CE」さん



公益社団法人
北海道臨床工学技士会

「臨床工学技士」ってなーに？

かぜで入院した中学生のひろし君、調子も良くなり明日、退院です。
今日はナースステーションで何か、お話をしています。



病院には看護師さんの他に働いている人がいっぱいいるけれど、どんな人たちがいるの？



うーん、そーだね。ひろし君が入院した時に、X線写真を撮ったり、お薬を飲んだり、血の検査をしたでしょ。それはね、診療放射線技師さんや薬剤師さん、臨床検査技師さんたちがいろいろとかかわっていたんだよ。その他にも、助産師さんや理学療法士さんなどのさまざまな職種の人が医療を支えているんだよ。





そっかー。そーしたら、そこで機械を触っている人（写真1）は？



（写真1）



その人は、臨床工学技士さん。



臨床工学技士って？



臨床工学技士さんはね。通称「CEさん」（Clinical Engineer）といってね、腎臓の働きが悪くなった人に使用する人工透析装置（写真2）や、心臓の手術に使用する人工心肺装置（写真3）、呼吸ができない人に使用する人工呼吸器（写真4）などの『生命維持管理装置』を専門に取り扱う仕事をする人よ。



（写真2）



（写真3）



（写真4）



ふーん。なんか、むずかしいけど、実際どんなふうに働いているの？



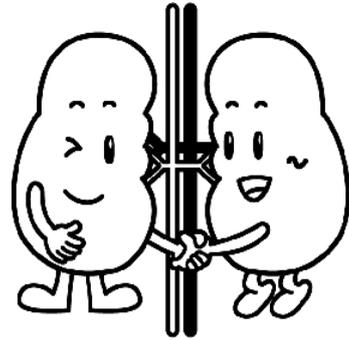
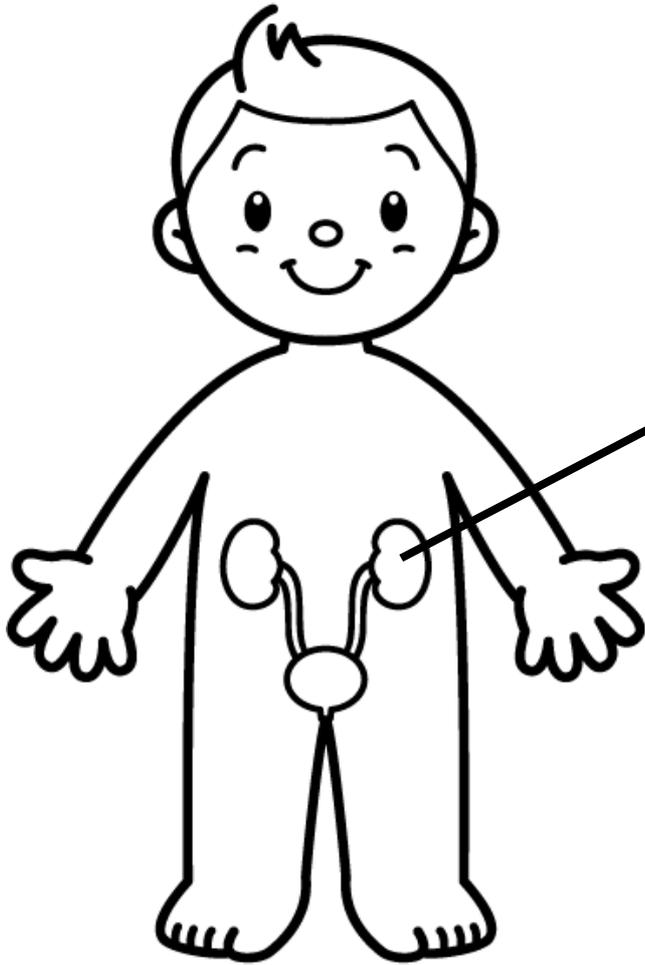
それじゃー、人工透析室（写真5）に行ってみよー！



（写真5）

『人工透析装置』って

どんな機器？



腎臓…体の背中側について、ソラマメの形をしています。左右に1個ずつあり、大きさは長さ10cm、幅5cm、厚さ3cm、重さは約130gあります。

私たちの腎臓は、24時間休みなく働いています。

腎臓の働きは、尿を作って体内の余分な水分や老廃物を体外へ排出しています。と同時に、血液を作る時に必要な物質を放出したり、血圧をコントロールしたりしています。

ところが、腎臓の働きが低下すると、体の中の水分は過剰となり、老廃物も蓄積されます。また、貧血にもなり、人は生きていくことができなくなります。そこで、必要になるのが『人工透析装置』なのです。



どこで腎臓の働きをするの？



ダイライザー（写真6）という2層に分かれた物を使ってね、1層には血液を、もう1層には透析液という特殊な液を流し、血液の老廃物を取り除いているんだよ。それに、体内の余分な水分も体外へ取り除いているの。そして、透析液を流したり、水分量を制御しているのが人工透析装置（写真7）なんだよ。

貧血と血圧のコントロールは、薬などで行っているんだよ。



（写真6）



（写真7）



へえ～。人工透析ってすごいね。でも、患者さんは大変だね。



そうね。1回の透析に3～5時間かかって、1週間に3回もの治療を受けているからね。だからこそ、患者さんが安心して治療を受けられるように、臨床工学技士さんや私たち看護師も、協力し合って頑張っているんだよ。



そうか。これでなんとなく人工透析がわかった気がする。



じゃー、次は手術室に行ってみよー！

手術室



手術室では毎日、外科や整形外科、耳鼻科、眼科、産婦人科などさまざまな科が出入りし、手術が行われています。心臓などの手術は胸部外科(心臓血管外科)が行い、そこで人工心肺装置が使用されています。



手術室に入るときは服を着替えて、帽子とマスクを付けないと入れないんだよ。



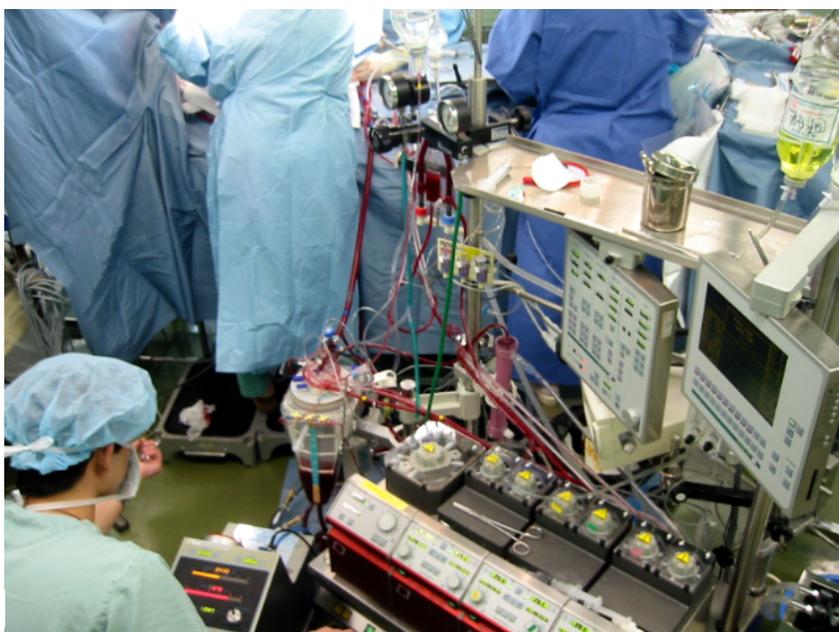
どーして?



手術室は病気やけがをした人が、薬では治らない時に、手術をする所だから、ばい菌などを持ち込まないようにするんだよ。

ほら、あそこに臨床工学技士さんがいるよ。

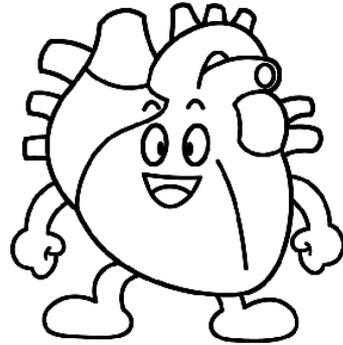
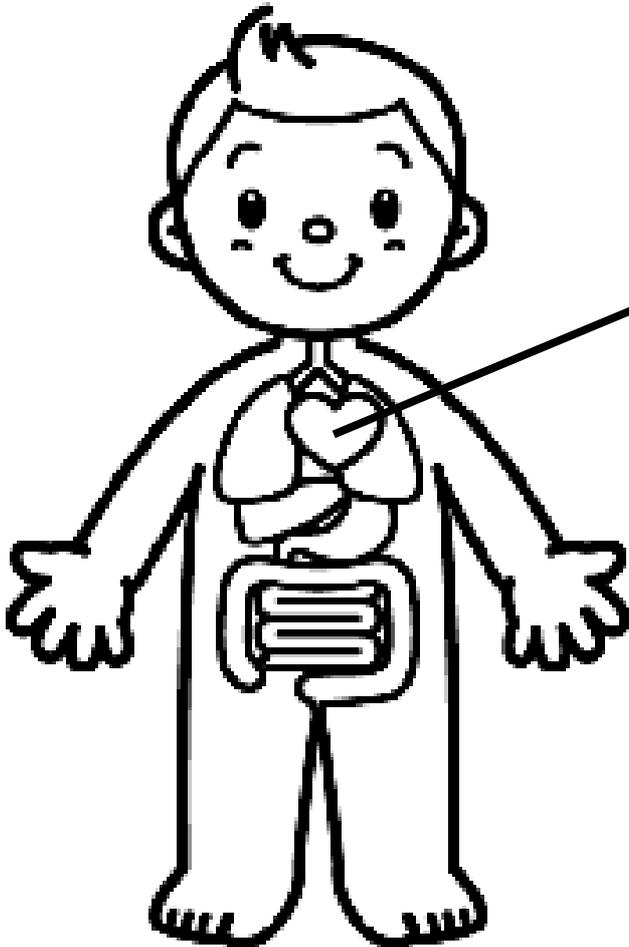
その前に人工心肺装置(写真8)があるよ。



(写真8)

『人工心肺装置』って

どんな機器？



心臓…大きさは人のこぶし大で、成人では200～300gの重さがあります。形はあまり先のとがらない円錐状または桃の形をしています。

私たちの心臓は、心臓に戻ってきた静脈血(☆1)を、右心房と右心室という二つの部屋で肺へ送り、肺で酸素化された動脈血(☆2)を、左心房と左心室という2つの部屋で全身へと送り続けています。

もし、心臓の機能が低下し薬で治らない場合には手術が必要となります。心臓の手術は、心臓を切り開いたりするため、心臓を一度止め、心臓内に血液が無い状態で行われます。心臓が止まると、人は生きていくことができません。そこで、心臓と肺の働きを代行するのが『人工心肺装置』なのです。

☆1 静脈血⇒酸素が使われた血液

☆2 動脈血⇒酸素をいっぱい含んだ血液



これが人工心肺装置？



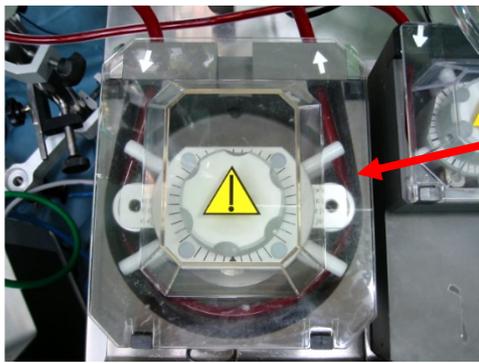
そうよ。これはね、全身に血液を送る送血ポンプ（心臓部）と、静脈血を動脈血に変換する人工肺があるんだよ。



どこで心臓と肺の働きをするの？



えーとね～。心臓部は、送血ポンプと呼ばれてね、チューブをローラーでしごくローラーポンプ（写真9）と遠心力を利用する遠心ポンプ（写真10）があるんだよ。そして、人工肺はココ！（写真10）。人工肺はね、2層に分かれていて、1層には血液を、もう1層には酸素や空気を流しているの。



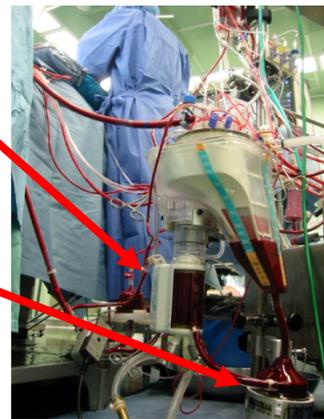
ローラーポンプ

（写真9）

（写真10）

人工肺

遠心ポンプ



へえ～。人工心肺装置ってすごいね……。ということは臨床工学技士は患者さんの命を預かってるんだね。とても大変な仕事だね。



そうね。人工心肺の使用時間は2～3時間くらいで、大きい手術では6時間以上使用することもあるのよ。

その間は、すごく緊張するらしいよ。だからこそ、「やりがいがある」って、臨床工学技士さんは言ってたよ。

次は集中治療室へ行ってみよっか。



うん。

集中治療室

(写真 11)



集中治療室は、重症な患者さんが重点的に治療を受ける所です。そのため、ここには、数多くの医療機器が置かれています。



ここには、いっぱい物があるね。あの機械はなに？



あれは人工呼吸器（写真12）だよ。



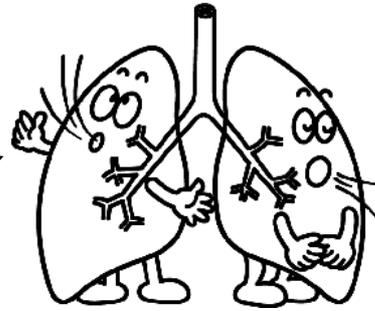
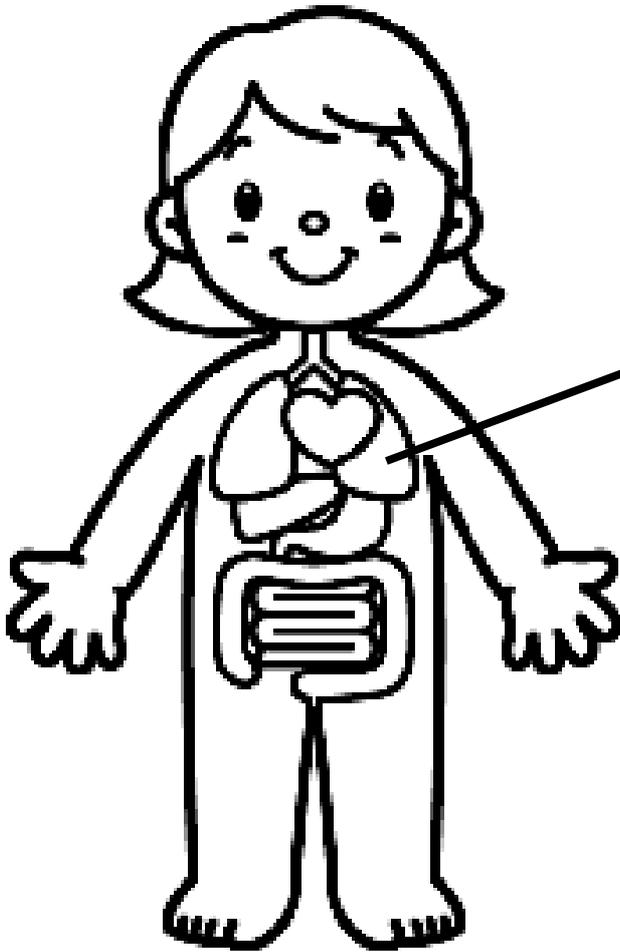
人工呼吸器？



(写真 12)

『人工呼吸器』って

どんな機器？



肺…右肺と左肺の2つあります。
右肺は左肺より大きく、3つの
部屋に分かれています。左肺は
2つの部屋に分かれています。

私たちは肺で呼吸しています。

肺では静脈血(☆1)を酸素化し、余分な二酸化炭素を排出することにより、動脈血(☆2)へと変換(ガス交換)しています。その動脈血を心臓が全身へ送っています。ところが、肺の機能が低下してしまうと、呼吸困難に陥ってしまい、著しく阻害されると死にいたりします。

その場合、『人工呼吸器』で強制的に肺へ酸素や空気を送り込み、呼吸の代行や補助をします。

☆1 静脈血⇒酸素が使われた血液

☆2 動脈血⇒酸素をいっぱい含んだ血液



この機器はね、息がしづらい患者さんやできない患者さんに使うんだよ。人の呼吸って、息を吸う時は、空気が鼻や口を通過して肺に行くのね。そこで肺でガス交換をして、その後に息を吐くときは肺から鼻や口を通過して外に出てくるんだ。



人工呼吸器はどうやって使うの？



これはね、呼吸を強制的に行うために肺と鼻、口の間にある気管というところに、口から太いストローのようなもの（気管チューブ）を入れて、その気管チューブ（写真13）と人工呼吸器をつなげて使うんだよ。



そしたら、呼吸ができるの？



あとは、楽に呼吸ができるように、人工呼吸器（写真14）にいろいろと設定するんだよ。肺へ送る酸素の濃度や量、呼吸をする回数、あとは湿度などかな～。



なるほど。これで患者さんは楽に息ができるんだね。

他にはどんな仕事があるの？



他にはねー。



(写真13)



(写真14)

その他にも、下記のような 業務を行います。

- ①高圧タンクを使用して、血液の酸素含有量を増加させる高気圧酸素療法。
 - ②手術室や集中治療室(ICU、CCU)での業務。
 - ③心臓の検査や、治療に伴う心電図や血圧のモニタリング。
 - ④心臓の働きを補助する大動脈バルーンパンピング。
 - ⑤不整脈の治療に使用するペースメーカー。
 - ⑥微量な薬液を注入するシリンジポンプなど、様々な機器の保守点検。
 - ⑦その他の治療装置、診断装置、検査装置に関わる業務
- …etc.



でも、ぼくはカゼで入院したから、臨床工学技士さんとはかかわっていないんだね。



それがかかわっているんだよ。ひろし君が入院した時、点滴をしたでしょ。その時、定量で入るように輸液ポンプ(写真15)を使ったんだけど、それが正常に作動するか点検している人が臨床工学技士さんなんだよ。



えー。本当ー！ぼくの知らないところで臨床工学技士さんも、支えてくれてたんだね。



(写真 15)



ひろし君、臨床工学技士さんって何をしている人か少し理解できたかな？



うん。難しいこともあったけど少し解ったよ。ぼくも臨床工学技士になれるかなー？



もちろんなれるよ。



でも、どうしたらなるの？

臨床工学技士になるには？

臨床工学技士とは、医師の指示のもとに『生命維持管理装置』の操作、及び保守点検を行うことを業務とするもので、生命に直接つながる重要な職種です。そのため、高度な専門知識と技術が求められます。

臨床工学技士になるためには、高校卒業後、3年制専門学校、3年制短期大学、4年制大学の臨床工学技士養成コースを卒業し、厚生労働省による国家試験に合格することが必要です。

(道外には、他の医療国家資格取得者、医療系養成学校および医療工学系大学の卒業者を対象とした1年制専門学校及び大学もあります。)

北海道の臨床工学技士養成機関は、3年制専門学校3校、4年制大学2校の計5校が開校されています。

養成校紹介（北海道）

学校法人 西野学園

札幌医学技術福祉歯科専門学校 臨床工学技士科

〒064-0805

北海道札幌市中央区南5条西11丁目1289-5

TEL 011-513-2111

学校法人 滋慶学園

北海道ハイテクノロジー専門学校 臨床工学技士学科

〒061-1373

北海道恵庭市恵み野北2-12-1

TEL 0120-8119-17

学校法人 吉田学園

吉田学園医療歯科専門学校 臨床工学科

〒060-0063

北海道札幌市中央区南3条西1丁目

TEL 0120-607033

北海道科学大学 保健医療学部 臨床工学科

〒006-8585

北海道札幌市手稲区前田7条15丁目4-1

TEL 011-681-2161(代表)

北海道情報大学 医療情報学部 医療情報学科

〒069-8585

北海道江別市西野幌59番2

TEL 011-385-4411(代表)



～かけがえのない命を守るために！～

公益社団法人 北海道臨床工学技士会は、北海道の臨床工学技士免許取得者によって、組織された団体です。

・使用イラストは MPC 刊、医療のラスト集より転載



公益社団法人 北海道臨床工学技士会

事務局

〒062-0931

北海道札幌市豊平区平岸1条6丁目3-40

KKR札幌医療センター 臨床工学科

TEL 011-822-1811 FAX 011-832-3913