

Karolinska apoteket

När Karolinska apoteket fyllde 50 år publicerades en uppsats i Svensk farmaceutisk tidskrift 94, nr 9 16-27 (1990) om apotekets historia och utveckling fram till 1990. Här redovisade data för tiden därefter bygger till stor del på intervjuer med medarbetare. För att få ett sammanhang i beskrivningen av apotekets historia har tidigare publicerade uppgifter inkluderats i föreliggande uppsats.

Huvudmannaskap

Militärapotek 1940 -1973, Försvarets sjukvårdsstyrelse

Garnisonsapoteket på Kungsholmen flyttade till Karolinska sjukhuset (KS) 1940 och ombildades till Militärapoteket, direkt lydande under Försvarets sjukvårdsstyrelse, med främsta uppgift att anskaffa, lagra och omsätta läkemedel för militära beredskapsändamål. Militärapoteket hade två filialer; i Karlskrona och i Boden. För att möjliggöra omsättning med tillräckligt stora volymer upprättades ett nära samarbete med övriga sjukhusapotek i landet.

De tre militärapoteken fick också ansvaret för läkemedelsförsörjningen till respektive närliggande sjukhus/lasarett vilka var de primära lageromsättningsenheterna. I Solna gällde det Karolinska sjukhuset. De stora beredskapslager som Militärapoteket förfogade över användes också för sändningar till katastrofområden.

Militärapoteket i Solna startade i en blygsam skala med inriktning på anskaffning, lagerhållning och distribution av läkemedel. Successivt byggdes en tillverkning upp för produkter med specifik militär användning t ex autoinjektor med nervgasantidot. Fortfarande in på 1970-talet förekom också i viss omfattning med läkemedelsindustrin konkurrerande produktion (främst infusionslösningar). Denna kapacitet kom alltmer att utnyttjas för preparat som var specifika för KS, ofta av forskningskaraktär, och av sådan art som inte var tillgänglig på marknaden. Ett annat motiv för en välutrustad tillverkningsenhet var framställning av produkter med kort hållbarhetstid. Dit hör t ex beredningar för parenteral nutrition, radiofarmaka, cytostatika och sprutor fyllda med antibiotika.

Huvuduppgiften i det dagliga arbetet för militärapoteket var att förse KS:s avdelningar, mottagningar och laboratorier med läkemedel och substanser och att ge service i anslutning därtill. Inte förrän i början av 1960-talet blev det tillåtet för sjukhusapoteken att bedriva försäljning men bara till hemgående patienter och sjukhuspersonal. En lokal öppnades, "lagom dold" i anslutning till Postens lokal i souterrängvåningen. (i apoteksbyggnadens kulvertplan). Försäljning till allmänheten från sjukhusapotek blev tillåten i slutet av 1960-talet.

Militärapoteket hade också till uppgift att medverka vid facktjänstgöring för värnpliktiga apotekare.

Universitetssjukhusapotek 1974 - 2012 , Apoteksbolaget/Apoteket AB

Apoteksväsendet i landet fick en ny organisation 1971 innebärande att alla öppenvårdsapotek sammanfördes till det statliga Apoteksbolaget. Sjukhusapotek kunde fortsatt drivas av sjukvårdshuvudmännen. Militärapoteket var som sjukhusapotek också undantaget och fortsatte som tidigare under statligt huvudmannaskap med Försvarets sjukvårdsstyrelse som ägare. Apoteksbolaget fick genom monopol på öppenvårds-försäljningen en dominerande roll som köpare av läkemedel och Militärapoteket hade svårt att få bra priser för sina omsättningslager. Detta ledde till att Apoteksbolaget övertog ansvaret för lagring och



Karolinska apotekets lokal för expedition till allmänheten 1990. Foto: Nyhetstjänst

omsättning av beredskapslager och inkluderade Militärapoteket med filialer i bolaget. Övertagandet skedde 1974 och apotekets namn ändrades till Karolinska apoteket (KA). En försvarsenhet på Apoteksbolagets huvudkontor bildades för den centrala handläggningen och samordningen av åtgärder inom beredskapsområdet. På Försvarets sjukvårdsstyrelse anställdes personal som svarade för tillsyn, uppföljning mm av verksamheten. KA var därmed ett sjukhusapotek som alla andra. Efter några år hade samtliga sjukhusapotek i landet anslutits till Apoteksbolaget. Stockholms läns landstings sjukhusapotek var sist att anslutas 1987.

Nästa stora förändring inträffade 2010 då Apoteksbolaget, som ändrat namn till Apoteket AB, genomförde en omorganisation som innebar att leveranserna av läkemedel till sjukhusets avdelningar/mottagningar överfördes till Södersjukhuset.

Apoteken kom, med ekonomers terminologi, att tillhöra apoteksmarknaden. En av alliansregeringen 2006 tillsatt utredning föreslog omreglering av "marknaden". Så blev också beslutet i riksdagen 2009. Omregleringen omfattade öppenvårdsapoteken. Sjukhusens läkemedelsförsörjning fick sjukvårdshuvudmännen upphandla enligt lagen om offentlig upphandling, LOU. I många landsting delades entreprenaderna upp i olika funktionsgrupper. I slutet av militärapoteksperioden uppgick personalstyrkan till närmare 130 personer för att vid millennieskiftet sjunka till ca 90.

Uppdelning av ansvarsområden på olika aktörer

KA:s serviceområden delades upp i följande:

- öppenvårdsapoteken Karolinen och Radiumhemsapoteket ligger kvar inom Apoteket AB.
- fysisk distribution. Fr.o.m. 2012 är entreprenaden att leverera läkemedel till avdelningar och mottagningar utlagd på ApoEx AB.
- packning och distribution av vätskevagnar, påfyllning av läkemedelautomater, vilket påbörjades 2010 (numera ett 60-tal), beställning av preparat utanför grundsortimentet, kliniska läkemedelsprövningar och tillsyn av läkemedelshanteringen på avdelningar ligger kvar inom Apoteket AB.
- tillverkning av cytostatika, av andra sterila produkter och ex tempore-beredda läkemedel för klinisk prövning. Uppdraget ligger sedan 2013 på det statliga företaget Apoteket Produktion och Laboratorier, APL.
- tillverkning av radiofarmaka , dels gammastrålare på Radiofarmaceutiska Laboratoriet (RFL), dels positronstrålare för Positron Emission Tomografi (PET). RFL överfördes till Klinisk farmakologi 2013 och PET till Neurofysiologiska kliniken 2010.

Verksamhetsområden

Läkemedelsförsörjningen till sjukhuset.

Från tidiga år lämnades skriftliga läkemedelsrekvisitioner till apoteket som samma dag iordningställdes leveranserna i låsbara lådor. Lådorna distribuerades till beställarna på vagnar av sjukhusets interna transportorganisation. På 1970-talets början infördes "de gröna lådorna",



standardiserade boxar av plast, som användes på sjukhusapoteken i landet. Den farmaceutiska

Standardiserade plastboxar ("gröna lådor") används för interna transporter av läkemedel från apotek till olika vårdenheter. Sortering för uttransport sker här med automatik. Bilden från 1994.

insatsen innebar att bedöma rimligheten i beställningen, att föreslå synonympreparat när det beställda inte lagerfördes, att bevaka att sjukhusets eller sjukvårdsområdets överenskomna rekommendationslistor följdes, att bokföra narkotikaklassade läkemedel mm. På 1980-talet installerades ett sorteringsverk så att lådorna automatiskt kunde placeras på rätt vagn med minimal handkraft. Antal lådor per dag uppgick till ca 200.

För att underlätta vårdpersonalens arbete infördes i början av 90-talet att personal från apoteket skulle sköta avdelningarnas/mottagningarnas vätskeförråd (spol- och infusionsvätskor). Vätskorna distribueras med s.k. *vätskevagnar* som byts ut 2 gånger per vecka. Verksamheten omfattar numera 300 vagnar med ett 40-tal leveranser/dag. Apoteket svarar också för påfyllning av förråden på klinikerna så att sjukhuspersonalen slipper arbetet med att beställa och den tunga hanteringen av kartongerna med vätskor.

Som en kuriositet kan nämnas att i början av 1970-talet gjordes försök med teleteknisk överföring av handskrivna recept från läkare, s.k. skrivtelefon. Beställningsrutinerna datoriserades under 1990-talet. Rutinen utgår från lagerbokföring på varje förbrukningsställe med automatisk beställning från distributör som levererar direkt till förbrukningsstället. Påfyllning av läkemedelsautomat sköts av apotekets personal. Innan läkemedelsautomaterna installerades försökte man minska lagerhållningen på avdelningarna med hjälp av endos-förpackningar.

Externa kunder och speciella produkter

En grupp med specialkunskap hade uppgiften att hantera försörjning av blödarpreparat, tillväxthormoner, medicinsk syrgas, specialkost (näringsdrycker till cancerpatienter) och andningsluft. Dessa leveranser utom blödarpreparat övertogs 2013 av andra aktörer.

Hemofilifrågorna hanterades i nära samarbete med KS koagulationslaboratorium och inte minst i nära kontakt med blödarsjuka patienter. Detta gjorde det lättare att minimera riskförhållanden och de stora läkemedelskostnader som behandlingen medförde. Utöver KA var sjukhusapoteken i Malmö och vid Sahlgrenska i Göteborg engagerade i försörjningen av så kallade faktorpreparat. Ett nära samarbete utvecklades mellan de tre apoteken och hemofiliklinikerna. Genom centraliseringen kunde antalet tillverkningssatser reduceras från 20 – 25 st till 1-6 st per patient och år. För varje patient bokfördes vilken tillverkningssats de erhölet. Då någon sats måste återkallas var det relativt enkelt att nå berörda patienter.

Gruppen svarade också för leveranser till militära förband i Stockholmsområdet. Så länge Militärapoteket fanns hade man lätt åtkomst till stora beredskapslager. En omfattande verksamhet var katastrofsändningar till hjälporganisationer som Röda Korset och Rädda Barnen. Under 1960-talet genomfördes 68 sändningar till 31 länder i Europa, Afrika, Asien och Syd-Amerika. KA svarade också för leveranser till svenska FN-förband, SIDA:s biståndskontor, Lamco i Liberia och Bay Bang i Vietnam samt akutväsor till svenskar på utlandsuppdrag. Andra externa kunder var Sophiahemmet och Röda Korsets sjukhus. Omkring 1990 tog andra aktörer över verksamheten.

Försäljning till patienter och allmänheten

Expeditionsapoteket (EA)

Försäljning till allmänheten, som blev tillåten i slutet av 1960-talet, var i stort behov av flyttning till ett läge lättare tillgängligt för allmänheten. Liksom för alla andra sjukhusapotek skiljde sig sortiment och rådgivningssituationer genom kundströmmar direkt från klinikerna från vad som förkom på "apotek på stå'n". När Götabanken lade ner sitt kontor i gatuplanet av apoteksbyggnaden tog apoteket över lokalerna och kom således att ligga väl synligt vid sjukhusets huvudentré. Invigning skedde 1990.



*Karolinska apotekets lokal för expedition till allmänheten
1990. Foto: Nyhetstjänst*

Radiumhemsapoteket (RA)

Karolinska apotekets roll vis á vis cancerpatienter ökade radikalt i och med att beredning av cytostatika förlades till Radiumhemmet. Personal som var engagerade i den verksamheten fick ökade kunskaper om cancerterapi, vilka kunde tillämpas vid kontakt med hemgående patienter och patienter i öppenvården. Denna speciella kompetens var dock svår att sprida allmänt till expeditionsapotekets personal. Lösningen blev att ett satellitapotek inrättades på entréplanet i Radiumhemmet, till vilket cancerpatienterna kunde hänvisas. Detta medgav också att den förhållandevis pressade tjänstgöringen på cytostatikaberedningscentralen (CBC) kunde varvas med den annorlunda tjänstgöringen på Radiumhemsapoteket (RA). En högre kunskapsnivå om cancerterapi kunde upprätthållas där, och huvudapoteket kunde avlastas kunder med särskilda behov. Numera har CBC och RA olika huvudmän.

Tillverkning

Lagertillverkning och storskalig ex tempore-tillverkning. Syftet med en lokal läkemedelstillverkning var från början dels att tillverka för försvaret speciella produkter och hålla en god tillverkningskompetens av beredskapsskäl dels att ta över tillverkning av kok-salt- och glukoslösningar som ägde rum på sjukhuset och tillverka till lägre priser än vad som kunde erbjudas på marknaden. År 1965 tillverkades drygt 170 000 enheter av infusions- och spolvätskor. Båda dessa motiv reducerades dels genom att en kostnadsanalys visade att egenproduktion i allt mindre omfattning var lönsam dels att med ökad produktinformation från apoteket kunde åtskilliga produkter ersättas med industritillverkade preparat. Tillverkningsfunktionen fick emellertid en del nya uppgifter.

En produktlinje som startade i början av 1980-talet var tillverkning av interferon. Det var ett utvecklingsprojekt tillsammans med Radiumhemmet som leddes med apotekare Nils Kållberg från apotekets sida och överläkare Hans Strandler som svarade för den kliniska delen. Produktionen av interferon var att betrakta som ex tempore-tillverkning och användes nästan uteslutande för klinisk forskning och hade som sådan stor betydelse. Någon möjlighet att kommersialisera produkten fanns inte i det statliga monopolföretaget. När så småningom interferon kom att tillverkas av en kommersiell tillverkare tynade apotekets produktion av.

Ett annat exempel på ett utvecklingsprojekt var tillverkning av liposomalt amfotericin. Amfoterincin-B användes vid febertillstånd orsakade av svår svampinfektion, som kunde uppträda efter behandling av t ex leukemi med nedsatt immunförsvar som följd - en ovanlig biverkan som kunde bli en följd av en lyckad leukemibehandling. Amfotericin utvecklar nämligen resistens och är irreversibelt njurtoxiskt. Det gällde att ransonera med behandlingarna och få ut så mycket som möjligt av minsta möjliga dos. Genom att tillföra substansen som liposomal beredning kunde en tydlig effektförstärkning uppnås. Teknik för beredning av liposomalt amfotericin utvecklades och produkten användes med framgång under några månader. När sedan preparatet AmBisome registrerades som farmaceutisk specialitet fanns inte längre behov av KA:s tillverkning. Utöver några udda beredningar främst för dermatologiskt bruk fanns inte längre efterfrågan av några större serier lokaltillverkade beredningar.

Däremot fanns ett ökat intresse från klinikernas sida att köpa beredningar för Total Parenteral Nutrition (TPN) både för ineliggande patienter och för hemsjukvård. Parenteral smärtlindring blev en etablerad terapi i slutet av 80-talet. Apoteket svarade för fyllning av olika typer av administreringsutrustning (infusorer, kassetter, sprutor mm).



Individuell ex tempore-tillverkning. För sådan tillverkning enligt recept för enskild kund eller undantagsvis, till ineliggande patient, fanns sterilklassade beredningsrum.

Beredning av vätskor för parenteral nutrition. Bilden från omkring 1990. Foto Apoteket.

Radiofarmaka. Radionukleider för terapi började användas på 40-talet och 1950 startade Radiumhemmet sin nuklearmedicinska verksamhet. Beredningen av preparat sköttes lokalt på klinikerna. År 1961 föreskrevs att varje sjukhus skulle ha en isotopkommitté som för KS del tillsattes året därpå. Den förste kommitté-sekreteraren var apotekare Rolf Barkman. Uppdraget har därefter legat på apoteksanställd person. På kommitténs förslag inrättades 1963 en central kontroll- och beredningsverksamhet genom samarbete mellan avdelningen för klinisk radiofysik och apoteket. Samarbetet ledde fram till att ett radiofarmaceutiskt laboratorium (RFL) startade 1974. Tillverkningen byggdes upp i apotekets regi under ledning



av farmacie doktor Sten-Ove Nilsson och var lokaliserad till Radiumhemmet. Därifrån försörjdes hela den diagnostiska verksamheten på KS men också forskningsprojekt med radionukleider. Apoteket svarade för personalförsörjningen.

Beredning av radiofarmaka. För att skydda beredaren används blyförkläde och blyskydd. Foto: Nyhetstjänst.

År 1982 kom en ny lag som likställde radiofarmaka med läkemedel och 1988 skärptes kraven genom en författning om beredning och hantering av radiofarmaka. För beredningsansvarig krävdes farmaceutisk utbildning och kurs i radiofarmaci.

RFL fick, efter ett par år i före detta barnkliniken, 1994 nya lokaler i kulvertplanet i KS huvudbyggnad med kortare kontaktvägar till användarna. År 2013 övertog avdelningen för Klinisk farmakologi driften av RFL med en apotekare som beredningsansvarig. Beredningar utförs av personal från KS.

Cytostatika Beredning av cytostatika för injektion utfördes av Radiumhemmets personal på vårdavdelningar fram till början av 1980-talet. Efter önskemål från klinikchefen Jerzy Einhorn och överläkaren Håkan Mellstedt övertog apoteket verksamheten i lokaler förlagda till Radiumhemmet, Cytostatikaberedningscentralen (CBC). Syftet med centraliseringen var att avlasta vårdpersonalen, öka säkerheten för personal och patienter, minska kostnaderna genom större serier och lägre investeringskostnader, förbättra informationen till personalen och utveckla berednings- och administrationstekniken. Med de striktare rutinerna kunde den mikrobiella standarden ökas avsevärt. Från början uttalade klinikens personal ett motstånd. Farhågor för feldosering, förlorad patientkontinuitet och kompetens inom yrkesområdet, risk för personalindragningar mm framfördes. Efter fem års verksamhet ville

ingen av KS-personalen återgå till lokal beredning. Friställd arbetstid kunde användas för omvårdnad av patienterna.

Verksamheten växte successivt i och med att Radiumhemmet blev den centrala cancerenheten inom landstingsområdet. Cytostatikapreparat är dyra. År 1989 fördelade sig kostnaderna för cytostatikaterapin med 85% på substanser och 11% på personal. En rationell hantering var därför viktig. I mitten av 1990-talet var antalet beredningar uppe i ca 30 000 per år. Antalet beredningsbänkar var från starten 3 st och utökades till 6 st 1999. Antal farmaceuter, utbildade för cytostatikaberedning, var från starten 12 st. 2015 är antalet drygt 20. Uppbyggnaden och driften av CBC under de 15 första åren leddes av receptarie Christina Montelius.

Reagenstillverkning och analysverksamhet

Verksamheten innebar främst tillverkning och anskaffning av buffert-, färg- och titerlösningar samt kemisk och fysikalisk analys av egen produktion och inköpta råvaror och emballage.

Information, statistik, kliniska prövningar och upphandlingsstöd

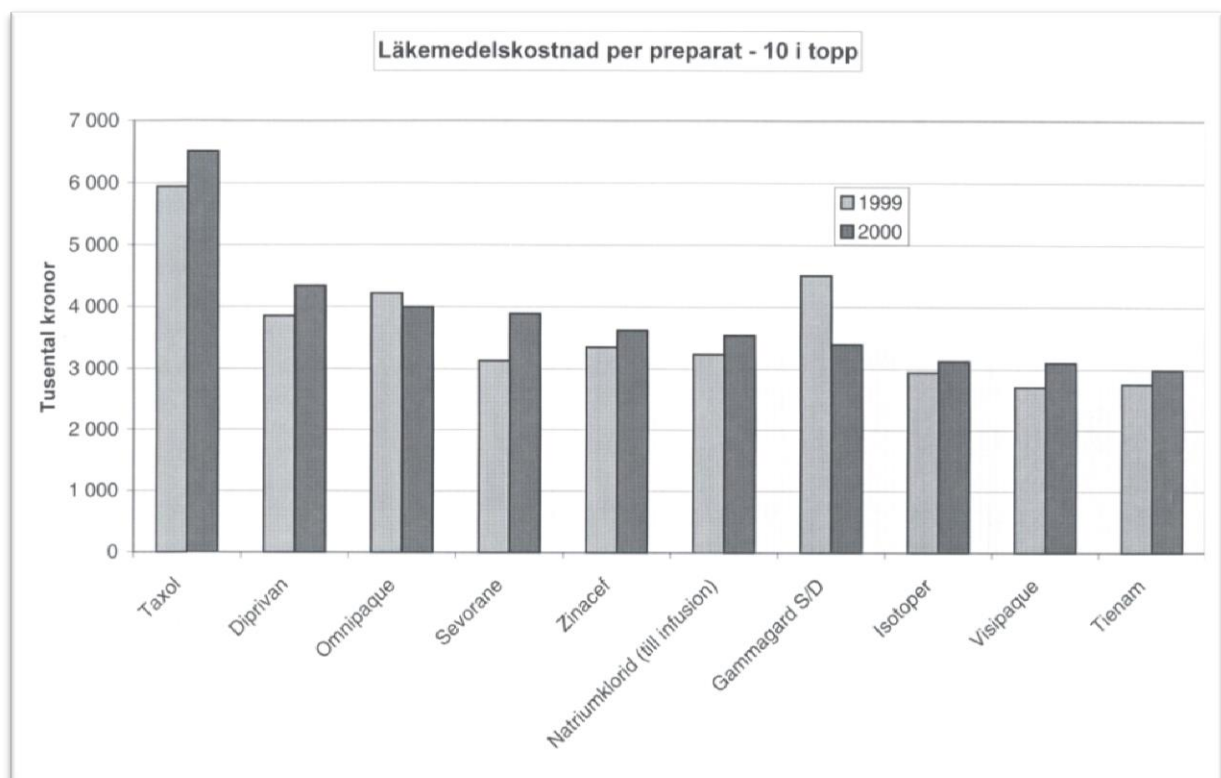
Under slutet av 1980-talet samlades apotekets resurser för information om sortimentet till sjukhusets personal, samordningen av inspektionerna av läkemedelshanteringen på kliniker, intern utbildning och försäljningsstatistik till arbetsgrupp som utgjorde apotekets informationsavdelning. I och med att expeditionsapoteket flyttade kunde delar av de frigjorda lokalytorna ge utrymme för personal och referensbibliotek. Gruppen utgjorde en del av KS:s läkemedelsinformationscentral. En annan del av centralen fanns på avdelningen för klinisk farmakologi som samarbetade med apoteket kring fråge/svarsdatabasen KaroLine. Omfattningen av arbetet på informationsavdelningen var kring 1990 cirka 700 utredningsfrågor och 100 KaroLinefrågor per år. KaroLinefrågorna krävde en omfattande litteraturgenomgång och en medicinsk värdering som utfördes av läkare på avdelningen för klinisk farmakologi. Informationsavdelningen svarade också för KA:s medverkan i Läkemedelskommittén på sjukhuset. Bland annat sköttes redaktionsarbetet med kommitténs informationsblad för Nordvästra sjukvårdsområdets södra del Nytt om Läkemedel, som tillkommit genom initiativ från KA. Redaktionen övertogs senare av NVSO/KS.



Apoteket hade i uppdrag att besöka avdelningsförråden två gånger per år i syfte att granska att läkemedelshanteringen (totalt ca 200 objekt) utfördes enligt föreskrifter och att vidarebefordra information från Läkemedelskommittén om t ex rekommenderade preparat.

Inspektionsprotokollen sammanställdes i en årlig rapport som redovisades i Läkemedelskommittén och till KS:s ledning.

Årliga sammanställningar av läkemedelsförbrukningen vid KS utfördes klinikvis och totalt. Sammanställningarna redovisades i läkemedelskommittén och till klinikcheferna. Kostnaderna var betydande och stigande till följd av att bland annat nya dyrare läkemedel kom till. Som exempel; 36 mkr 1982 och 116 mkr 1997, en ökning med ca 50% i KPI-justerat belopp. Sammanställningarna var ett viktigt instrument i ambitionen att optimera kostnad/nytta för klinikerna.



På initiativ av KA ordnades under 1990-talet symposier för specialister inom hela SLL om slutenvårdsläkemedel t ex albumin och antitrombin med syftet att optimera användningen av kostnadskrävande läkemedelsområden. Mötena ägde rum i Nobelforum på KI-området.

Expertgrupper för urval av läkemedel vid upphandling för SLL enligt lagen om offentlig upphandling (LOU) tillsattes på initiativ från KA/KS. Aktiviteten startade några år innan lagen trädde ikraft och avsåg albumin och vissa infusionsvätskor. Apoteket avtalade med leverantörerna om rabatter som vid årets slut lotsades vidare till respektive förbrukande klinik. Som en förberedelse till vad som komma skulle initierade vi från apoteket att tillsätta expertgrupper för olika terapiområden bemannade med aktiva kliniskt verksamma läkare i ledande positioner med god spridning på de olika sjukhusen i Stockholm. Uppgiften var att utvärdera tillgängliga läkemedel i slutenvården för att med en för sjukhusen gemensam rekommendation åstadkomma rabatterade priser från leverantörerna. I regel var apotekare

från de olika sjukhusapoteken sekreterare i expertgrupperna med uppgift att sammanställa offerter och annat beslutsunderlag. Denna organisation sjösattes när LOU kom att gälla fullt ut. Apotekets fortsatta medverkan i upphandlingsverksamheten upphörde i slutet av 1990-talet när Landstinget tolkade lagen så att apoteken som led mellan leverantör och förbrukare kunde betraktas vara belastade av så kallad delikatessjäv.

Under 1970-talet var KA engagerade i kliniska läkemedelsprövningar i mindre omfattning. I slutet av 1980-talet hade antalet växt till ett 30-tal. Därefter skedde en ökning fram till 2012 då över 200 prövningar hanterades. Detta berodde på att kraven höjdes, och i LVFS 1996:17 (13kap.) står att "All läkemedelshantering skall i allmänhet ske via apotek".

KA:s roll omfattar en rad journalförda kontrollmoment för inleverans, lagerhållning och expedition under sekretesskydd. Vid dubbelblindstudier svarar numera KA för randomisering ofta med hjälp av ett automatiskt system (IVRS). En tredjedel av prövningarna rörde tillverkningsstudier. Apotekens Produktion och Laboratorier övertog dessa när de vann upphandlingen av tillverkningen inom Stockholms Läns Landsting.

Förutom läkemedelsföretag, som sponsorer, bedrev ett antal andra provare studier. Det var framför allt provare på Beroendecentrum, Kvinnoklinken samt Astrid Lindgrens Barnsjukhus. Många registreringsstudier har ägt rum på Radiumhemmet, Neurologen, Hematologen, Reumatologen samt Gastrocentrum. Verksamheten har omfattat alla sorters prövningar från små Fas I-studier på friska frivilliga till stora multicenterstudier.

I samarbete med sjukhuset har personal från apoteket deltagit i temadagar, forskarkurser i klinisk prövningsverksamhet och ingått i arbetsgrupper för genomförande av prövningar.

Läkemedelsverket gör regelbundet inspektioner och läkemedelsföretagen genomför kvalitetsinspektioner, audits. Dessa kan äga rum före studiestart, under studiens gång eller efteråt. Läkemedelsföretagen eller CRO-företagen har kontaktpersoner som informerar om nya studier samt ser till att läkemedel finns och att logistiken mellan apotek och klinik kan fungera.

Forskning

Apotekets forskningsverksamhet har sin grund i att under militärapotekstiden var studier nödvändiga för att försöka förlänga hållbarheten på läkemedel och en del andra produkter som inte kunde omsättas i civilt bruk. Det gällde främst autoinjektorn med Toxogonin som var en antidot till stridsgaser. Den var dyr och fanns lagrad i stora mängder. Utformning av beredningar och förpackningar avpassade för beredskapsbruk förekom också.

När farmacie doktor Sven Ström tillträdde som chef för apoteket 1970 tog han tillsammans med docent Stig Agurell upp tanken på att apotekets farmaceutiskt- analytiska kompetens

kunde nyttiggöras för bioanalytisk terapikontroll på sjukhuset. Samarbete startade med barnkliniken, kirurgkliniken och klinisk farmakologi. Analyslaboratoriet utrustades med hjälp av externa anslag. Metoder för analys av benzodiazepiner, antikonvulsiva och analgetika för små provmängder utarbetades. Under Stig Agurells ledning växte analysgruppen och fick karaktär av FoU-verksamhet.

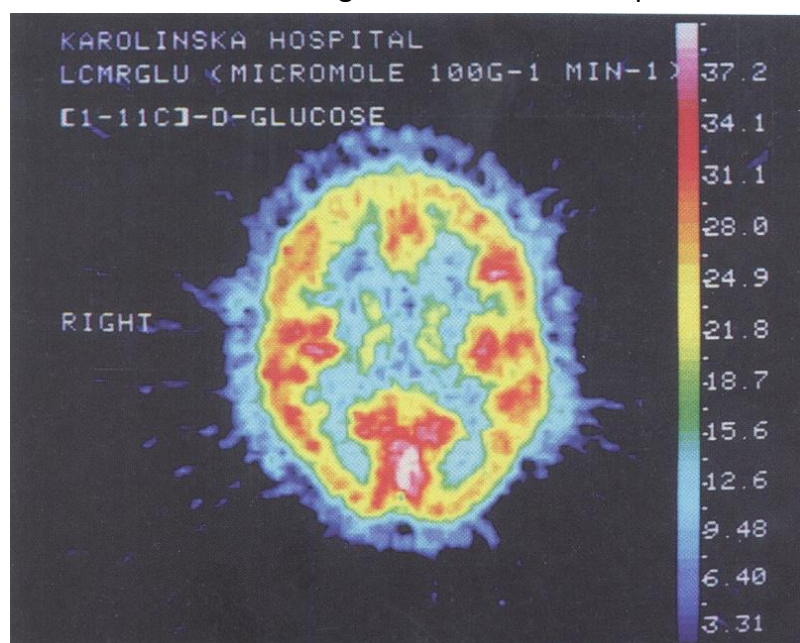
På KS startade i mitten av 1970-talet en PET-grupp med ett antal forskare från olika kliniker och från Stockholms Universitet (SU). Apoteket, under ledning av professor J. Lars G. Nilsson, tog ansvar för utveckling och produktion av radiofarmaka samt uppbyggnad av kvalitetsorganisationen.

Positronemitterande nuklider har mycket kort halveringstid och de levererades vid starten från Manne Siegbahn Laboratoriet (SU) och från Gustav Werner Institutet (UU). Synteserna utfördes på forskningsavdelningen på KA varefter de transporterades med sparkcykel till PET-kameran på Neurokliniken. Under den första tiden användes alger för framställning av C-11-glukos med hjälp av fotosyntes.

År 1981 fick KS en egen cyklotron belägen i direkt anslutning till det nya synteslaboratoriet på Neurokliniken. Mindre transporttid och större tillgång till radionukliderna hade stor betydelse för utvecklingen av både forskningen och produktionen för rutinundersökningar.

Numera diagnostiseras cirka 20 patienter per dag med fluorodeoxy-glukos-F-18 och 2-4 patienter/dag 2 gånger per vecka med Dotatoc-Ga-68. Dessutom produceras Metionin-C-11 och ett flertal andra substanser för kliniska undersökningar (ex. FLT, FMISO, Acetat, NaF)

Inriktningen mot onkologi (dosering och administrationssätt i syfte att minimera biverkningar), pediatrika terapifrågor (särskilt farmakokinetiska frågeställningar) och FoU med PET fortsatte att dominera apotekets forskningsaktiviteter under drygt 30 år fram till apotekets delvisa avveckling 2010. Ledande personer var professor Hans Ehrsson



(cytostatikabehandling), docent Staffan Eksborg (pediatrisk terapi) och professor Sharon Stone-Elander (radioaktiva läkemedel för PET). År 2003 var ett dussintal personer engagerade i forskningsverksamheten.

Apoteken vid universitetssjukhusen har medverkat i avancerad klinisk forskning. Bilden visar upptaget av radioaktivt märkt D-glukos i hjärnan. Metoden används för bl. a. diagnostik av tumörer.

Denna flyttades 2010 till KS. En apotekare är sakkunnig mot Läkemedelsverket.

Under 1990-talet inleddes ett nära samarbete med ÖNH-klinikerna i Stockholm och Umeå. Målsättningen var att förstå mekanismerna bakom cisplatins ototoxicitet för att i förlängningen kunna eliminera denna biverkan. En metodik utvecklades på KA, som första gången tillät kvantitativ analys av mycket små provmängder. Med denna teknik kunde såväl den basala och den apicala kinetiken utvärderas och lämpliga skyddssubstanser testas.

Forskningen har avkastat ett 10-tal doktorsavhandlingar av både apotekare och läkare med KA:s forskare som huvudhandledare. Därtill kommer ytterligare ett 30-tal avhandlingar med rollen som bihandledare.

Chefer

Sven E. Svensson 1940 - 1945

Börje Alm 1945 - 1963

Bengt Sjöberg 1964 - 69

Sven Ström 1970 -1971

Stig Agurell 1971 – 1973

J.Lars G.Nilsson 1974 - 82

Leif H.Eklund 1982-1997

Claes Lofters 1998-2000

Lars Arrhenius 2000 - 2001

Ulrika Aronowitsch 2002 – 2007.

Ulrika Aronowitsch var den sista apotekschefen, därefter delades den tidigare apoteksverksamhetens olika områden upp i flera delar med en splittrad chefsbild. Se det inledande avsnittet om huvudmannaskap.



Författarna från vänster:

Leif H.Eklund. Chef på KA 1982 -1997. Tidigare chef apoteket Örnen Stockholm och olika uppgifter inom apoteksväsendets centrala organisation.

Birgit Garmelius. Anställd på KA sedan 1980 med olika roller inom främst tillverkning (radiofarmaka, cytostatika och annan steril tillverkning). Tidigare lärare för apotekstekniker.

Jan Ernberg. Anställd på KA som informationsapotekare 1984 – 1994. I övrigt bland annat sjukhusapotekare och chef på apoteket kronan i Sundbyberg

Källor:

Bengt Sjöberg: The central Swedish Military Pharmacy at the Caroline Hospital in Stockholm, American Journal of Hospital Pharmacy, reprint July 1964

Militärapotek som blir alltmer civilt. Försvartjänstemannen nr 4 1973, sidorna 8 – 12

Apoteksbolaget förbereder övertagandet av Militärapoteket. Apoteksteknikern nr 5 1973, sidorna 22 – 29

Ingrid Lindskog: Karolinska apoteket i Stockholm, Sv Farm Tidskr vol 78 117-122, 1974

J. Lars G. Nilsson, Eva Westman och Erlig Ehrin: Positronkameraprojektet – märkning av molekyler med kortlivade isotoper. Sv Farm Tidskr vol 83 sid 358 – 359, 1979

Sten-Ove Nilsson. Tillverkningsenheten vid Karolinska apoteket, Sv Farm Tidskr vol 83, 364 – 65, 1979

Lars O. Boréus och Leif H.Eklund: Läkemedelskommittén – idén som blev verklighet. Karolinska sjukhuset 1940 – 90. Redaktör Bengt Pernow, Stockholm 1990

Karolinska Apoteket – ett apotek med många facetter. Broschyr 1994

Stig Agurell: Det blev både natur och vetenskap, Eget förlag 2009, sidorna 63 – 73

Elin Jerremalm, Inger Wallin, Hans Ehrsson. New Insights Into the Biotransformation and Pharmacokinetics of Oxiplantin. J Pharm Sci. Online 2009

Intervju med Ulla Lönroth: Gensvar nr 4 2012

Leif H.Eklund: I farmaciens tjänst, Apotekarsocieteten 2013, sidorna 65 – 78