

Forum

İsveç'te Eczacılık

İ. Tayfun UZBAY (*)

Eczacılık Eğitimi (1)

İsveç'te eczacılık eğitimi yalnızca Uppsala Üniversitesi Eczacılık Fakültesi'nde gerçekleştirilir. Bu fakülteden Prescriptionist (Dispenser) denen reçete okuyucular, eczacılar ve doktora yapan eczacılar yetişir.

Prescriptionist eğitimi toplam olarak 5 sömestre ve 100 kredi tutarında

dır. Bu eğitim iki kısımda gerçekleştirilir: Birinci kısım eğitimin ilk iki sömestresini kapsar. Bu esnada herhangi bir eczanede pratik çalışmalar yapılır ve değeri 40 kredidir. İkinci kısımda ise eczacılığa temel teşkil eden bazı derslerin teorik ve pratik eğitimi görülür. Bu derslerin sömestrelere dağılımı ve kredi tutarları aşağıda verilmiştir:

Üçüncü Söm.	: Kimya ve Farmasötik Kimya	17 kredi
	Farmakognozi	3 kredi
Dördüncü Söm.	: Farmasötik Biyokimya	6 kredi
	İlaç Kimyası	4 kredi
	Farmasötik Farmakoloji	10 kredi
Beşinci Söm.	: Farmasötik Mikrobiyoloji	4 kredi
	Galenik Farmasi	8 kredi
	Sosyal Farmasi	7 kredi
	Özel Literatür Tarama	1 kredi

Toplam 60 kredi

Bu eğitimi bitirerek mezun olan kişi eczanelerde bizdeki eczacı kalıfasına benzer bir görev yapar. Eczacı

cının kontrolü altında reçete ile ilgilenir ve raftaki ilacı hastaya takdim ederler. Kırsal alanda açılan

(*) Çorlu Askeri Hastanesi Başeczacısı, Çorlu - Tekirdağ.

küçük ilaç dağıtım ünitelerinde görev alabilirler. Nadir olarak da farmasötik endüstri, kalite kontrolü ve araştırma laboratuvarlarında yardımcı personel olarak çalışırlar. İsveç'teki toplam miktarları 3000 ci-

varındadır.

Eczacılık seksiyonu 160 kredi tutarında 8 sömestrelilik bir eğitim programını kapsar. Bu seksiyonda derslerin sömestrelere dağılımı ve kredi tutarları aşağıda verilmiştir :

Söm. 1, 2, 3	: İnorganik ve Fiziki Kimya	19 kredi
	Analitik Farmasötik Kimya	16 kredi
	Organik Farmasötik Kimya	17 kredi
	Farmasötik Biokimya	8 kredi
Söm. 4	: Farmakognozi	8 kredi
	Morfoloji	4 kredi
	Farmasötik Mikrobiyoloji	8 kredi
Söm. 5	: Farmasötik Farmakoloji	9 kredi
	Fizyoloji	8 kredi
	Toksikoloji	3 kredi
Söm. 6	: Galenik Farmasi	13 kredi
	Biofarmasi	7 kredi
Söm. 7	: Sosyal Farmasi	20 kredi
Söm. 8	: Eğitimi iki şekilde yapılabilir :	
	a. Öğrenci 20 kredi değerinde eczacılıkla ilgili herhangi bir konuda araştırma yapar.	
	b. Ya da 10 kredi değerinde daha basit bir çalışmanın yanısıra 10 kredilik Patoloji dersini de okur.	

Doktora eğitimi ise eczacılık eğitiminin bitiminde sonra 4-5 yıl arasında değişen bir araştırma ve çalışma programını kapsar. İlk 1-3 yıl teorik dersler ve bilimsel araştırmaya hazırlık çalışmaları ile geçer. Son 1-2 yıl tez hazırlama, bilimsel araştırmalar ve yayınlara ayrılır. İsveç'te doktoralı eczacıların yaklaşık olarak % 25'i hastane eczanelerinde çalışır. Üzerinde doktora çalışması yapılabilen dallar Farmakoloji, Farmakognozi, Galenik Farmasi, Analitik Kimya, Organik ve Anorganik Kimya, Biokimya, Mikrobiyoloji ve Toksikoloji'dir.

İsveç'te Eczacının Çalışma Alanları (1)

İsveç'te eczacı eczaneler, hastane eczaneleri, farmasötik endüstri, kalite kontrolü ve araştırma laboratuvarları, Apoteksbolaget (Ulusal İsveç Eczacılar Birliği), araştırma enstitüleri, sınırlı kimyasal alanlar (endüstriyel güvenlik, hijyen vs...) ve Biyoloji alanında çalışır. Bu alanlarda çalışan eczacılar aşağıdaki işleri yaparlar (1) :

— Endüstriyel ölçülere uygun ilacın endüstride ve (nadir olarak) majitral olarak imali.

— İlaçların ve kimyasal ürünlerin analizleri ve kalite kontrolleri.

— İlaçların Dağıtımı (Piyasada Satışı).

— İlaçlar üzerinde Ar-Ge çalışmaları.

— İlaçların ve kimyasal maddelerin kimyasal yapıları ve Farmakolojik etkilerine ait araştırmalar.

Apoteksbolaget (Ulusal İsveç Eczacılar Birliği)

1970 yılında İsveç'te eczacılık hizmetlerinin yeniden düzenlenmesine ilişkin bir karar alınarak, özellikle eczane eczacılığı uygulama alanında köklü bir reform yapıldı. Yeni düzenleme ile ilacın halka satışını (dağıtımını) devlet kontrolüne sokmak ve bu fonksiyonu yürütmek amacıyla bir şirket kuruldu. Kısaca «Apoteksbolaget» olarak ifade edilen bu şirket, İsveç Ulusal Eczacılar Birliği'dir ve iki büyük hissedarı vardır. Birinci hissedar büyük bir hisseye sahip olan devlet, ikinci hissedar ise eczane eczacılarının kurmuş olduğu bir vakıftır. Apoteksbolaget 1971 yılında resmen faaliyete başlamıştır (2,3).

Apoteksbolaget'in merkezi Stockholm'dedir. Merkeze bağlı 7 adet bölge bürosu bulunmaktadır. Şirketin ilaç dağıtım ve satış, planlama, tatbikat, ekonomik işler, personel ve dışarıdan ilaç danışma üniteleri vardır ve bunlar başkana bağlı olarak çalışırlar (2).

Görevleri

Apoteksbolaget'in başlıca görevlerini şöyle sıralayabiliriz (2) :

a. Devletin kararları doğrultusunda iyi nitelikli ilaç üretimini sağlamak,

b. İsveç ülkesi sınırları içinde ilaç fiyatlarının her yerde aynı olmasını sağlamak.

c. İsveç'te nerede ne kadar eczane açılacağına karar vermek, eczanelerin lokalizasyonunu sağlamak.

d. İlaç üreticileri ile ilaç satış fiyatları üzerinde görüşmeler yapmak, ilaç fiyatlarındaki düzenlemelere yardımcı olmak.

e. Tüketilen ilaçlar hakkında istatistik tutma, bilgiler derleyip toplama.

f. Halkın ilacı emniyetle almasını sağlama, bunun için gerekli tedbirleri alma ve kontrolleri yapma.

g. Piyasaya yeni sürülecek ilaçlar konusunda karar verme ve incelemeler yapma.

Eczanelerin Lokalizasyonu

İsveç'te yaklaşık olarak 750-800 civarında eczane bulunmaktadır. Bu eczaneler 65 gruba ayrılmışlardır. Her grupta 8-10 adet eczane bulunmaktadır. Bu gruplar belli bir coğrafi alan gözönüne alınarak ve belli tıbbi bakım bölgeleri içinde gerçekleştirilmiştir. Her grupta en az 1 eczane ya hastane eczane-

sidir, ya da büyük bir sağlık kuruluşuyla ilişki içindedir. Her bir grup içinde eğitim ve eczaneler arası koordinasyonun (bölge içi ve bölgeler arası) sağlanmasından sorumlu bir eczacı vardır ki, buna da «bilgi eczacısı» denir. Bütün bilgi eczacılarının % 30'u hastane eczacısıdır (3).

Hastane Eczaneleri

Toplam miktarı 130 civarında olan hastane eczanelerinin 100 kadarı Apoteksbolaget üyesidir ve Apoteksbolaget kontrolünde çalışır. Bazı hastanelerde eczacı normal görevi dışında İlaç Komitesi (*) ve Hijyen Komitesi gibi komitelerde de görev alır. Ayrıca bir kaç hastanede radyofarmasötiklerin üretimi ve kontrolü eczacının katkısıyla gerçekleştirilmektedir (2).

Hastanelerde yatan veya ayakta bakım gören (dispanser hizmetleri) hastalara verilen ilaçların % 98'i hazır spesialitelerdir. Hastanelerde majitral preparat tüketimi ve üretimi % 1-2'yi geçmez. Hastane eczanelerinde yapılan imajata örnek olarak serumların ve hastane için gerekli olan dezenfektanların üretimi verilebilir (2).

Farmasötik Endüstri

İsveç'te tüketime sunulan yaklaşık 2500 çeşit ilaç bulunmaktadır.

Bunun % 50'si yerli, % 50'si de yabancı firmalarca üretilmektedir. En büyük İsveç İlaç şirketleri: Astra, Kahi, Pharmacia, Leo ve Perrosandır. Kobi devlete ait bir kuruluştur ve tek başına tüm yerli üretimin yarısını karşılar. İsveç daha çok İsviçre, B. Almanya, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletler'inden ilaç ithal eder (2).

Bilgisayarın Eczacılıkta Kullanımı

İsveç bilgisayar kullanımının oldukça yaygın olduğu bir ülkedir. Eczacılık alanında da bilgisayardan yararlanılmaktadır. Bilgisayar bazı eczane ve hastane eczanelerinde, bazı farmasötik araştırma laboratuvarlarında ve Uppsala Üniversitesi Eczacılık Fakültesinde daha çok istatistiki amaçlarla kullanılmaktadır. Ülkedeki eczanelerin yaklaşık % 30'unda bilgisayar vardır. Bütün bu bilgisayarların ortak çalışmasıyla «minikomputer sistemi» ve komputer terminali oluşmuştur (3).

İsveç'te İlaç Satış İstatistiği (4)

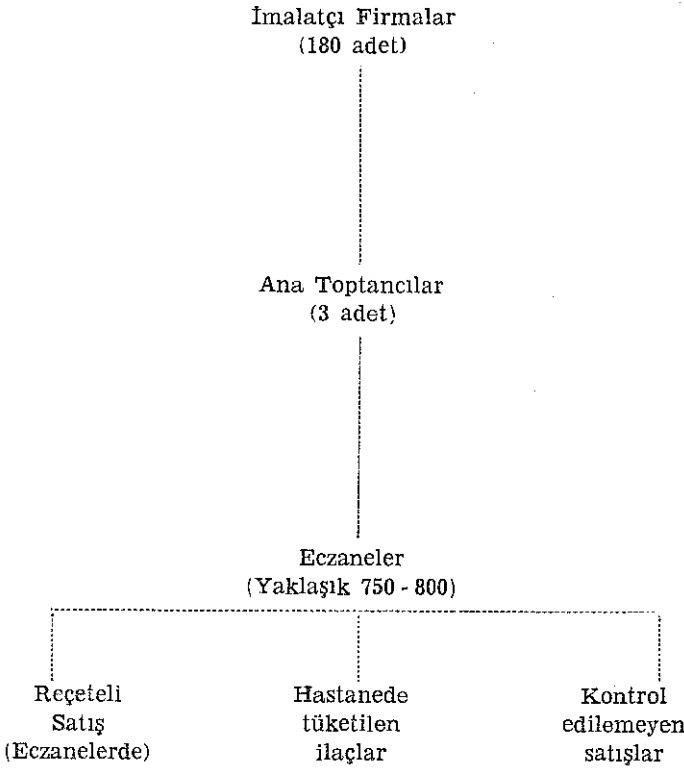
1979 yılı verilerine göre tüm ülkede, ilaç üzerine dönen paranın % 65'i hekim muayenesi sonucu eczanelere gelen reçetelerden, % 17'si hastane eczanelerinden verilen ilaçlardan, % 10'u ise parafarmasötik-

(*) Hastanede terapötik etki, yan etki, hasta tarafından kolay kullanılma ve ucuzluk açısından en ideal ilacın tüketilmesi amacıyla doktor, eczacı ve hastane idaresinden bir şahsın iştirak ile kurulan bir komite.

lerin (reçeteye tabi olmayan preparatlar) satışından sağlanmıştır. % 8'lik bir tüketim ise reçetesiz ya da ne yolla tüketildiği belli olmayan (kontrol edilemeyen) ilaç satışlarından sağlanmıştır. Tüm reçeteli satışların % 5'i veteriner hekimlik ile ilgilidir.

İlaç Dağıtım Sistemi

İsveç'te yaklaşık olarak 180 ecza imalatçısı mümessillik yapmaktadır. Her imalatçı firma üç ana toptancıdan biri ile direkt ilişki halindedir. Üç ana toptancıdan en büyüğü olan ADA Apoteksbolaget'e bağlıdır. İlaç dağıtım sistemi aşağıdaki şekilde şematize edilebilir 4) :



ACL, Merkez Laboratuvarı (5)

1923 yılında kurulmuştur. Bugün 2000 metrekarelik bir alan üzerinde bulunup, bünyesinde 65 personel çalışmaktadır. Başlıca görevlerini şöyle sıralayabiliriz :

- a. Spesialitelerin ve farmasötik hammaddelerin kalite kontrolünün yapılması.
- b. Farmakolojik araştırmalar.
- c. İlaç geliştirme çalışmaları.
- d. Parafarmasötiklerin kontrolü.

Merkez Laboratuvarının Kimya, Materyal Kontrol, Mikrobiyoloji, Farmakoloji, Eczacılık, WHO ve Kütüphane kısımları bulunmaktadır. Şimdi her bir bölümün görevlerin kısaca gözden geçirmeye çalışalım :

Kimya Bölümünün Görevleri (5)

a. Farmasötik endüstride ve kimyasal analizlerde kullanılan bütün kimyasal hammaddelerin ve eczanelerde yarı mamul olarak üretilen ilaçların kontrolünü yapar.

b. İlaç kategorisi dışında kalan bazı preparatların (özellikle kozmetiklerin) kalitatif ve kantitatif tayinlerini yapar.

Bütün bu işlemler Kimyasal, Fizikokimyasal ve Enstrümantel metodlar (spektrofotometre, likid-gaz kromatografisi ve diğer elektrokimyasal aletler kullanılarak yapılır.

Materyal Kontrol Bölümünün Görevleri (5)

a. Eczanelerce satışı yapılan ve ilaç kategorisine girmeyen materyalin (Parafarmasötikler) kontrolünü yapar (Cerrahi giyim malzemeleri, menstrüel koruyucu malzeme, diş fırçaları, şiringalar vs...)

b. Ambalaj malzemelerinin kontrolünü yapar.

c. National Testing Agency (Ulusal Test Müessesesi)in emrinde, ülkede kullanılan bütün mekanik

kontraseptiflerin kontrolünü yapar (Prezervatif, rahim içi araçlar vs.).

Tüm bu kontrollarda Fizikoteknik ve Kimyasal metodlar Farmakopeye uygun olarak uygulanır. Yapılan testlere örnek olarak ambalaj materyalinin geçirgenlik ve direnç testi, plastik materyalin identifikasyon testi ve su absorpsiyon testi verilebilir.

Mikrobiyoloji Bölümünün Görevleri (5)

a. Kimyasal hammadde materyalinin ve yapımı bitmiş ilaçların mikrobiyolojik kontrolünü yapar.

b. Eczanelerde kullanılacak olan distile suyun mikrobiyolojik yönden (kontaminasyon yönünden) kontrolünü yapar. Distile suda pirojen kontrolünü yapmak da bu bölümün görevidir.

c. Eczanelerde ve ilaç üretim ünitelerinde hijyenik kontrolün yapılmasını sağlar.

d. Eczanelerin mikrobiyoloji konusundaki sorularına cevap verir ve sorunlarının çözümlenmesine yardımcı olur.

e. Dezenfektan ve koruyucuların etkisinin tetkikini yapar.

f. Eczanelerdeki penisilinlerin kontaminasyonunu inceler ve kontrol eder.

g. Çeşitli antibiyotik ve vitaminlerin mikrobiyolojik denemelerini yapar.

Bu bölümde bakteriyolojik kontrol metodları ile total bakteri miktarları, koliform bakteri miktarları, ısıya dirençlilik testleri, mikroorganizmaların özellikleri ve identifikasyonu yapılabilir. Hayvanlar üzerinde Pirojen Testi, Akut ve Anormal Toksikite Testi, digitalis'in biyolojik yönden denemesi ve LAL testi yardımıyla endotoksin tayini yapılabilir.

Farmakoloji Bölümü (5)

Bu bölümün araştırma aktiviteleri daha çok Biyofarmasötik ve Farmakokinetik yönlerdedir.

Görevleri : a) İlaçların farklı vücut dokularındaki etkileri ve bu etkilerin ilaç konsantrasyonu ile ilişkisi bakımından çalışmalar yapmak.

b. İlacın optimal dozunun tesbiti için çalışmalar yapmak.

c. Bazı Biyolojik kontrollerin yapılması (muhtelif tipte toksisitelerin tesbiti gibi).

Dokulardaki ilaç konsantrasyonları kan ve idrar numunelerinden bir takım kimyasal yöntemlerle tayin edilir. En çok kullanılan kimyasal yöntem : Geliştirilmiş «Sıvı ve Gaz Kromatografisi» yöntemleridir. Hayvan deneyleri daha çok fare, köpek ve sıçanlar üzerinde yapılır. Bu bölüm aynı zamanda hastane eczaneleri ile de sürekli ilişki halindedir.

Eczacılık Bölümü (5)

Bu bölümün çalışmalarının konusu daha çok Galenik Farmasötik

alan ile ilgilidir. Çalışma alanı içine ilaçlar için iyi imal tekniklerinin tesbiti, ilaçlarda karışılabilir kabiliyeti, ilaçlarda stabilite ve ilaçlarda katışmanın (tağşış) kontrolü gibi konular girer.

Görevleri :

a. Eczanelerden yukarıda sözü edilen konularla ilgili gelen (mekrup veya telefonla) sorulara cevap verir. Bu konularla ilgili sorunların çözümüne yardımcı olur (Her yıl ortalama 1000 soruya cevap vermektedir).

b. Apoteksbolaget kontrolündeki ünitelerce üretimi yapılan ilaçlarla ilgili bir liste düzenler (listenin orijinal adı : Pharmacy Collection of Compositions).

c. İlaç imal eden üniteler için uygun imal yöntem ve kurallarını saptar.

d. Parafarmasötiklerin kalite kontrolünde «Materyal Kontrol» seksiyonuna yardımcı olur.

e. İsveç'te tüketilen merhemlerin özellikleriyle ilgili çalışmalar yapar.

Bu bölümde kontrolü yapılan materyal osmotik basınç, partikül büyüklüğü, viskozite ve yüzey gerilimi yönünden kontrol edilir.

WHO Bölümü (5)

Kimyasal referans maddelerin (chemical reference substances) temini için WHO (Dünya Sağlık Teşkilatı) ile işbirliği içinde olan bir bölümdür. Başlıca görevlerini şöyle sıralayabiliriz :

a. Uluslararası Farmakope'ye (Pharmacopeia International) uygun ilaç kontrolünün sağlanması için gereksinim duyulan kimyasal referans maddelerin temini, muayenesi ve uygun şartlarda muhafazası.

b. Nordik standartdaki preparatlar için lüzumlu olan kimyasal ve Avrupa Farmakopesi'nin monogkope'ye uygun olarak yapılmasını sağlar.

c. Uluslararası Farmakope'nin ve Avrupa Farmakopesi'nin monografik geliştirme çalışmalarına katılmak.

Kimyasal Referans Maddelerin tanınması (teşhisi) IR ve UV spektrofotometrik yöntemlerle ve erime derecesinden yararlanılarak yapılır. Maddelerin saflığının tayininde Kromatografik ve Termoanalitik yöntemler kullanılır. Kimyasal Referans Maddelerin aktiviteleri düzenli olarak yapılan Follow-Up testlerle kontrol edilir.

Kütüphane Bölümü (5)

Merkez Laboratuvarı'nın kütüphanesi 180 periyodik yayın ve bilimsel araştırmaya yardımcı olacak nitelikte 15000 volüm içermektedir. Literatür taraması ve teorik bilgiye yardımcı olması için kurulmuştur.

İsveç Eczacılık Sistemi İçinde İlaç Araştırmaları

Apoteksbolaget bünyesinde ilaç araştırması yapan 7 laboratuvar bulunmaktadır. Bunlardan 6 tanesi bölgesel büyük hastanelerin eczanelerine bağlı olarak çalışır. Müstakil olarak çalışan bir tanesi de yukarıda genel olarak fonksiyonlarını vermeye çalıştığımız Merkez Laboratuvarı'dır ve araştırma laboratuvarlarının en büyüğüdür. Tüm bu laboratuvarlar ilaçla ilgili çeşitli konular üzerinde Ar-Ge çalışmaları yaparlar. Bu laboratuvarların bir listesi ile üzerinde çalıştıkları gruplar aşağıda verilmiştir (6) :

Laboratuvarın Adı ve Bulunduğu Şehir	Araştırma Projeleri
Merkez Laboratuvarı, Solna	Analjezikler, Astma ilaçları ve Antihipertansifler.
Sjukhuset Akademisi Hastane Eczanesi Uppsala	Analjezikler, Kolinesteraz inhibitörleri, Dermatoloji ilaçları.
Karolinska sjukhuset Hastane Eczanesi	Antikanser ilaçlar, dermatolojik ilaçlar.
Laserett Hastanesi Eczanesi, Lund	Analjezikler.
Malmö Allmanna sjukhus Hastanesi Eczanesi	Anestezikler ve Koagülasyon bozukluğuna karşı ilaçlar.
Regionsjukhuset Hastane Eczanesi Linköping	Antipirin eliminasyonu ve ilaç etkileşimi.
Sahlgrenska sjukhuset Hastane Eczanesi Goteborg	Astıma karşı ilaçlar

Aşağıda 1979 yılı boyunca üzerinde çalışılan ilaç grupları ve bu gruplar içinde üzerinde çalışılan ilaçların bir listesi yer almaktadır

(6). Büyük çoğunluğu devam eden bu projelerin bir kısmı 1982 yılı içinde bitirilmiştir.

Üzerinde Çalışılan Grup	Üzerinde Çalışılan İlaçlar
Analjezik ve Anestezikler	Kodein, Ketobemidon, Methadon, Petidid, Antipirin, Ketamin, Ketoprofen, Parasetamol, Teofilin.
Astma Preparatları	Adriamisin, Klorambusil, Daunorubisin, Prednimustin.
Kanser Preparatları	Desmetildiazepam, Dopamin reseptör aktif ilaçlar, Propriomazin, Sülpiride.
Santral Sinir Sistemi İlaçları	Faktör 13, AHF.
Koagülasyon Bozukluğu İlaçları	8-Metoksipsoralane, Nonoxynol, 9-Oxyquinolines, Trioxalene.
Dermatoloji	Difenilhidantoin, Asetazolamid.
Epilepsi İlaçları	Atenolol, Clonidine, Furosemide, Hidroklortiyazid.
Glokom İlaçları	6-Merkaptopürin
Hipertansiyon İlaçları	Kloramfenikol, Tetrasiklin, Trimetoprim, Sulfa ilaçları, Ergotamine, Pridostigmin.
İmmünodpresifler	
Antiinfektifler	
Migren İlaçları	
Myasthenia Gravis İlaçları	

İsveç'te 1977-1979 yılları arasında kullanılan ilaçlar incelendiğinde (4) en az kullanılan ilaçların oral kontraseptifler ve tümör ilaçları, en çok kullanılanların ise kardiovasküler ilaçlar, diüretikler, psikotrop ilaçlar, antitussifler, antiallerjikler ve KBB ilaçları olduğu görülmür. 1977 ve 1979 yılları arasındaki ilaç kullanımı mukayese edildiğinde: öksürük ilaçları, gastrointestinal ilaçlar, kan ve tümör ilaçları, vitaminler, oral kontraseptifler, majistral ilaçlar ve kadın doğum ilaçlarında çok az bir miktar azalma, göz preparatlarının kullanı-

mında ise bir artma görülmektedir. Kardiovasküler ilaçlar, diüretikler, antiinfektifler, endokrinoloji ilaçları, analjezikler, antiallerjikler ve KBB ilaçlarının tüketiminde iki yıllık süre içinde kayda değer bir değişme olmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Pharmaceutical Training, Sector 3, University of Uppsala, Printed by Tofters tryckeri at, Uppsala, December 1977.
2. Ström, S., Davidson, B., Branstad, J-O.; Medical Care and

- Pharmaceutical Service in Sweden, Paper held at the 13th Annual ASHP Midyear Clinical Meeting, Sone Antonio, Texas, December 1978.
3. Davidson, B; Pharmacy in Sweden, Brifing, 28. I.P.S.F. Congress, Visit to Apoteksbolaget on August 5, 1982, Stockholm.
 4. Statistics on Sales Prescribing and use of Drugs in Sweden by Apoteksbolaget, Stockholm, July 1980.
 5. ACL The Central Laboratory, Printed by Apoteksbolaget (The National Corporation of Swedish Pharmacies), Stockholm, June 1980.
 6. Drug Research within the Swedish Pharmacy System, Printed by Apoteksbolaget, Stockholm, July 1980.