

計畫編號：DOH96-DC-2025； GRB 編號：PG9512-0048

行政院衛生署疾病管制局九十六年度計畫

發展與評估下世代之細菌分子分型技術：*Shigella sonnei*
MLVA 分子分型技術

自行研究成 果 報 告

執行機構：行政院衛生署疾病管制局

研究主持人：邱乾順

研究人員：李孟訓、童聖凱、洪崇盛

執行期間：96 年 1 月 1 日至 96 年 12 月 31 日

* 本研究報告僅供參考，不代表衛生署疾病管制局意見 *

目 錄

一、摘要	2-3
二、本文	
(一)、前言	4
(二)、材料與方法	5-7
(三)、結果	8-9
(四)、討論	10-11
(五)、結論	12
(六)、參考文獻	13-15
(七)、圖表	
Figure 1. Minimum spanning tree of the MLVA genotypes for the <i>S. sonnei</i> strains collected from 10 shigellosis outbreaks.	16
Figure 2. Minimum spanning tree of the MLVA genotypes for 22 <i>S. sonnei</i> isolates with indistinguishable PFGE patterns (J16N09.0015) collected from nine epidemiologically unrelated events (E1 to E9) in five different countries.	17
Table 1. Characteristics of 10 shigellosis outbreaks and genotypes of 151 <i>S. sonnei</i> isolates from the outbreaks	18
Table 2. Characteristics of the 26 VNTR loci and the primers for MLVA analysis.	19-21
Table 3. MLVA profiles for 536 <i>S. sonnei</i> isolates characterized in this study	22-36
(八)、附錄(研究成果論文)	

摘要

關鍵詞：宋內志賀氏菌、分子分型、變異重覆序列分析、多位址基因序列分型、脈衝電泳、DNA 指紋圖譜資料庫、分子流行病學

本研究發展與評估宋內志賀氏菌 (*Shigella sonnei*) 之 multilocus variable-number tandem-repeat (VNTR) analysis (MLVA) 分型技術；此一新型分型技術包含 26 個變異重覆序列位址(VNTR)，這些 VNTR 係利用電腦程式之輔助，蒐尋已完成解序公開的兩株 *S. sonnei* 菌株(Ss046 與 53G)，找出數百個重覆序列，再經測試 536 *S. sonnei* 分離株所確定。本研究亦研估比較 MLVA 與脈衝電泳(pulsed-field gel electrophoresis, PFGE)之分型效力(discriminatory power)，分析 536 株菌株結果顯示，MLVA 之分型效力(Simpson's index of diversity [D])為 0.9524，其 95% 信賴區間(confidence interval [CI])為 0.9373—0.9564，相對上，PFGE 之 D 值為 0.8882，CI 值為 0.8667—0.9097。若只計算前 4 個與 8 個變異度最高的 VNTR，其 D 值分別為 0.9468 與 0.9481，與分析 26 個 VNTR 之分型效力無統計上之明顯差異。本研究亦評估 MLVA 分型結果應用於群聚感染事件(outbreak)事件調查與 PFGE 無法區別(PFGE-indistinguishable)但無明顯流病關聯性之菌株，經分析 151 株來自 10 個 outbreaks 之菌株與 22 株感染自 5 個國家具相同 PFGE 但無明顯流病關聯性之菌株，評估結果顯示 MLVA 對 outbreak 的調查與 PFGE-indistinguishable 菌株之區別，皆顯示是很優秀的分型工具。對 10 個 outbreaks 151 株菌株的分型，發現 6 個 outbreaks 有 2-3 個 MLVA 基因型，次要基因型和主要基因型間皆只相差一個 VNTR，因此 *S. sonnei* 菌株 MLVA 圖譜若沒有相差一個以上的 VNTR，皆可能來同一 outbreak。此研究證明 MLVA 具有取代 PFGE，做為 *S. sonnei* 基因分型以進行疾病監測與群聚感染事件流病調查之工具。

Abstract

Keywords: *Shigella sonnei*, multilocus VNTR analysis (MLVA), variable-number tandem repeat (VNTR), pulsed-field gel electrophoresis (PFGE), DNA fingerprint database, molecular epidemiology

A multilocus variable-number tandem-repeat (VNTR) analysis (MLVA) method was developed and evaluated for the subtyping of *Shigella sonnei* isolates. A total of 26 VNTR loci were identified by exploring the repeat sequence loci in the genomic sequences of *S. sonnei* strains Ss046 and 53G and by testing 536 isolates that had previously been characterized by pulsed-field gel electrophoresis (PFGE). The discriminatory power of MLVA (Simpson's index of diversity [D], 0.9524; 95% confidence interval [CI], 0.9373 to 0.9564) for the 536 isolates was significantly higher than that of PFGE (D , 0.8882; CI, 0.8667 to 0.9097). MLVA typing with the four and eight most variable loci had D values of 0.9468 and 0.9481, respectively, results approaching that of 26 loci. The usefulness of MLVA for outbreak investigation was evaluated using 151 isolates from 10 shigellosis outbreaks and 22 PFGE-indistinguishable isolates collected from nine epidemiologically unrelated events in five different countries. The evaluations indicated that MLVA was a powerful typing tool to distinguish isolates for outbreak investigation and that it exhibited a good discrimination of the 22 PFGE-indistinguishable isolates. Single-locus variants did occur during the outbreak; therefore, *S. sonnei* isolates with MLVA profiles differing at no more than a single locus should be considered part of the same outbreak. The present study suggests that MLVA has the potential to replace PFGE as a standard method of typing *S. sonnei* isolates for disease surveillance and outbreak investigation.

前言

細菌性痢疾(shigellosis)是由志賀氏桿菌屬(shigellae)感染的一種常見腸胃炎疾病。志賀氏菌屬(*Shigella*)有包含四個菌種，其中 *Shigella flexneri* 較常在開發中國家造成感染，而 *S. sonnei* 則常見於已開發國家(5, 8)。*S. sonnei* 的感染通常是藉由食品污染或是國際間的旅行而被感染(3, 7, 9, 17, 20)。

在流行病學分析中，菌株的分析通常會利用數種的基因型別分析方法加以分型。在 *S. sonnei* 中，已有數種方法被發展出來(2, 13, 14, 18)，其中脈衝電泳(pulsed-field gel electrophoresis, PFGE)為此菌種的標準分型法，並且已應用此一標準分型法建立一個國際性的食因性疾病分子分型監測網(PulseNet)，用來監測食品遭細菌病原污染的疾病(19)。PFGE 已被 PulseNet 證實是 *S. sonnei* 的基因分型方法中一種監測疾病非常好的分型工具。但是 PFGE 無法將部份與群聚感染事件無關的菌株加以區分，也無法用來分析已經流行數年的群聚感染事件的流行病學關係。在過去，我們曾利用 inter-IS1 spacer typing (IST)方法分析 *S. sonnei*(2)；IST 分型方法的區分能力雖然比 PFGE 差，但是在研究某菌株經過一段時間後其基因型之變異上，IST 優於 PFGE，過去我們的研究，發現 IST 可以將一些相同 PFGE 基因型但明顯無流病關聯性的菌株區別開來(2)，但當中仍然有些菌株無法用 IST 分型法加以區分。因此，需要發展一個擁有高度分型效力的分型方法來進行 *S. sonnei* 菌株的分析，做為疾病監控及群聚感染調查之用。

在下一世代的分子分型方法中，已經有數種不同的菌種的 MLVA 技術被發展出來(10-12, 15, 16)。MLVA 在過去已被證實有相似 PFGE 或更好的分型能力(10, 15)，且 MLVA 可同時做為菌株的常規基因分型方法，應用於疾病監測及群聚感染的調查(6, 10, 16)，其圖譜資料也可應用於研究菌株之親緣關係(phylogenetic relationship)。本研究目的在於發展 *S. sonnei* 的 MLVA 分子分型技術，並評估其在流行病學的調查的應用性。

材料與方法

菌株來源：於本研究中，收集自西元1996至2005年間台灣中部與東部的*S. sonnei* 菌株536株。其中151株為來自於10個不相關的群聚感染事件的菌株(由疾病管制局所保存)，用來評估MLVA的分型效力(Table 1)，每一個群聚感染事件持續的時間為數週或數月，這些菌株之前已完成PFGE與IST的基因型別分析(4)。其中第5、7、8和9的4次群聚感染事件，菌株具相同IST (IST1)型別。22株具相同PFGE基因型別(J16N09.0015)，但分別分離自9個1998-2005年期間的感染事件，感染地點發生在台灣、中國、越南、柬埔寨與印尼；其中的20菌株之前曾經利用IST加以分型(2)。

鑑定 VNTR 位址：使用台灣大學資訊研究所高成炎教授實驗室所發展之VNTRDB 電腦程式(1)，蒐尋 *S. sonnei* 菌株 Ss046 (GenBank accession no. CP000038)與 53G (由 Wellcome Trust Sanger Institute [<http://www.sanger.ac.uk> {accessed 1 September 2007}])取得的序列)具有 VNTR 潛力之重覆序列位址(tandem repeat loci)，共取得 34 個 VNTR loci，利用 10 株菌株篩選去除無差異的 loci，共得到 26 個 loci (Table 2)，之後的 *S. sonnei* MLVA 分析即分析此 26 個 loci。

備製細菌基因體 DNA：*S. sonnei* 菌株貯存於-70°C 超低溫冷凍環境下。分析前，先培養於 tryptic soy agar，在 37°C 環境下培養 18 小時。第二天，取一接種環(10 µl)之菌體，於 100 µl TE buffer (10 mM Tris-Cl, 1 mM EDTA, pH 8.0) 下製成細菌懸浮液，100°C 加熱 10 分鐘，經由離心(3700 x g) 10 分鐘後，將上層液移到新的 eppendorf 管備用。

PCR增幅與DNA片段分析：用於增幅26個VNTR loci之引子，列於Table 2.，引子是使用位於Primer3 website(<http://frodo.wi.mit.edu> [accessed 1 September 2007])免費軟體所設計。每對引子之一，由台灣之美商應用生命股份有限公司合成與ABI系統相容之染料(6-FAM, NED, VIC或 PET) (Applied BioSystems, Foster City, CA, USA)。PCR增幅反應中，每一反應物含有10 µl PCR混合液，混合液含

有 1 x PCR buffer , 3 μ M MgCl₂ , 0.05 至 0.4 μ M primers, 200 μ M each deoxyribonucleotide, 1.0 unit 的 recombinant SuperNew Taq DNA polymerase (Jier Sheng Company, Taipei, Taiwan) 與 1 μ l 的 DNA template 。26 組的 VNTR loci 可分成七組的 multiplex PCR (M1 至 M7) 來分析。各組反應引子及濃度如下：M1 [SS12 (0.4 μ M), SS14 (0.1 μ M), SS16 (0.1 μ M), and SS21 (0.1 μ M)] 、M2 [SS1 (0.05 μ M), SS10 (0.1 μ M), SS11 (0.1 μ M), and SS22 (0.1 μ M)] 、M3 [SS3 (0.1 μ M), SS6 (0.2 μ M), SS9 (0.05 μ M), and SS23 (0.1 μ M)] 、M4 [SS5 (0.1 μ M), SS7 (0.05 μ M), SS8 (0.05 μ M), and SS20 (0.1 μ M)] 、M5 [SS4 (0.1 μ M), SS13 (0.05 μ M), SS18 (0.1 μ M), and SS25 (0.1 μ M)] 、M6 [SS2 (0.1 μ M), SS15 (0.1 μ M), SS17 (0.1 μ M), and SS19 (0.2 μ M)] 和 M7 [SS24 (0.1 μ M) and SS26 (0.1 μ M)] 。PCR 反應液置於溫度循環器 GeneAmp PCR System 9600 (Applied BioSystems) ，以 94 °C 處理 5 分鐘後，M1 至 M6 再進行 30 次循環反應 (94 °C 30 秒、54 °C 45 秒與 72 °C 45 秒) ，而 M7 再進行 30 次循環反應 (94 °C 30 秒、62 °C 45 秒與 72 °C 45 秒) ，再經 72 °C 反應 5 分鐘。

具螢光之 PCR amplicons ，用水稀釋 10 倍 (M7) 或 100 倍 (M1 至 M6) ，再以 ABI Prism 3130 Genetic Analyzer 分析其片段大小 (以 GeneScan 500 LIZ Size Standard [cat # 4322682; Applied BioSystems] 為參考標誌) 。各樣本資料與 amplicons 長度資料，以 GeneScan Data Analysis Software ver 3.7 (Applied BioSystems) 貯存分析，所有不同長度之 amplicons ，皆經定序決定其重覆單元數目，DNA 定序以 ABI Prism Big Dye Terminator cycle sequencing ready reaction kit 反應，使用 ABI Prism 3130 Genetic Analyzer 分析。*S. sonnei* 之菌株 Ss046 和 53G 之 VNTR loci 與基因體序列推估之 amplicons 長度為依據列於 Table 2 。

資料分析：經由 amplicons 長度推估之重覆單元數目，以阿拉伯數字記錄，以 BioNumerics software (version 4.6; Applied Maths, Kortrijk, Belgium) 之 “Character Type” 資料形式，輸入疾病管制局 *Shigella* Fingerprint Database 資料庫。應用 Minimum Spanning Tree 演算法 (由 BioNumerics 軟體所提供之) 建構菌株之

MLVA種源關係樹，各VNTR loci之對偶基因變數值，以Nei's diversity index (D)為衡量標準，其計算方程為： $1 - \sum(\text{allele frequency})^2$ 。MLVA和PFGE之分型效力指數(discriminatory index)之歧異度指數(Simpson's index)的多樣性指標(diversity, D)和95%的信賴區間(confidence interval, CI)，以Hunter等人之公式計算(5,7)。

結果

鑑定具潛力之VNTR loci：全部26個具有潛力之VNTR loci，大多數的loci的重覆單元介於5到9 bp之間(Table 2.)。有八個loci，在菌株Ss046或53G只有一個重複。其中以SS1較特別，於菌株53G雖然只有一個重複，但是在菌株Ss046則有10個。

在測試10株遺傳差異大的*S. sonnei*菌株後，將放大出來的片斷定序，將其片斷大小、重複次數和序列呈現於Table 3.。測試完536個菌株後，每個loci有2到20個不等的重複，其中6個VNTR loci (SS1、SS3、SS6、SS9、SS10和SS11)有6種或是更多的型別的重複序列，其Nei's diversity index (DI)為0.57至0.83不等。

基因型別分型(Genotyping)：536菌株的分析結果如Table 3。利用MLVA分型方法將536株菌株分成126種基因型別，其D值為0.9524，信賴區間介於0.9431至0.9616之間。使用PFGE方法來分型，可分為98種基因型別，D值為0.8882，信賴區間介於0.8667至0.9097之間。結果顯示MLVA的分型方法的優於PFGE。如果只用MLVA中變異度最高的4個loci (SS3、SS6、SS9和SS10)，可分成106種型別，D值為0.9468，信賴區間介於0.9373至0.9564之間。如果選擇8個變異度最高的loci (SS1、SS3、SS6、SS9、SS10、SS11、SS13和SS23)，可分成114種型別，D值為0.9481，信賴區間介於0.9387至0.9576之間。若選擇在22株PFGE-indistinguishable菌株中有變異的8個loci (SS1、SS3、SS6、SS9、SS11、SS13、SS16和SS23)，D值為0.9481，信賴區間介於0.9387至0.9576之間。PFGE分型法則將536株菌株分成109種型別，D值為0.9473，信賴區間介於0.9377至0.9569之間。比較8個loci的MLVA分型方法和PFGE分型方法的結果，其中22個無法利用PFGE區別的菌株，可以利用MLVA分型方法加以區分。

利用MLVA基因分型分析群聚感染：分析151株的10個不同群聚感染事件的*S. sonnei*菌株，這些菌株在之前之研究中，已完成PFGE和IST分析(21)。其中的6個群聚感染事件(群聚3、4、5、6、7和9)可利用MLVA方法分成2或更多種的基因

型別(Table 1)。除了群聚9外，每個群聚感染事件有一個主要MLVA型別。於群聚感染9中，有2個MLVA型別，而PFGE分型中只發現一個基因型別。對151株分離自10個群聚感染事件的菌株而言，MLVA分型法所得到之基因型別比PFGE少，即MLVA:PFGE為 15:29。

應用 minimal spanning tree演算法，建構151株菌株(10個不同群聚事件)之MLVA種源關係樹(Fig. 1)。如圖所示，不同的IST基因型之菌株，皆位於不同MLVA分群中。有6個群聚感染事件，菌株有兩個或更多的MLVA相似形別(與主要型別只差一個loci)。群聚2和4具有一種共同MLVA型別，這兩次群聚感染具有流行別學的相關性，這兩次群聚感染雖然在於不同的地區發生(中心以及北台灣)，但是則發生在時間很接近的時期。

根據IST分型方法分析，群聚感染事件中有4次(群聚5，7，8和9)是由IST1型別菌株引發；IST1菌株在2000年於台灣第一次出現。之後2000到2003年間，在東台灣及中台灣引發多次群聚感染事件(24)。4個群聚感染事件可利用MLVA分成2到4種型別(Fig. 1)。SS26.1是4個群聚感染事件中最常見的MLVA型別，也是群聚感染事件7，8，和9的主要型別。群聚感染5為第一個由IST1引起的群聚感染事件。SS26.66是群聚感染5的主要型別，可以和群聚感染7，8，和9加以區分。

利用MLVA分析無法用PFGE區別的菌株：在本次實驗中，有22株菌株取自於9個無流病相關的感染事件，感染發生於5個不同的國家，且利用兩個酵素(NotI 和 XbaI)的PFGE分析，仍無法將其區別。在之前的一項研究裡(21)，群聚感染E1-E8 中的20個菌株可利用IST分型方法分成5種IST基因型別，但是在台灣的群聚感染 E2和E3，越南和高棉的群聚感染E6、E7和E8則無法被IST區分。相較於PFGE分型方法，MLVA分型法擁有較好的區分能力。如Fig. 2所示，E1-E9不同感染事件的菌株可以利用MLVA分型來釐清其相關性。以minimal spanning tree演算法分析後，可以看出相近地理位置的分離菌株有較近的遺傳關聯性。例如越南和高棉所分離到的菌株遺傳關聯性高於來自其他國家的菌株。群聚事件的E1和E8分別由兩種MLVA基因型(相差一個loci)的菌株所引起。

討論

本研究結果顯示，MLVA分子分型是相當有用的分析工具，可以用於流行病學調查與探討菌株間之親源關係。MLVA比PFGE有更好的分型效力，其分型結果更符合流行病學觀察的數據。在PulseNet的實驗室中，PFGE是*S. sonnei*的標準分型方法(18)。本研究分析的536菌株結果顯示，MLVA比PFGE有更好的分型效力(*D*值為0.9524 vs. 0.8882)。因此，可以利用MLVA分型方法來取代PFGE作為PulseNet疾病監視網*S. sonnei*的標準分型方法。

雖然有26個VNTR loci被發展出來，但是它不需要同時使用所有的VNTR loci才能進行疾病監視和群聚事件的調查，那些或多或少VNTR loci即可做為疾病監視和群聚事件的調查之用，需要測試更多由不同地區取得之不同群聚事件分離菌株來決定。但本研究結果顯示，選擇其中最具變異性的VNTR loci中的4個(SS3，SS6，SS9和SS10)、8個(SS1，SS3，SS6，SS9，SS10，SS11，SS13和SS23)，所得到之分型效力與同時使用26個的分型能力(*D*值為0.9468、0.9481和0.9524)，無統計上明顯的差異。根據此結果，*S. sonnei*的疾病監視和群聚感染的調查只需要分析4至8個VNTR loci便已足夠。因此，只需要1至兩個multiplex PCRs(複合式連鎖聚合酶反應)就足以分析*S. sonnei*菌株探討流病的相關性。

另外也可由PFGE-indistinguishable的22株菌株之分型結果，作為選擇VNTR loci的依據。在22株PFGE-indistinguishable菌株中，有8個VNTR loci (SS1，SS3，SS6，SS9，SS11，SS13，SS16和SS23)具有變異，計算此8個VNTR loci可以將536個分離株分成109個基因型別，*D*值為0.9473，結果與分析26 VNTR loci的結果相近。

研究顯示，MLVA比IST分型方法更適合用在調查*S. sonnei*的群聚感染事件。利用MLVA分析群聚事件5、7、8和9，可以提供有用的訊息。這4次的群聚感染事件一共持續了3年，IST分型分析顯示這些菌株具有共同的IST1基因型。MLVA分型的結果顯示，群聚感染事件5和事件7、8、9的主要感染型別不同。而且在群

聚感染的分析中，MLVA相較於PFGE會得到較少的基因型別，但PFGE只能將群聚感染事件8與事件5、7、9的主要感染菌株加以區分，不過明顯地，MLVA或PFGE分型法皆無法完全區別由同一種IST基因型別(IST1)的所引起的4個群聚感染事件。以前研究顯示，IST分型方法對於PFGE-indistinguishable菌株有較佳的區別能力，但是仍然不能夠區分所有的群聚事件(21)，然而利用MLVA分型法，能清楚區別所有不同感染事件(Fig. 2)，這些感染事件出現在7年(1998–2005)期間，發生在5個國家，包括高棉，中國，印尼，台灣和越南。雖然同一種PFGE型別的菌株持續循環於亞洲長達數年之久，但是基因體結構仍會隨著時間而變異，這些的變化雖然不能利用PFGE偵測到，但MLVA分型法能靈敏地加以區分。

PFGE對於*S. sonnei*菌株雖然是相當好的分型方法，但是卻無法分析部份流行病學不相關的菌株，例如本研究中所提到無法利用PFGE加以區分的22株菌株，此現象具有矛盾性。我們在觀察多起持續性的感染流行事件，發現菌株雖隨著時間的推演而演化出許多不同PFGE基因型，但其中會有一個主要的基因型隱定地存在。在之前的研究中，以PFGE分析291株IST1的*S. sonnei*菌株，結果顯示有37種的PFGE基因型別，其中有51% (148)為同一PFGE基因型別(J16N09.0019)(24)。此結果也指出，當有一個穩定的PFGE基因型別的菌株造成的廣泛的流行感染時，PFGE將無法成為一個調查群聚感染事件有效的工具。

10件群聚感染事件中，有6件之分離株現存在1種或數種MLVA基因型別，所有次型別與主要型別相差1個loci (Fig. 1)。對同一次群聚感染事件，菌株中有一個loci的變異應該是很常見的，在*S. sonnei*的MLVA分析中，如果菌株間相差1個loci，也可能是源於共同來源，此一現象，也在其它研究中發現，例如*Escherichia coli* (O157 : H7)也觀察到相同的情形[17]。此研究中，曾在群聚感染事件9中同一病人身上發現兩種只差1個loci的MLVA型別菌株，兩株菌株分離時間只差了6天。雖然同一群聚感染或同一個病例中可能分離到不同MLVA型別的菌株，但菌株之變異不快，變異株出現的比例一般不高，每一個群聚感染仍會有主要的MLVA型別，在群聚事件之判斷與流病研判上，不致於有太大的影響。

結論

本研究發展出一種分析*S. sonnei*遺傳關聯性的MLVA分型法(含有26個VNTR)，此方法比PFGE有更高的分型效力，並且能提供流行病學調查有用的訊息和分辨難以利用PFGE區分的菌株。本研究的評估指出，MLVA有潛力取代PFGE成為*S. sonnei*的標準分型法。不過，MLVA分子分型方法還需要測試更多不同地區的流行菌株來決定應該選擇那些VNTR loci來作為*S. sonnei*的疾病監視和群聚感染事件調查的分型工具。

參考文獻

1. **Chang, C. H., Y. C. Chang, A. Underwood, C. S. Chiou, and C. Y. Kao.** 2007. VNTRDB: a bacterial variable number tandem repeat locus database. *Nucleic Acids Res* **35**:D416-21.
2. **Chiou, C. S., H. L. Wei, Y. W. Wang, J. C. Liao, and C. C. Li.** 2006. Usefulness of inter-IS1 spacer polymorphisms for subtyping of *Shigella sonnei* isolates. *J Clin Microbiol* **44**:3928-33.
3. **Ekdahl, K., and Y. Andersson.** 2005. The epidemiology of travel-associated shigellosis--regional risks, seasonality and serogroups. *J Infect* **51**:222-9.
4. **Grundmann, H., S. Hori, and G. Tanner.** 2001. Determining confidence intervals when measuring genetic diversity and the discriminatory abilities of typing methods for microorganisms. *J Clin Microbiol* **39**:4190-2.
5. **Gupta, A., C. S. Polyak, R. D. Bishop, J. Sobel, and E. D. Mintz.** 2004. Laboratory-confirmed shigellosis in the United States, 1989-2002: epidemiologic trends and patterns. *Clin Infect Dis* **38**:1372-7.
6. **Hyytia-Trees, E., S. C. Smole, P. A. Fields, B. Swaminathan, and E. M. Ribot.** 2006. Second generation subtyping: a proposed PulseNet protocol for multiple-locus variable-number tandem repeat analysis of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157 (STEC O157). *Foodborne Pathog Dis* **3**:118-31.
7. **Kimura, A. C., K. Johnson, M. S. Palumbo, J. Hopkins, J. C. Boase, R. Reporter, M. Goldoft, K. R. Stefonek, J. A. Farrar, T. J. Van Gilder, and D. J. Vugia.** 2004. Multistate shigellosis outbreak and commercially prepared food, United States. *Emerg Infect Dis* **10**:1147-9.
8. **Kotloff, K. L., J. P. Winickoff, B. Ivanoff, J. D. Clemens, D. L. Swerdlow, P. J. Sansonetti, G. K. Adak, and M. M. Levine.** 1999. Global burden of *Shigella* infections: implications for vaccine development and implementation of control strategies. *Bull World Health Organ* **77**:651-66.
9. **Lee, H. C., K. L. Chen, C. L. Tsai, C. H. Chen, T. N. Yeh, C. R. Yang, Y. L. Wang, H. Y. Chiu, C. L. Lee, H. P. Su, and T. H. Lin.** 2004. Imported infection of *Shigella sonnei* molecular epidemiological investigation of cases of the Bali tours. *Epidemiol. Bull.* **20**:23-42.
10. **Liao, J. C., C. C. Li, and C. S. Chiou.** 2006. Use of a multilocus variable-number tandem repeat analysis method for molecular subtyping and phylogenetic analysis of *Neisseria meningitidis* isolates. *BMC Microbiol* **6**:44.
11. **Malachowa, N., A. Sabat, M. Gniadkowski, J. Krzyszton-Russjan, J. Empel, J. Miedzobrodzki, K. Kosowska-Shick, P. C. Appelbaum, and W.**

- Hryniwicz.** 2005. Comparison of multiple-locus variable-number tandem-repeat analysis with pulsed-field gel electrophoresis, spa typing, and multilocus sequence typing for clonal characterization of *Staphylococcus aureus* isolates. *J Clin Microbiol* **43**:3095-100.
12. **Marsh, J. W., M. M. O'Leary, K. A. Shutt, A. W. Pasculle, S. Johnson, D. N. Gerding, C. A. Muto, and L. H. Harrison.** 2006. Multilocus variable-number tandem-repeat analysis for investigation of *Clostridium difficile* transmission in Hospitals. *J Clin Microbiol* **44**:2558-66.
 13. **Mendoza, M. C., A. J. Gonzalez, F. J. Mendez, and C. Hardisson.** 1988. Plasmid typing of *Shigella sonnei* epidemic strains and molecular relationship of their R-plasmids. *Eur J Epidemiol* **4**:158-63.
 14. **Mendoza, M. C., M. C. Martin, and M. A. Gonzalez-Hevia.** 1996. Usefulness of ribotyping in a molecular epidemiology study of shigellosis. *Epidemiol Infect* **116**:127-35.
 15. **Noller, A. C., M. C. McEllistrem, A. G. Pacheco, D. J. Boxrud, and L. H. Harrison.** 2003. Multilocus variable-number tandem repeat analysis distinguishes outbreak and sporadic *Escherichia coli* O157:H7 isolates. *J Clin Microbiol* **41**:5389-97.
 16. **Schouls, L. M., A. van der Ende, M. Damen, and I. van de Pol.** 2006. Multiple-locus variable-number tandem repeat analysis of *Neisseria meningitidis* yields groupings similar to those obtained by multilocus sequence typing. *J Clin Microbiol* **44**:1509-18.
 17. **Shiferaw, B., S. Shallow, R. Marcus, S. Segler, D. Soderlund, F. P. Hardnett, and T. Van Gilder.** 2004. Trends in population-based active surveillance for shigellosis and demographic variability in FoodNet sites, 1996-1999. *Clin Infect Dis* **38 Suppl 3**:S175-80.
 18. **Soldati, L., and J. C. Piffaretti.** 1991. Molecular typing of *Shigella* strains using pulsed field gel electrophoresis and genome hybridization with insertion sequences. *Res Microbiol* **142**:489-98.
 19. **Swaminathan, B., P. Gerner-Smidt, L. K. Ng, S. Lukinmaa, K. M. Kam, S. Rolando, E. P. Gutierrez, and N. Binsztein.** 2006. Building PulseNet International: an interconnected system of laboratory networks to facilitate timely public health recognition and response to foodborne disease outbreaks and emerging foodborne diseases. *Foodborne Pathog Dis* **3**:36-50.
 20. **Terajima, J., N. Tosaka, K. Ueno, K. Nakashima, P. Kitsutani, M. K. Gaynor, S. Y. Park, and H. Watanabe.** 2006. *Shigella sonnei* outbreak among Japanese travelers returning from Hawaii. *Jpn J Infect Dis* **59**:282-3.
 21. **Wei, H. L., Y. W. Wang, C. C. Li, S. K. Tung, and C. S. Chiou.** 2007.

Epidemiology and evolution of genotype and antimicrobial resistance of an imported *Shigella sonnei* clone circulating in central Taiwan. Diagn Microbiol Infect Dis **58**:469-75.

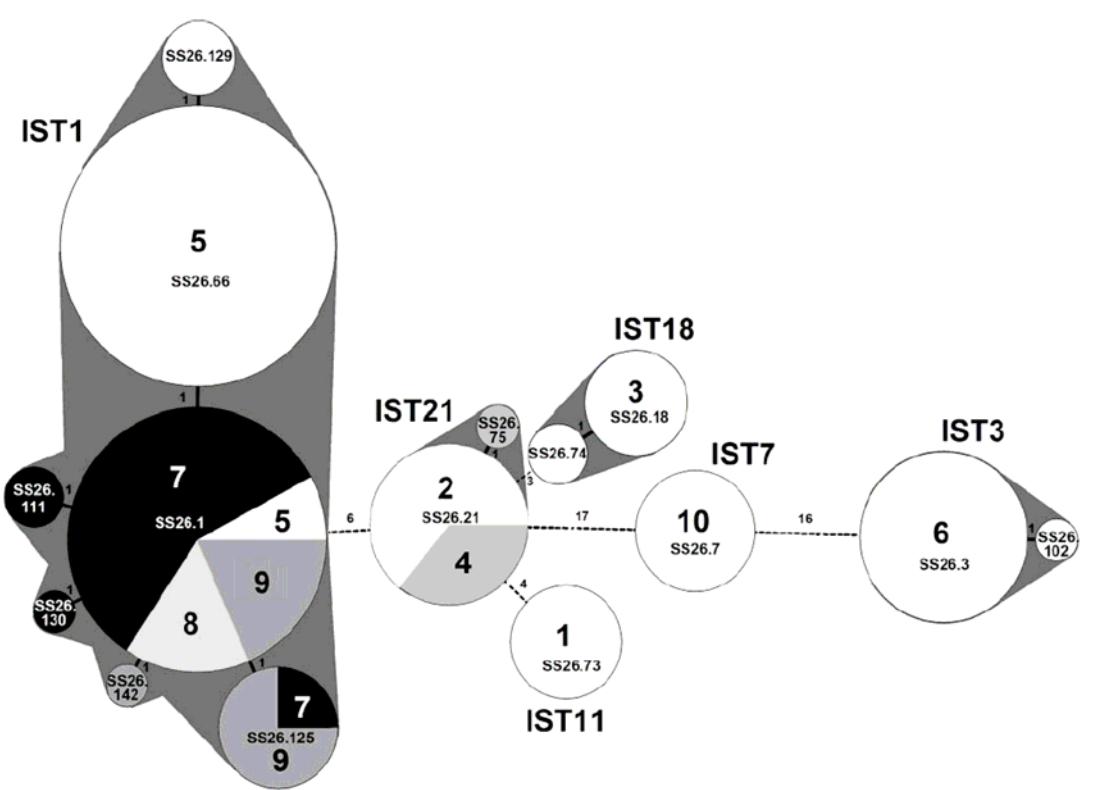


Figure 1. Minimum spanning tree of the MLVA genotypes for the *S. sonnei* strains collected from 10 shigellosis outbreaks. The clustering was constructed by a minimum spanning tree algorithm. Arabic numerals (1 to 10) indicate the outbreaks from which the MLVA strains were collected. The circle size is proportional to the number of isolates belonging to the indicated MLVA genotype. MLVA types differing by zero or one VNTR locus are regarded as a group and are marked with gray. Differences in loci between the two MLVA types are numbered. The IST genotypes for the outbreak strains are indicated. MLVA codes are marked in the circles.

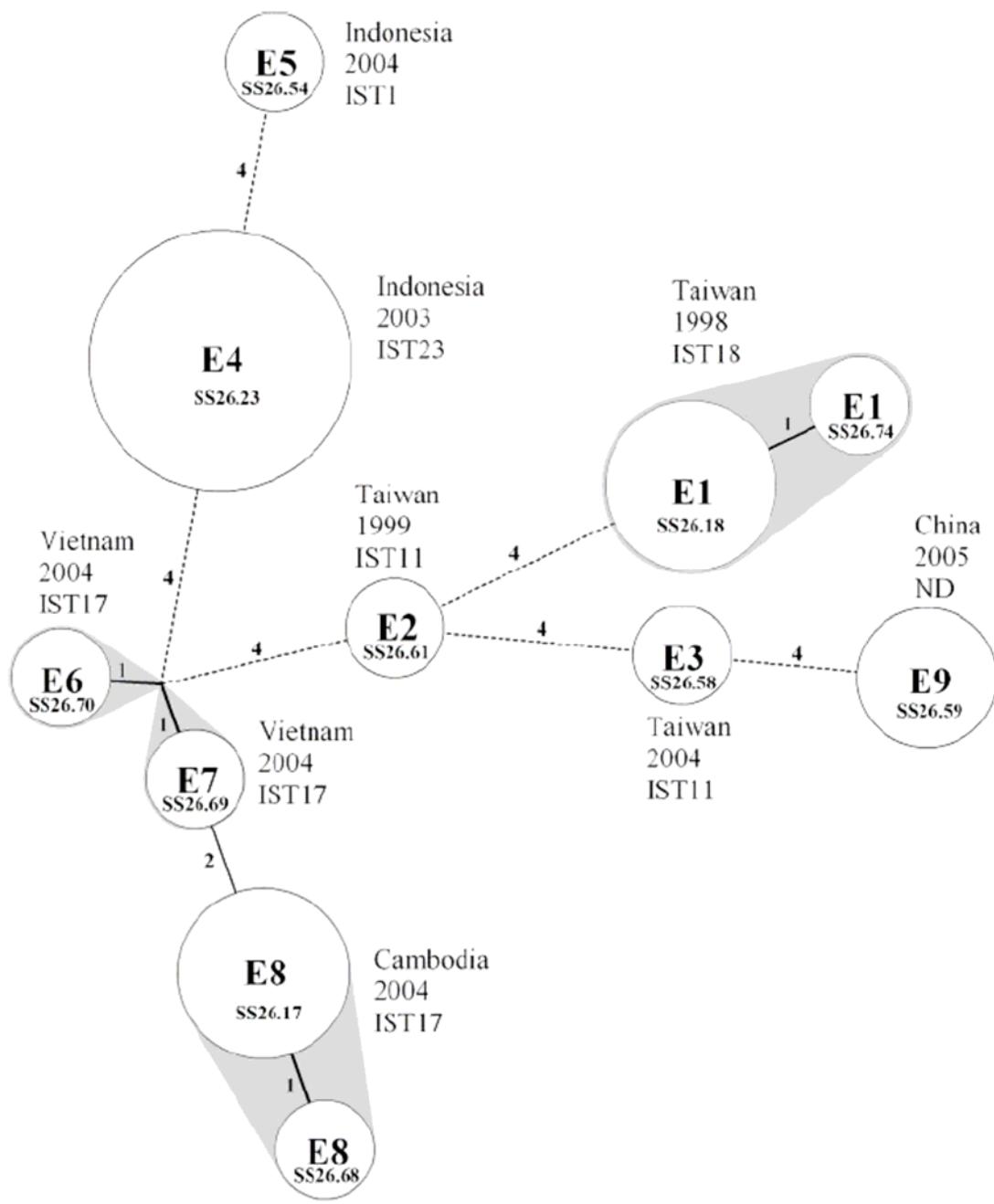


Figure. 2. Minimum spanning tree of the MLVA genotypes for 22 *S. sonnei* isolates with indistinguishable PFGE patterns(J16N09.0015) collected from nine epidemiologically unrelated events (E1 to E9) in five different countries. Each event is noted with the country of infection, the year of occurrence, and the IST genotype. The circle size is proportional to the number of isolates belonging to the MLVA genotype. MLVA types differing by zero or one VNTR locus are regarded as a group and are colored gray. The differences in loci between two MLVA types are numbered. The MLVA codes are indicated in the circles.

TABLE 1. Characteristics of 10 shigellosis outbreaks and genotypes of 151 *S. sonnei* isolates from the outbreaks

Outbreak	Date of isolation (yr/mo/day)	Location (county)	No. isolates	PFGE type ^a (no. isolates)	IST ^a (no. isolates)	MLVA type (no. isolates)
1	1996/2/5–1996/3/10	Hwalien	7	J16N09.0002 (5) J16N09.0003 (2)	IST11 (7)	SS26.73 (7)
2	1998/10/19–1998/11/12	Nantou	9	J16N09.0014 (9)	IST21 (9)	SS26.21 (9)
3	1998/10/31	Taoyuan	8	J16N09.0015 (4) J16N09.0016 (1) J16N09.0129 (1) J16N09.0140 (1) J16N09.0141 (1)	IST18 (8)	SS26.18 (6) SS26.74 (2)
4	1998/11/6	Taoyuan	6	J16N09.0014 (5) J16N09.0096 (1)	IST21 (6)	SS26.21 (5) SS26.75 (1)
5	2000/10/20–1998/11/4	Hwalien	49	J16N09.0019 (17) J16N09.0020 (1) J16N09.0023 (9) J16N09.0024 (1) J16N09.0025 (10) J16N09.0026 (6) J16N09.0027 (1) J16N09.0028 (1) J16N09.0029 (1) J16N09.0131 (1) J16N09.0127 (1)	IST1 (48) IST23 (1)	SS26.1 (3) SS26.66 (43) SS26.129 (3)
6	2001/8/2–2001/8/11	Nantou	17	J16N09.0018 (9) J16N09.0036 (8)	IST3 (16) IST26 (1)	SS26.3 (16) SS26.102 (1)
7	2001/8/9–2001/8/24	Nantou	27	J16N09.0019 (18) J16N09.0023 (3) J16N09.0050 (1) J16N09.0125 (1) J16N09.0147 (4)	IST1 (27)	SS26.1 (22) SS26.111 (2) SS26.125 (2) SS26.130 (1)
8	2001/10/4–2001/10/5	Taoyuan	6	J16N09.0072 (4) J16N09.0086 (1) J16N09.0126 (1)	IST1 (6)	SS26.1 (6)
9	2002/4/21–2002/6/5	Nantou	14	J16N09.0019 (14)	IST1 (14)	SS26.1 (7) SS26.125 (6) SS26.142 (1)
10	2003/12/18–2004/1/9	Taitung	8	J16N09.0118 (8)	IST7 (8)	SS26.7 (8)

^aData from a previous study (21).

Table 2. Characteristics of the 26 VNTR loci and the primers for MLVA analysis.

VNTR locus	Consensus sequence(s) of repeat unit	Strain Ss046				Strain 53G				Primers
		Length of repeat unit (bp)	Location	Number of repeat unit	Length of amplicon	Location	Number of repeat unit	Length of amplicon	No. allele ^a	
SS1	ATGCGCC	7	1616607-1616676	10	195	1685624-1685630	1	132	11	0.57 (0.72) VIC-TTGCCAGTACACCTCACTCG GCGTCGGCGTTAATATCACT
SS2	CGTTCCCAG	9	3720971-3720988	2	181	3854019-3854027	1	172	2	0.29 (0.39) 6-FAM-AACCGGAGTGCAGCATAATC TTAACGTGATGCGAAATG
SS3	CATTCAA	7	3462989-3463086	14	212	3595484-3595595	16	226	20	0.83 (0.91) 6-FAM-CTGGGAGATGAACAGGAGGA ATGCCAGCGACAAGTTCTT
SS4	ATGCTGA	7	3592746-3592759	2	238	3726183-3726203	3	245	2	0.29 (0.39) 6-FAM-ACCCAGCTGAATGGATTGTC AGCTTCAGATCCTGCCGTA
SS5	CGTCTTC	7	3589488-3589515	4	245	3722688-3722708	3	238	2	0.34 (0.44) 6-FAM-CTCTGCTGAGCATCACGAAA AGC GG GTAA CTGA AT CAT GG
SS6	AGAAAGC	7	4203622-4203719	3	250	4323815-4323905	13	243	20	0.83 (0.92) NED-GAGTCGCTAACGCTTGCTT GGGAAATAGAGCGGGACCTTT
SS7	ACACCAT	7	1363761-1363774	2	177	1346602-1346622	3	184	2	0.33 (0.44) NED-CACGGCTGAAATCAACATGA CACGTGCTCGCTTTAGAA
SS8	GGTAATGACTCCAACTTATTGATAGTGTGTTATGTTCA GATAATGCCGATGACTTGTC	60	3975503-3975562	1	196	4112363-4112482	2	256	2	0.04 (0.12) VIC-CGGATGATTGCCGAGATATT CGATATACGCAGCGAATTGA

SS9	TGCAGG	6	4197029-4197076	8	209	4317216-4317269	9	215	9	0.61 (0.76)	VIC-CGCAATCAGCAAAACAAAGA GCGATGCTGGAAAAACTGAT
SS10	AGAGGA	6	765727-765710	3	198	777669-777710	7	223	6	0.58 (0.74)	6-FAM-ACGGTGGGTTCTACCT GCGAGGGGGAGATCAGTATT
SS11	CTGACT	6	266254-266277	4	199	261172-261207	6	211	6	0.57 (0.73)	NED-CTGGTCCGGGAGATTATCG CTGTTTCAGCGGTCTCTCC
SS12	AACCCGGTG	9	281168-281185	2	188	278744-278770	3	197	4	0.36 (0.48)	NED-GCTGTAGGCACGGAAAAGAA TGGATATTGTGCAGGGTTCA
SS13	GCTGGT	6	2893867-2893884	3	236	3026278-3026289	2	230	4	0.38 (0.5)	VIC-AGACGCTGGCTTATGACGAT GCCACTGTCTGAATGGCT
SS14	TGCCAGATC	9	815674-815691	2	165	830701-830727	3	174	2	0.29 (0.39)	PET-TTCAAAAGTCTGCCGTGT GTGGATTTGCGGAACAGAT
SS15	GCCATT	6	1733392-1733403	2	246	1814911-1814928	3	252	2	0.34 (0.44)	NED-ACCCGCTCTTCGCTTAAT TTGGCTCATCAAGCACAAATC
SS16	AAAGTGCTATGCAGTAA	17	4666803-4666836	2	134	4822898-4822948	3	151	3	0.31 (0.45)	6-FAM-GTCAGGTTATGCGTCTGCAA AAGAAGAAAGCGTCGCGTAA
SS17	CCGATG	6	1418565-1418576	2	244	1403533-1403550	3	250	2	0.34 (0.44)	VIC-GTTACCTGTATGCCCGATT AGCGTCAGTACGCCGTTAAT
SS18	CCTAT	5	4755082-4755091	2	213	4919271-4919285	3	218	3	0.28 (0.37)	PET-TGGTTATGATGCACTGGCAAT CCATTTTCACCGTAATGGTT
SS19	TGTTA	5	2478072-2478081	2	243	2569486-2569500	3	248	2	0.34 (0.44)	PET-CGAGCATTACCCAAAAAA TTTCCGCATTACGGAGAGTT
SS20	CGTTACTCCCCGGTCCCGCATCAGAATTACGTGGTAGTA	40	4650394-4650473	2	243	4806529-4806568	1	203	2	0.34 (0.44)	PET-TGGCAATGTTCGTTGGTTA GTGCAAAGCTTAGGCGTGAT
SS21	ATAAGAAAAATCTTAGC	18	4493355-4493372	1	204	4648827-4648862	2	222	2	0.27 (0.37)	VIC-TCGATAAATGCGTAAAAACTT TGTGAATAGCAACAAACGACA

SS22	AAACAGAACTC	11	4545382-4545403	2	237	4702309-4702319	1	226	2	0.34 (0.44)	PET-GTTTAAACGCATCAGAAGACG ACTGTTGGCGAGAAAGCTGTA
SS23	GTTAACGCTTACCTCC	16	3777764-3777717	3	180	4038374-4038453	5	212	5	0.38 (0.48)	PET-CTGGCTTAATGGCTACATAC CGCATGAGCGTGTGTAATG
SS24	AATCCTCTATCACCGACCAAATTGAAAAGCCTGCTCA ACGAGCAGGCTTTTGATTTGTAGCTCATGAGGATG AGAACCTCCGGGGCAGGGAGGTTGACTCGAGCGAAG CGAGAGAACGTTGCCAGAACGCCCGCAGGGCGAG CCACGAAGTGGCGAGT	168	4038618-4038953	2	485	4175556-4175723	1	317	2	0.34 (0.44)	NED-ACGAAGGGGTCGGAGGTT GCGCGTCTTATCAGGCCTAC
SS25	ACTAGACTGGCCCCCTGAATCTCCAGACAACCAAGTATC ACTTAAATAAGTGTAGTCTTAATACTAGTTTTAGAC TAGTCATTGGAGTACAGATGATTGATGTCTTAGGGCCG GAGAACCGCAGACGGCGTACC	135	3466987-3467121	1	243	3599989-3600258	2	378	2	0.19 (0.27)	NED-TAGCGGTGCGACAAATTACA TGCTGAACAATTGCGATCTT
SS26	GCATCCGGCAGTTGGCGACAATGCCTGATGCGACGCT TGACCGCTTATCATGCCTACAAGTCTGTGCCGAACC GTAGGCCGGATAAGGCCTACGCC	101	4798869-4799272	4	555	4962108-4962511	4	555	4	0.09 (0.15)	PET-CGTATGCGTTTTAGCGTTAG TCTATTGTGACATGCCGGATA

^aNumber of alleles detected in 536 *S. sonnei* isolates.

^bAllele diversity calculated from 536 isolates (from 126 MLVA strains).

Table 3. MLVA profiles for 536 *S. sonnei* isolates characterized in this study.

Strain code	Year of isolation	MLVA type	SS1	SS2	SS3	SS4	SS5	SS6	SS7	SS8	SS9	SS	Note														
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26								
85e47127	1996	SS26.16	1	2	14	2	3	2	2	1	11	5	4	5	2	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	
85e47128	1996	SS26.16	1	2	14	2	3	2	2	1	11	5	4	5	2	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	
85e47209	1996	SS26.60	7	2	18	2	4	16	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
85e46821	1996	SS26.73	5	2	15	2	4	9	2	1	10	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
85e46841	1996	SS26.73	5	2	15	2	4	9	2	1	10	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
85e46842	1996	SS26.73	5	2	15	2	4	9	2	1	10	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
85e46839	1996	SS26.73	5	2	15	2	4	9	2	1	10	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
85e46840	1996	SS26.73	5	2	15	2	4	9	2	1	10	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
85e46858	1996	SS26.73	5	2	15	2	4	9	2	1	10	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
85e46873	1996	SS26.73	5	2	15	2	4	9	2	1	10	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh04185	1996	SS26.8	1	2	11	2	3	2	2	1	11	5	3	4	2	2	3	2	3	1	1	1	2	1	1	5	
sh08289	1997	SS26.10	1	1	13	3	3	19	3	1	11	5	7	4	2	3	3	3	3	3	1	2	1	3	2	1	4
sh08542	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47517	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47518	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47499	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47498	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47453	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47439	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47406	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47620	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e48405	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47356	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47381	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47382	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47397	1997	SS26.11	7	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh09397	1997	SS26.51	7	2	23	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh08069	1997	SS26.51	7	2	23	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e48248	1997	SS26.51	7	2	23	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e48397	1997	SS26.51	7	2	23	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47360	1997	SS26.51	7	2	23	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e47383	1997	SS26.55	8	2	22	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh08255	1997	SS26.56	7	2	24	2	4	17	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
86e48259	1997	SS26.57	7	2	22	2	4	16	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh07150	1997	SS26.9	1	1	13	3	3	18	3	1	11	5	7	4	2	3	3	3	3	1	2	1	3	2	2	4	

sh07156	1997	SS26.91	1	1	13	3	3	17	3	1	11	5	7	4	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	3	2	2	4		
sh09727	1998	SS26.13	1	1	10	3	3	9	3	1	12	5	6	3	2	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	3	1	1	4	
sh12435	1998	SS26.18	8	2	19	2	4	6	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	O3/E1	
sh12324	1998	SS26.18	8	2	19	2	4	6	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	O3/E1	
sh12571	1998	SS26.18	8	2	19	2	4	6	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	O3	
sh12342	1998	SS26.18	8	2	19	2	4	6	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	O3/E1	
sh12448	1998	SS26.18	8	2	19	2	4	6	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	O3	
sh12566	1998	SS26.18	8	2	19	2	4	6	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	O3	
sh14338	1998	SS26.18	8	2	19	2	4	6	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4		
sh14713	1998	SS26.18	8	2	19	2	4	6	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4		
sh10657	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh12163	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O2	
sh13039	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O4	
sh12941	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O4	
sh12999	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O4	
sh12619	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O2	
sh12657	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O2	
sh13679	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O2	
sh13685	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O2	
sh13810	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O2	
sh13798	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O2	
sh13797	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O2	
sh13132	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O4	
sh13394	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O4	
sh13796	1998	SS26.21	6	2	21	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O2	
sh10491	1998	SS26.30	7	2	22	2	4	10	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh14974	1998	SS26.52	7	2	23	2	4	18	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh11620	1998	SS26.53	7	2	23	2	4	15	2	1	9	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh10289	1998	SS26.6	1	2	11	2	3	2	2	1	11	5	4	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5		
sh10290	1998	SS26.6	1	2	11	2	3	2	2	1	11	5	4	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5		
sh10288	1998	SS26.6	1	2	11	2	3	2	2	1	11	5	4	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5		
sh12446	1998	SS26.74	6	2	19	2	4	6	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	O3	
sh12569	1998	SS26.74	6	2	19	2	4	6	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	O3/E1	
sh12971	1998	SS26.75	6	2	26	2	4	12	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O4	
sh09650	1998	SS26.94	1	2	11	2	3	2	2	1	10	5	4	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5		
sh15371	1999	SS26.4	1	1	16	3	3	6	3	2	9	5	8	3	2	3	3	3	3	2	3	1	2	1	5	1	1	4		
sh15299	1999	SS26.61	9	2	18	2	4	20	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E2	
89e1237	2000	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	

89e1761	2000	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2112	2000	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2653	2000	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
89e1223	2000	SS26.129	2	2	20	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1924	2000	SS26.129	2	2	20	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2075	2000	SS26.129	2	2	20	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
sh18933	2000	SS26.65	10	2	24	2	4	13	3	1	12	7	5	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
89e1097	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1102	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1231	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1370	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1731	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1107	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1115	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1135	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1181	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1410	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1448	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1496	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1501	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1529	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1844	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1845	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1867	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1868	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1869	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1872	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e1883	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2045	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2074	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2097	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2243	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2284	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2285	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2335	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2342	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2353	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5
89e2360	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5

89e1331	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e2060	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e2034	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e2197	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e1253	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e1312	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e1418	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e1852	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e1930	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e1958	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e1965	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e2009	2000	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O5	
89e0849	2000	SS26.7	1	2	11	2	3	2	2	1	13	5	3	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	0	1	1	5		
89e0131	2000	SS26.93	1	2	12	2	3	2	2	1	11	5	4	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	
sh24655	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23554	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh22064	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23344	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
shSWD	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O8	
shWKM	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O8	
sh25185	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
90e2237	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23320	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh24652	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23398	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23400	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23401	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23405	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
shWYC	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O8	
shWSR	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O8	
shLHF	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O8	
shCMK	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O8	
sh24468	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23404	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23407	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh24073	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23339	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24920	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		

sh24653	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24656	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24657	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24467	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24651	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24167	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23870	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23559	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23560	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23561	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23563	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23564	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23566	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23632	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23633	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23394	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23395	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23397	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23437	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23553	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23555	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23525	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23551	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23345	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23346	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23347	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23348	2001	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7	
sh23634	2001	SS26.101	1	1	15	3	3	22	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh23202	2001	SS26.102	1	1	14	3	3	24	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh22572	2001	SS26.106	2	2	23	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25176	2001	SS26.106	2	2	23	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25180	2001	SS26.106	2	2	23	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24658	2001	SS26.107	2	2	22	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24466	2001	SS26.108	2	2	21	2	4	18	3	1	7	7	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24126	2001	SS26.109	2	2	20	2	4	17	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23990	2001	SS26.109	2	2	20	2	4	17	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23866	2001	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24470	2001	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		

sh24469	2001	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24461	2001	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24462	2001	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24125	2001	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23863	2001	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23867	2001	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh25178	2001	SS26.111	2	2	21	2	4	17	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23319	2001	SS26.111	2	2	21	2	4	17	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23558	2001	SS26.111	2	2	21	2	4	17	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23392	2001	SS26.111	2	2	21	2	4	17	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7
sh23431	2001	SS26.111	2	2	21	2	4	17	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23393	2001	SS26.111	2	2	21	2	4	17	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7
sh24181	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23868	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24826	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23752	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24094	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24095	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24177	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24749	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24806	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24236	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24306	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24103	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24127	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23794	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23905	2001	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23865	2001	SS26.113	2	2	24	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh25177	2001	SS26.118	2	2	21	2	4	18	3	1	7	9	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23746	2001	SS26.119	2	2	24	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24128	2001	SS26.120	2	2	25	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh25184	2001	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7
sh23552	2001	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7
sh24654	2001	SS26.128	2	2	21	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh23556	2001	SS26.130	2	2	21	2	4	20	3	1	6	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O7
sh24860	2001	SS26.138	2	2	23	2	4	19	3	1	10	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24868	2001	SS26.138	2	2	23	2	4	19	3	1	10	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24927	2001	SS26.138	2	2	23	2	4	19	3	1	10	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	

sh25015	2001	SS26.138	2	2	23	2	4	19	3	1	10	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24915	2001	SS26.14	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh24072	2001	SS26.14	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh25291	2001	SS26.140	2	2	16	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24182	2001	SS26.147	2	2	23	2	4	16	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24305	2001	SS26.147	2	2	23	2	4	16	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
shCCN	2001	SS26.15	9	2	18	2	4	10	2	1	7	3	4	2	4	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh24294	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh25181	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh25182	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh25183	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24914	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24916	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24917	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24918	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24919	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24471	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24647	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24648	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24649	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24650	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24460	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24463	2001	SS26.153	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh25048	2001	SS26.154	1	1	14	3	3	24	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh24129	2001	SS26.156	1	1	14	3	3	23	3	1	10	6	5	2	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4
sh23991	2001	SS26.157	1	1	14	3	3	23	3	1	7	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh24464	2001	SS26.20	9	2	15	2	4	17	2	1	7	3	5	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	6	1	1	4
sh22815	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh22782	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh22704	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh22703	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh24458	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh23869	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh23406	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh23309	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh24913	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh24733	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4
sh24911	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4

sh24912	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh24465	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh24459	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh24051	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh23784	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh23680	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh23362	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh23371	2001	SS26.25	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh23323	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23322	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23194	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23216	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23241	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23258	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23263	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23288	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23329	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23330	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23331	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23332	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23333	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23334	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh24357	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh24362	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh23341	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
sh23342	2001	SS26.3	1	1	14	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	O6
90e5973	2001	SS26.37	1	1	13	3	3	24	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	1	6	1	2	4	
shWYC	2001	SS26.5	1	1	16	3	3	10	3	2	8	6	6	3	2	3	3	3	3	3	2	3	1	1	1	0	1	2	4	
sh22576	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh22090	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh22091	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh22377	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh22392	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh22199	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh22363	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh22201	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25179	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25047	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		

sh23864	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23989	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23679	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh23557	2001	SS26.67	2	2	23	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh24457	2001	SS26.78	1	1	14	3	3	24	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh22979	2001	SS26.79	1	1	14	3	3	22	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh22970	2001	SS26.79	1	1	14	3	3	22	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh23310	2001	SS26.79	1	1	14	3	3	22	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh22705	2001	SS26.95	1	2	16	2	3	2	2	1	18	5	4	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	
sh22738	2001	SS26.95	1	2	16	2	3	2	2	1	18	5	4	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	
sh23565	2001	SS26.99	1	1	15	3	3	23	3	1	9	6	5	2	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh25769	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25951	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh26111	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30185	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25620	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25440	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh26019	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25953	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25885	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25780	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25727	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25435	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh26142	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh27269	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9	
sh27272	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9	
sh27765	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9	
sh27774	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9	
sh27775	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9	
sh27776	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9	
sh27999	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9	
sh30253	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30172	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30171	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30186	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh29288	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28842	2002	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28247	2002	SS26.100	1	1	15	3	3	23	3	1	9	7	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	

sh30316	2002	SS26.105	1	1	15	3	3	13	3	1	9	7	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh30282	2002	SS26.105	1	1	15	3	3	13	3	1	9	7	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh30709	2002	SS26.105	1	1	15	3	3	13	3	1	9	7	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh30592	2002	SS26.105	1	1	15	3	3	13	3	1	9	7	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh30318	2002	SS26.105	1	1	15	3	3	13	3	1	9	7	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh27367	2002	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28590	2002	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh29393	2002	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh27794	2002	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh27558	2002	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28111	2002	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28023	2002	SS26.110	2	2	21	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28415	2002	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28715	2002	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28705	2002	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28727	2002	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28754	2002	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28788	2002	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28816	2002	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28818	2002	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28934	2002	SS26.112	2	2	23	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25579	2002	SS26.114	2	2	22	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25698	2002	SS26.114	2	2	22	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25609	2002	SS26.114	2	2	22	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28170	2002	SS26.114	2	2	22	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh27168	2002	SS26.115	2	2	22	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh27192	2002	SS26.115	2	2	22	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh27560	2002	SS26.115	2	2	22	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh27795	2002	SS26.115	2	2	22	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh27366	2002	SS26.115	2	2	22	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30188	2002	SS26.116	2	2	22	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	1	1	4		
sh25718	2002	SS26.117	2	2	22	2	4	18	3	1	7	8	7	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28841	2002	SS26.119	2	2	24	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh29749	2002	SS26.12	1	1	14	3	3	22	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh26248	2002	SS26.121	2	2	25	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh26274	2002	SS26.121	2	2	25	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh26249	2002	SS26.121	2	2	25	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh26379	2002	SS26.121	2	2	25	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		

sh26838	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh26677	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh27005	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh26977	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh26976	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh26890	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh27270	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9
sh27271	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9
sh27998	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh28001	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh28000	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh27273	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9
sh27777	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9
sh28020	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh28019	2002	SS26.125	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh29510	2002	SS26.126	2	2	20	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh29479	2002	SS26.126	2	2	20	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh30183	2002	SS26.127	2	2	21	2	4	20	3	1	7	9	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh29477	2002	SS26.128	2	2	21	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh29478	2002	SS26.128	2	2	21	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh29516	2002	SS26.128	2	2	21	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh29744	2002	SS26.129	2	2	20	2	4	21	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh25405	2002	SS26.131	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	7	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh26669	2002	SS26.132	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	7	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh26674	2002	SS26.133	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	1	1	4	
sh30184	2002	SS26.134	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	1	1	4	
sh29863	2002	SS26.135	2	2	20	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh29811	2002	SS26.135	2	2	20	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh29512	2002	SS26.135	2	2	20	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh27169	2002	SS26.136	2	2	21	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh27176	2002	SS26.136	2	2	21	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh27623	2002	SS26.136	2	2	21	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh26673	2002	SS26.137	2	2	21	2	4	19	3	1	7	8	6	2	4	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh30187	2002	SS26.139	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	1	
sh25304	2002	SS26.140	2	2	16	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh25434	2002	SS26.140	2	2	16	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh25308	2002	SS26.140	2	2	16	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	
sh25303	2002	SS26.141	2	2	16	2	4	18	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	

sh26488	2002	SS26.142	2	2	21	2	4	23	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	O9	
sh30250	2002	SS26.143	2	2	21	2	4	23	3	1	7	9	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30434	2002	SS26.145	2	2	25	2	4	17	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30712	2002	SS26.148	2	2	25	2	4	15	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30725	2002	SS26.148	2	2	25	2	4	15	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30342	2002	SS26.149	2	2	25	2	4	16	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30344	2002	SS26.149	2	2	25	2	4	16	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30581	2002	SS26.149	2	2	25	2	4	16	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh25550	2002	SS26.150	2	2	25	2	4	13	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28002	2002	SS26.152	1	1	13	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh28188	2002	SS26.152	1	1	13	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh29287	2002	SS26.155	1	1	14	3	3	22	3	1	10	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh28171	2002	SS26.158	1	1	13	3	3	23	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	0	
91e1650	2002	SS26.16	1	2	14	2	3	2	2	1	11	5	4	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	
91e1761	2002	SS26.16	1	2	14	2	3	2	2	1	11	5	4	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	
91e1770	2002	SS26.16	1	2	14	2	3	2	2	1	11	5	4	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	
sh30284	2002	SS26.27	1	1	21	3	3	17	3	2	9	6	7	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	4	
sh30719	2002	SS26.27	1	1	21	3	3	17	3	2	9	6	7	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	4	
sh30285	2002	SS26.27	1	1	21	3	3	17	3	2	9	6	7	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	4	
sh30288	2002	SS26.27	1	1	21	3	3	17	3	2	9	6	7	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	4	
91e1570	2002	SS26.38	1	1	15	3	3	20	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	2	3	1	2	1	5	1	2	4	
sh29290	2002	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh27094	2002	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh29746	2002	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh29759	2002	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh29748	2002	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh29529	2002	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh29528	2002	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh29745	2002	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh29747	2002	SS26.66	2	2	20	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh26619	2002	SS26.81	1	1	14	3	3	25	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	1	4	
sh30290	2002	SS26.85	1	1	22	3	3	17	3	2	9	6	7	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	4	
sh30333	2002	SS26.86	1	1	20	3	3	17	3	2	9	6	7	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	4	
sh30334	2002	SS26.87	1	1	22	3	3	17	3	2	9	6	7	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	2	4	
sh25433	2002	SS26.92	2	2	24	2	4	13	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh28125	2002	SS26.97	6	2	14	2	4	22	2	1	8	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30825	2003	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30829	2003	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		

sh31112	2003	SS26.1	2	2	21	2	4	20	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30805	2003	SS26.124	2	2	20	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30830	2003	SS26.124	2	2	20	2	4	19	3	1	7	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30842	2003	SS26.144	2	2	27	2	4	18	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30745	2003	SS26.146	2	2	25	2	4	18	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh30841	2003	SS26.151	2	2	25	2	4	19	3	1	8	8	6	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	1		
sh33592	2003	SS26.23	4	2	11	2	4	19	2	1	8	3	4	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E4	
sh33597	2003	SS26.23	4	2	11	2	4	19	2	1	8	3	4	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E4	
sh33680	2003	SS26.23	4	2	11	2	4	19	2	1	8	3	4	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E4	
sh33651	2003	SS26.23	4	2	11	2	4	19	2	1	8	3	4	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E4	
sh33683	2003	SS26.23	4	2	11	2	4	19	2	1	8	3	4	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E4	
sh33741	2003	SS26.23	4	2	11	2	4	19	2	1	8	3	4	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E4	
sh33766	2003	SS26.23	4	2	11	2	4	19	2	1	8	3	4	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E4	
sh33781	2003	SS26.23	4	2	11	2	4	19	2	1	8	3	4	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
92e1608	2003	SS26.7	1	2	11	2	3	2	2	1	13	5	3	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	0	1	1	5	O10	
92e1569	2003	SS26.7	1	2	11	2	3	2	2	1	13	5	3	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	0	1	1	5	O10	
92e1750	2003	SS26.7	1	2	11	2	3	2	2	1	13	5	3	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	O10	
sh33358	2003	SS26.76	8	2	14	2	4	15	2	1	8	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh31919	2003	SS26.83	1	1	14	3	3	26	3	1	9	6	5	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	6	1	2	4	
sh31299	2003	SS26.88	1	1	21	3	3	16	3	2	9	6	7	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	2	4	
sh32941	2003	SS26.96	6	2	16	2	4	20	2	1	9	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh33596	2003	SS26.98	8	2	14	2	4	18	2	1	8	3	3	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
sh33594	2003	SS26.98	8	2	14	2	4	18	2	1	8	3	3	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
N04.1872	2004	SS26.17	5	2	14	2	4	14	2	1	8	3	4	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E8
N04.1873	2004	SS26.17	5	2	14	2	4	14	2	1	8	3	4	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E8
N04.1876	2004	SS26.17	5	2	14	2	4	14	2	1	8	3	4	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E8
C04.1114	2004	SS26.22	12	2	29	2	4	17	2	1	7	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
C04.1126	2004	SS26.22	12	2	29	2	4	17	2	1	7	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
C04.1194	2004	SS26.34	7	2	16	2	4	14	2	1	9	3	4	2	4	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
S04.1133	2004	SS26.54	10	2	7	2	4	16	2	1	7	3	4	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E5	
C04.2952	2004	SS26.58	11	2	16	2	4	24	2	1	6	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E3	
C04.1101	2004	SS26.63	12	2	29	2	4	17	2	1	7	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
N04.1870	2004	SS26.68	5	2	15	2	4	14	2	1	8	3	4	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E8
N04.0453	2004	SS26.69	5	2	13	2	4	16	2	1	8	3	4	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E7	
E04.0029	2004	SS26.7	1	2	11	2	3	2	2	1	13	5	3	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	O10
E04.0031	2004	SS26.7	1	2	11	2	3	2	2	1	13	5	3	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	O10
E04.0045	2004	SS26.7	1	2	11	2	3	2	2	1	13	5	3	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	O10
E04.0070	2004	SS26.7	1	2	11	2	3	2	2	1	13	5	3	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	O10

E04.0075	2004	SS26.7	1	2	11	2	3	2	2	1	13	5	3	5	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	0	1	1	5	O10
N04.0450	2004	SS26.70	4	2	13	2	4	13	2	1	8	3	4	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E6	
N04.1097	2004	SS26.71	4	2	13	2	4	16	2	1	8	3	5	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
N04.0442	2004	SS26.72	11	2	15	2	4	14	2	1	7	3	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4		
S05.2389	2005	SS26.104	1	1	17	3	3	4	3	2	10	5	8	4	2	3	3	3	3	4	3	1	1	1	3	1	2	4	
N05.0007	2005	SS26.59	8	2	12	2	4	21	2	1	6	3	5	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E9	
N05.0008	2005	SS26.59	8	2	12	2	4	21	2	1	6	3	5	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	E9	